

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЧЕЛОВОДСТВА

ПЕРВАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПЧЕЛОВОДСТВУ В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

г. Грозный (Россия, Чеченская Республика, 15–18 мая 2017 г.)



Грозный – 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет»

УДК 638.1

ISBN 978-5-91127-223-4

Ответственный редактор – Еськов Е.К., заслуженный деятель науки и
техники РФ, д.б.н., профессор

Члены редколлегии:

Шахтамиров И.Я., д.б.н., профессор

Делаев У.А., д.с.-х.н., профессор

Зармаев А. А., д.с.-х.н., профессор, академик академии наук ЧР

Байтаев М.О., к.с.-х.н., доцент

Мутиева Х.М., к.с.-х.н., доцент

Современные проблемы пчеловодства: Материалы первой Международной научно-практической конференции по пчеловодству в Чеченской Республике, г. Грозный (Россия, Чеченская республика, 15–18 мая 2017 г. / ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет». Грозный, 2017. – 286 с.

В материалах конференции представлены доклады ее участников. В них рассматриваются теоретические и практические вопросы совершенствования пчеловодства, состояния кормовой базы медоносной пчелы в условиях возрастающего техногенного загрязнения среды обитания, особенности адаптации вида к широкому разнообразию природно-климатических условий, использование продукции пчеловодства в медицине и ветеринарии. Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

ISBN 978-5-91127-223-4

© Коллектив авторов, 2017 г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»., 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Абакарова М.А., Магомедов М.Г. Нектаропродуктивность медоносных ресурсов в условиях Дагестана.....	11
Арсланбекова Ф.Ф., Мутиева Х.М. Загрязнение растительности выбросами тепловых электростанций.....	15
Базаев Леча История пчеловодства Чеченской Республики.....	17
Балакирев Н.А., Масленникова В.И., Тинаева Е.А., Климов Е.А., Королев А.В. Эпизоотическая обстановка по заразным болезням пчел в условиях Центрального федерального округа.....	20
Баньковский В.В., Ярошевич Г.С., Баньковский Д.В., Бондаренко В.О. Биостимулятор "Полизин", его ингредиенты и технология приготовления.....	25
Богоутдинова Д.Р., Чиндина С.Р. Оптимизация зимовки пчелиных семей в условиях ОАО "Тепличный" Самарской области.....	31
Божьев В.А., Арешкин В.В. Внезапная массовая гибель пчелиных семей на фермерской пасеке.....	34
Борисова С.А., Делаев У.А. Загрязненность продукции пчеловодства тяжелыми металлами и радионуклидами.....	37
Володько Д.В., Толмачева В.А., Сотников А.Н. Рынок ветеринарных препаратов для пчеловодства 2017. Что выбрать врачу и пчеловодам?.....	39
Выродов И.В., Зармаев А.А. Важнейшие для пчеловодства медоносные растения Северного Кавказа.....	44
Гайфуллина Л.Р., Салтыкова Е.С., Николенко А.Г., Ишмуратова Н.М., Яковлева М.П., Ишмуратов Г.Ю. Адаптивное действие компонентов «маточного вещества» и «маточного молочка» на пчелу при нейроинтоксикации имидаклопридом.....	47
Гасанов А.Р., Абакарова М.А. Эколого-популяционный анализ ресурсов медоносных пчелсерой горной кавказской породы в Дагестане.....	50
Гиниятуллин М.Г., Валитов Ф.Р., Туктаров В.Р., Гареева А.М. Становление пчеловодства как научно-образовательной среды в Башкирском ГАУ.....	56
Гладков Ф.Ф. Новые препараты по профилактике варрооза пчел и пораженности пчелиных семей восковой молью.....	61
Гончар Ю.Н., Морина М.В., Гудыменко В.А., Гудыменко Н.О. Химические и радиологические исследования вод Кавказского региона.....	63
Димитриев О.А., Скачко А.С. Среднесуточная яйценоскость у чистопородных карпатских и помесных пчеломаток на фоне стимулирующих подкормок.....	67
Еськов Е.К., Еськова М.Д. Показатели физиологического старения рабочих пчел.....	72
Еськов Е.К., Еськова М.Д., Выродов И.В. Связь между содержанием тяжелых металлов в медоносной растительности, теле пчел и продукции пчеловодства.....	75
Еськов Е.К., Еськова М.Д. Зависимость развития трутней от температуры.....	78
Еськов Е.К. Адаптация медоносной пчелы к среде обитания.....	82

Еськова М.Д.	
Влияние температуры на развитие маток от предкуколки до имаго.....	87
Еськова М.Д., Байтаев М.О.	
Влияние расстояния до автомагистрали на накопление свинца и кадмия разными органами одуванчика.....	89
Жуков А.А., Тарчоков Т.Т., Байтаев М.О.	
Изучение технологии выращивания плодных маток карпатской породы пчел.....	92
Жуков А.А., Тарчоков Т.Т., Байтаев М.О.	
Изучение развития пчеловодства в Кабардино-Балкарии.....	95
Зарипов Р.А., Мутиева Х.М.	
Сравнительные испытания нуклеусных ульев разных типов.....	102
Захарова О.А., Торбова М.А.	
Повышение агрономической и медоносной продуктивности сеяных сенокосов при внесении биогумуса.....	103
Захарова О.А., Делаев У.А.	
Медоносные угодья Рязанской области.....	106
Земскова Н.Е., Туктаров В.Р., Ахтарьянова Г.Ш.	
Медоносные ресурсы и численный потенциал пчел в Самарской области.....	109
Земскова Н.Е., Туктаров В.Р., Валиуллина Р.Р.	
Некоторые данные о формировании породного состава медоносных пчел в Самарской области.....	114
Ивашов А.В., Быкова Т.О., Саттаров В.Н., Маннапов А.Г.	
Некоторые аспекты фенотипической структуры медоносных пчел горного Крыма....	117
Ильясов Р.А., Поскряков А.В., Николенко А.Г.	
Генофонд темной лесной пчелы <i>A.M. Mellifera</i> бурзьянской популяции.....	120
Ишмуратова Н.М., Ишмуратов Г.Ю., Яковлева М.П., Толстикова Г.А., Выдрина В.А.	
Уникальные отечественные феромонные препараты для пчеловодства.....	123
Комлацкий В.И., Ахмадов А.Х.	
Павильонное пчеловодство на юге России.....	128
Костоев М.М., Костоев М.М. (мл.)	
Технология производства меда в ГУП «Нектар» республики Ингушетия.....	132
Кричевцова А.Н., Халько Н.В., Ладутько С.Н., Шахтамиров И.Я.	
Гнездовая кормушка с приспособлением для приготовления сиропа.....	136
Ксимитов Ф.В.	
Матководство на Северном Кавказе (Кисловодский пчелоплемзавод).....	138
Кузовлев С.В., Попеляев А.С.	
История и перспективы развития пчеловодства в Алтайском крае.....	140
Кузовлев С.В.	
Опыт и перспективы использования улья flow-hives вытекающим медом на территории Алтайского края.....	143
Курьшева Л.В., Делаев У.А.	
Размеры и асимметричность парных органов медоносной пчелы лесостепной зоны Алтайского края.....	146
Ладутько С.Н., Пестис В.К., Шахтамиров И.Я., Халько Н.В.	
Передвижная солнечная воскотопка.....	149
Ладутько С.Н., Халько Н.В., Пестис В.К., Лепеев С.О., Шахтамиров И.Я.	
Пасечный электродымарь.....	151
Лукин Д.Е., Рублев А.В.	
Значение ковалентно связанного йода для повышения жизнеспособности, плодовитости и продуктивности пчелиной семьи.....	153

Ляхов В.В., Антимирова О.А., Маннапов А.Г. Щелочная диссоциация яичников пчелиных маток разных пород.....	156
Мамонтова Ю.А., Маннапов А.Г. Аминокислотный состав пчелиного расплода при создании изолированных улочек в улье.....	160
Маннапов А.Г., Дмитриев А.О., Скачко А.С. Количество яйцевых трубочек в яичниках у чистопородных карпатских и помесных пчеломаток.....	163
Михалев А.В., Маннапов А.Г. Технология производства сотового меда.....	165
Морев И.А., Морева Л.Я., Морева Л.А. Развитие организационных форм хозяйствования в пчеловодстве России: правовые и институциональные аспекты.....	168
Морева Л.Я., Мойся А.А., Синяков А.В. Борьба с варроатозом пчел на юге Российской Федерации.....	174
Морева Л.Я., Потемина Е.И. Эффективность использования пчелами нектара и пыльцы энтомофильных растений предгорной зоны Краснодарского края.....	179
Нечаев А.А., Мутиева Х.М. Ягодные деревянистые лианы-медоносы юга российского Дальнего Востока.....	185
Пестис В.К., Шахтамиров И.Я., Халько Н.В., Кричевцова А.Н. Приспособление для защиты пчелиного улья от насекомоядных птиц.....	191
Роженков А.С., Делаев У.А., Байтаев М.О. Строение и функционирование желудка медоносной пчелы.....	192
Рыбалко А.А., Рыбалко А.Е., Тарусова А.И. Стимуляция размножения растений в культуре <i>in vitro</i>	195
Рыбочкин А.Ф., Бондарь О.Г., Шашин А.С. Визуализация скопления зимующих пчел.....	198
Рыбочкин А.Ф. Методы определения температуры узлов термопарной сетки.....	203
Рыбочкин А.Ф. Разработка программной модели визуализации стадий развития пчелиного расплода на пчелиной рамке в улье.....	208
Савушкина Л.Н., Бородачев А.В. Воспроизводство качественных пчелиных маток.....	212
Саттаров В.Н., Иванцов Е.М., Туктаров В.Р., Гиниятуллин М.Г. Методологические аспекты оценки морфологических признаков <i>apis mellifera</i>	217
Скворцов А.И., Мадебейкин И.Н., Семенов В.Г., Саттаров В.Н. Фенология цветения основных нектаропыльценосов в реализации биоресурсного потенциала пчел.....	221
Смирнов Н.Н. Безвошинная рамка Смирнова.....	224
Спасик С.Е. Толерантность пчел к гипоксии.....	227
Сухомиров Г.И. Пчеловодство на Дальнем Востоке: развитие и перспективы.....	229
Тамбовцев К.А., Яковлева М.П., Ишмуратова Н.М., Ишмуратов Г.Ю. Использование феромонного препарата "Аримаг® (Апимил)" для стимуляции развития пчелиных семей.....	237
Терекбаев А.А. Естественные медоносы Чечни.....	240

Тобоев В.А.	
Идентификация состояния зимующих пчел по акустическому шуму.....	245
Халько Н.В., Шахтамиров И.Я., Пестис В.К., Кричевцова А.Н.	
Улей для получения прополиса в большом количестве.....	249
Халько Н.В., Шахтамиров И.Я., Ладутько С.Н., Кричевцова А.Н., Андрусевич М.П.	
Контейнер для зимнего содержания пчел.....	251
Храпова С.Н.	
Развитие глоточных желез у рабочих пчел, выращенных на сотах с различным углом основания ячеек.....	253
Чиндина С.Р., Валиуллина Р.Р., Ахтарьянова Г.Ш.	
Влияние генотоксичности среды на возникновение морфологических аномалий пчел в Самарской области.....	256
И.Я. Шахтамиров, Г.С. Ярошевич	
Результаты испытания в пчеловодстве некоторых биологически активных веществ...259	
Шикова Ю.В., Лиходед В.А., Булгакова А.И., Васильева Н.А., Солдатова Е.С.	
Опыт развития пчеловодства в Башкирстане – к вопросу разработки составов и технологии получения лекарственных средств с продуктами пчеловодства.....	263
Ярошевич Г.С., Батукаев А.А.	
Влияние техногенного загрязнения на качество продукции пчеловодства.....	266
Ярошевич Г.С., Эльдаров Б.А.	
Технология содержания пчел с двумя отводками.....	268
Мадрас-Мажевска Б., Халько Н.В., Ошньо М., Ошньо Л., Халько А.	
Содержание ртути в меде, произведенного в разных регионах Польши и Беларуси..271	
Мадрас-Мажевски Б., Сцубисту М., Ошньо Л., Ошньо М., Халько Н.В., Крушаусова А.Н.	
Влияние імаст пестицидов на популяции пчел.....	277

CONTENTS

Abakarova M.A., Magomedov M.G. Nectar production the honey resources in the conditions of Dagestan.....	11
Arslanbekova F.F., Mutieva H.M. Contamination of vegetation, heat emissions power plants.....	15
Bazaev Lecha Beekeeping history of Chechnya.....	17
Balakirev N.A., Maslennikova V.I., Tinaeva E.A., Klimov E.A., Korolev A.V. Epizootic situation on infectious diseases of bees in the Central federal district.....	20
Bankovskiy V.V., Yaroshevich G.S., Bankovskaya D.V., Bondarenko V.O. Biostimulator "Polisen", its ingredients and cooking technique.....	25
Bogoutdinov D.R., Cindina S.R. Optimization of wintering bee colonies in conditions of JSC "Hothouse" of the Samara region.....	31
Bogiev V.A., Areshkin V.V. Sudden mass death of bee colonies in the apiary farm.....	35
Borisova S.A., Delaev W.A. Contamination of bee products with heavy metals and radionuclides.....	37
Volodko D.V., Tolmachev V.A., Sotnikov A.N. The market of veterinary drugs for beekeeping 2017. To choose the doctor and beekeepers?.....	39
Vyrodov I.V., Sarmaev A.A. The most important for beekeeping honey plants of the North Caucasus.....	44
Gaifullina L.R., Saltykova E.S., Nikolenko A.G., Ishmuratova N.M., Yakovleva M.P., Ishmuratov G.Y. Adaptive action components "uterine substances" and "royal jelly" to bee if neurointoxication imidacloprid.....	47
Hasanov A.R., Abakarova M.A. Ecological-populational analysis of the resources of honeybees gray mountain caucasian breed in Dagestan.....	50
Giniyatullin M.G., Valitov F.R., Tuktarov V.R., Gareeva A.M. The development of beekeeping as a scientific and educational environment in the Bashkir GAU.....	56
Gladkov F.F. New drugs for the prevention of varroaosis bees and the infestation of bee colonies by the wax moth.....	61
Gonchar Y.N., Morin M.V., Gudymenko V.A., Gudymenko N.O. Chemical and radiological studies of the waters of the Caucasian region.....	64
Dimitriev O.A., Skachko A.S. Average daily egg production purebred carpathian and hybrid vehicles due to the stimulus of dressing.....	68
Eskov E.K., Eskova M.D. Indicators of physiological aging of the worker bees.....	72
Eskov E.K., Eskova M.D., Vyrodov I.V. The relationship between heavy metals content in melliferous vegetation, the body of bees and bee products.....	75
Eskov E.K., Eskova M.D. The dependence of the drones from the temperature.....	78
Eskov E.K. Adaptation of honey bees to the environment.....	82

Eskova M.D.	
The effect of temperature on the development of queens from predlogali to imago.....	88
Eskova M.D., Baitayev M.O.	
The influence of the distance to motor way exit on the accumulation, the deposit of lead and cadmium in different organs of the dandelion.....	90
Zhukov A.A., Tarchokov T.T., Baitayev M.O.	
The study of the technology of cultivation fertile queen bees of the carpathian breed of bees.....	92
Zhukov A.A., Tarchokov T.T., Baitayev M.O.	
Study of the development of beekeeping in Kabardino-Balkaria.....	95
Zaripov R.A., Mutieva H.M.	
Oleva different tests that comparative nuklearnych.....	102
Zakharova O.A., Torbova M.A.	
With increasing of vermicompost seeded honey making productivity i agronomic senokosova.....	104
Zakharova O.A., Delaev W.A.	
Riazanskoi honey lands area.....	106
Zemskova N.E., Tuktarov V.R., Akhtareeva G.S.	
Melliferous resources and numerical capacity of bees in the Samara region.....	109
Zemskova N.E., Tuktarov V.R., Valiullina R.R.	
Some data on the formation of the species composition of bees in the Samara region.....	114
Ivashov A.V., Bykova T.A., Sattarov V.N., Mannapov A.G.	
Some aspects of the phenotypic structure of honey bees of the mountainous Crimea.....	117
Ilyasov R.A., Poskryakov A.V., Nikolenko A.G.	
The gene pool of the dark forest bee A. M. Mellifera burzyansky population.....	120
Ishmuratova N.M., Ishmuratov G.Yu., Yakovleva M.P., Tolstikov G.A., Vydrina V.A.	
Unique proprietary pheromone preparations for beekeeping.....	124
Komlatsky V.I., Ahmadov A.H.	
The pavilion beekeeping in the south of Russia.....	129
Kostoev M.M., Kostoev M.M. (ml)	
The technology of honey production SUE "Nectar" of the republic of Ingushetia.....	133
Krichevtsova A.N., Halko N.In., Ladutko S.N., Shakhtamirov I.Ya.	
Breeding feeder with a device for the preparation of syrup.....	136
Xamitov F.W.	
Methodsto in the North Caucasus (Kislovodsk poloplast).....	138
Kuzovlev S.V., Popeliaev A.S.	
History and prospects of development of beekeeping in the Altai region.....	140
Kuzovlev S.V.	
Experience and prospects of use of the flow hive-hive with its honey in the Altai territory..	144
Kurysheva L.V., Delaev W.A.	
The size and asymmetry of paired organs honeybee forest-steppe zone Altai territory.....	146
Ladutko S.N., Pestis V.K., Shakhtamirov I.Y., Halko N.In.	
Mobile solar voskotopka.....	149
Ladutko S.N., Halko N.In., Pestis V.K., Lapaev S.O., Shakhtamirov I.Ya.	
Center electrolyser.....	151
Lukin D.E., Rublev A.V.	
The value of the covalently bound iodine to increase the viability, fertility and productivity of bee family.....	154
Lyakhov V.V., Antimirov O.A., Mannapov A.G.	
Alkaline dissociation of the ovaries queen bees of different species.....	157

Mamontova Y.A., Mannapov A.G.	
Amino acid composition of bee brood when you create isolated streets in the hive.....	160
Mannapov A.G., Dimitriev A.O., Jump A.S.	
The number of egg tubes in their ovaries in the Carpathian purebred and crossbred vehicles.....	163
Mikhalev A.V., Mannapov A.G.	
Technology for the production of comb honey.....	166
Morev I.A., Moreva L.Y., Moreva L.A.	
Development of organizational forms of management in beekeeping in Russia: legal and institutional aspects.....	169
Moreva L.Y., Wash A.A., Sinyakov A.V.	
The fight against varroa of bees in the south of the Russian Federation.....	175
Moreva L.Y., Potemina E.I.	
The efficiency of the use by bees of the nectar and pollen of entomophilous plants of the foothill zone of Krasnodar territory.....	179
Nechaev A.A., Mutieva H.M.	
Berry woody vine honey plants the south of the Russian far east.....	185
Pestis V.K., Shakhtamirov I.Y., Halko N.In., Krichevtsova A.N.	
Device for protection of a bee-hive from insect-eating birds.....	191
Rozenkov A.S., Delaev W.A., Baitayev M.O.	
The structure and functioning of the stomach honeybees.....	193
Rybalko A.A., Rybalko A.E., Tarusova A.I.	
Stimulation of the multiplication of plants in culture in vitro.....	195
Rybochkin A.F., Bondar O.G., Shashin A.S.	
Visualization of the cluster of wintering bees.....	199
Rybochkin A.F.	
Methods for measuring the temperature of the thermocouple grid nodes.....	203
Rybochkin A.F.	
Development software model visualization stages of development of bee to bee brood frame in the hive.....	209
Savushkina L.N., Borodachev A.	
Reproduction quality queen bees.....	212
Саттаров V.N., Иванцов Е.М., Tuktarov V.R., Гиниятуллин M.G.	
Methodological aspects of assessment of morphological characters of <i>apis mellifera</i>	217
Skvortsov A.I., Madebeikin I.N., Semenov V.G., Sattarov V.N.	
Phenology of flowering of the main nectariless in the implementation of the bio-resource potential of bees.....	222
Smirnov N.N.	
Bezbashennaya frame Smirnova.....	224
Spasic S.E.	
The tolerance of bees to hypoxia.....	227
Sukhomirov G.I.	
Beekeeping in the Far East: development and prospects.....	229
Tambovtsev K.A., Yakovleva M.P., Ishmuratova N.M., Ishmuratov G.Yu.	
The use of sex pheromone preparation "Arima® (Apiel)" to stimulate the development of bee families.....	237
Terekbayev A.A.	
Natural honey plants of Chechnya.....	240
Toboev V.A.	
Identification of the status of wintering of bees acoustic noise.....	245

Halko N.In., Shakhtamirov I.J., Pestis V.K., Krichevtsova A.N. Beehive to obtain propolis in large quantity.....	249
Halko N.In., Shakhtamirov I.J., Ladutko S.N., Krichevtsova N.A., Andrushevich M.P. Container for winter feeding of bees.....	251
Khrapova S.N. The development of pharyngeal glands in worker bees reared in combs with different angle base cells.....	253
Cindino S.R., Valiullina R.R., Akhtareeva G.S. The impact of genotoxicity of environment on the occurrence of morphological anomalies of bees in the Samara region.....	256
Shakhtamirov I.Y., Yaroshevich G.S. The results of the test in beekeeping some biologically active substances.....	259
Shikova Y.V., Likhoded V.A., Bulgakov A.I., Vasilyeva N.A., Soldatova E.S. experience in the development of beekeeping in Bashkortostan - on the question of the development of compositions and technologies of obtaining medicines from produktami bee.....	263
Yaroshevich G.S., Batukaev A.A. Nfluence of technogenic pollution on the quality bee products.....	266
Yaroshevich G.S., Eldarov B.A. The technology of beekeeping with two layers.....	268
Madras-Majewska B., Halko N.V., Ochnio M., Ochnio L., Halko A. The content of mercury in honey originating from different region of Poland and Belorussian.....	271
Madras-Majewska B., Szybisty M., Ochnio L., Ochnio M., Halko N.V., Krychautsova A.N. Beekeepers opinion survey on the <i>imact</i> of pesticides on bee population.....	276

НЕКТАРОПРОДУКТИВНОСТЬ МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

*М.А. Абакарова, **М.Г. Магомедов

*кафедра экологии, Институт экологии и устойчивого развития
Дагестанского государственного университета, г.Махачкала, Россия
**студент факультета биотехнологии, Дагестанского государственного
аграрного университета, г.Махачкала, Россия

Аннотация. В данной статье проделан анализ медопродуктивности изученных нами медоносных ресурсов по высотным поясам региона. Автор подчеркивает, как нектаропродуктивность медоносных ресурсов зависит от условий обитаний, а также от сложившихся микроклиматических условий (солнечного освещения, температуры воздуха и почвы, влажности воздуха и почвы, ветра, засухи, от широты местности и ее высоты над уровнем моря). А для выделения нектара у культурных медоносов необходимо создать условия самим человеком (тип почвы, агротехника, удобрения, орошение и т.д.).

Ключевые слова: нектаропродуктивность, медоносные ресурсы, пчелы, пчелопродукты, медопродуктивность.

NECTAR PRODUCTION THE HONEY RESOURCES IN THE CONDITIONS OF DAGESTAN

*M.A. Abakarova, **M.G. Magomedov

*Department of ecology, Institute of ecology and sustainable development
Dagestan state University, Makhachkala, Russia
**Student, faculty of biotechnology, Dagestan state agrarian University,
Makhachkala, Russia

Abstract. The paper analyses ability of various melliferous resources to produce honey at the high-altitude belts of the region. The author emphasizes that nectar production of melliferous resources depends on the surrounding environment, as well as on the prevailing microclimatic conditions (sunlight, air and soil temperature, air and soil moisture, wind, drought, latitude and altitude above sea level). A beekeeper has to create adequate conditions such as soil type, agrotechnics, fertilizers, irrigation for honeycombs to secrete nectar.

Key words: nectar production, melliferous resources, bees, bee products, honey production

Нектаровыделение – это сложный процесс. Он связан с деятельностью всей клетки и ферментативными превращениями поступающих веществ. Ч. Дарвин (1939) считал, что нектарники вначале возникли для выделения отходов обмена веществ, а затем, в процессе эволюции закрепились естественным отбором как полезный признак для привлечения насекомых опылителей.

К биологическим ресурсам относятся медоносные ресурсы, оказывающие свое воздействие на различные стороны жизни природы и человека. Не полностью изучены к настоящему времени все функции этих ресурсов. Однако, глубокое изучение медоносных ресурсов их уникальные свойства и функций откроют перед человечеством новые возможности в их использовании. Медоносные растения являются медоносными ресурсами для медоносных пчел. С медоносных ресурсов пчелы и другие насекомые собирают важнейшие продукты для собственного развития

и жизнедеятельности – нектар, пыльцу и прополис, а затем они на их основе вырабатывают биологически активные продукты: маточное молочко, пергу, мед, воск и апитоксин.

Медопродуктивность многих медоносных ресурсов колеблется в зависимости от условий обитания, от сложившихся микроклиматических условий (солнечного освещения, температуры воздуха и почвы, влажности воздуха и почвы, ветра, засухи, от широты местности и ее высоты над уровнем моря). У культурных медоносов выделение нектара нередко зависит от условий, создаваемых человеком (тип почвы, агротехника, удобрения, орошение и т.д.). Совокупность созданных условий повышает медопродуктивность растений (Абакарова, Алиев, 2016).

Одни и те же медоносные растения в разных климатических зонах неодинаково значимы для пчеловодства. Например, люцерна лучше посещается пчелами при повышенной температуре, чем при умеренной, т.е. на равнинной зоне лучше выделяет нектар. А также одни и те же медоносные ресурсы выделяют нектара больше в горах, чем на плоскости. Одновременно понижается содержание сахара в нектаре. По-видимому, это объясняется почвенными и климатическими условиями. Нектаропродуктивность растений выше в типичной зоне их произрастания. Хорошее выделение нектара растениями в горах можно объяснить приспособлением их к резкой смене температуры дня и ночи.

Для пчеловодства имеют значение только растения, выделяющие в большом количестве нектар, который доступен для сбора пчел. Число таких растений невелико. Растений, дающих товарный мед, еще меньше. Наиболее высокую медопродуктивность показывают те растения, которые соответствуют данному климату, экологически наиболее приспособлены к изменяющимся условиям обитания.

При достаточной влажности солнечная инсоляция положительно действует на секрецию нектара. В условиях Дагестана особенно интенсивное выделение нектара бывает с 10 до 13 часов дня, причем безветренное время, особенно на равнинной зоне часто бывают ветра.

Выделение нектара растениями начинается обычно при температуре 8–12⁰С. При возрастании температуры ускоряется процесс прохождения окислительно-восстановительных реакций. Одновременно повышается количество нектара в цветках. А также избыточное освещение может привести к уменьшению выделения нектара. Причиной этого является повышение температуры и снижение влажности воздуха. В ясную солнечную погоду устойчиво выделяют нектар только растения с глубоким залеганием нектарников (бобовые, губоцветные), хорошо защищенных от избыточного освещения и высокой температуры.

Медоносные ресурсы, произрастающие на почвах, отвечающих их потребностям, выделяют больше нектара, лучше посещаются пчелами, повышается их урожайность. Эспарцет, выращенный на меловых почвах, лучше выделяет нектар и увеличивает урожай семян. Немного повышается выделение нектара у белого клевера, донника, люцерны, горчицы при их выращивании на почвах, богатых известью. Подбирая подходящую для медоносного растения почву, можно управлять медопродуктивностью медоносных ресурсов.

Многие исследователи приходят к заключению, что наиболее интенсивно нектар выделяется при температуре от 22 до 31 ⁰С (Параева, 1957; Кулиев, 1952). Для лучшего роста и развития многих медоносных растений оптимальная температура 25–32 ⁰С, а для прохождения фотосинтеза 25–28 ⁰С. У большинства растений максимальное выделение нектара происходит при относительной влажности воздуха 60–80%, почвы – 50–60 % от полной влагоемкости. Но не все растения влаголюбивы. Василек луговой, донники выделяют нектар и в сухую погоду тоже (Мельниченко, 1995)

Многие медоносные ресурсы встречаются как на низменности, так и в горах. Чтобы выяснить динамику сахаристости и нектаропродуктивности их в связи с

изменением высоты, мы исследовали некоторые из них. В результате наших исследований была выявлена закономерность, отраженная в таблице (табл. 1)

Таблица 1

Изменение нектаропродуктивности и сахаристости в связи с изменением высоты над уровнем моря

Наименование растений	450 – 500 м		1600 – 1800 м	
	Нектара (мг в 1 цветке)	сахар (%)	Нектара (мг в 1 цветке)	сахар (%)
Яснотка белая (<i>Lámiúmálbúm</i>)	1,20	32	1,40	20
Пустырник волосистый (<i>Leonurusquinquelobatus</i> Gilib)	0,60	16,6	0,7	12
Чернокорень лекарственный (<i>Cynoglóssumofficinále</i>)	0,82	38,6	1,3	32

Примерно такую же картину мы обнаружили при изучении выделения нектара и сахаристости и в Сергокалинском районе (равнинная зона) (табл.2)

Таблица 2

Зависимость выделения нектара и его сахаристости от высоты местности (Сергокалинский район)

№	Название растений	500 м.		1500 м.	
		Нектар (мг в 1 цветке)	Сахар, %	Нектар (мг в 1 цветке)	Сахар, %
1	Клевер белый (<i>Trifoliumrepens</i>)	0,12	44	0,16	39
2	Эспарцет скальный (<i>Onobrychispetraea</i> (M.Bieb. exWilld.)	2,10	42	2,70	38
3	Шалфей мутовчатый (<i>Salviaverticillata</i>)	1,80	46	2,40	38
4	Донник желтый (<i>Melilotusofficinalis</i>)	0,16	42	0,22	36
5	Дубровник белый (<i>Téucríumpólium</i>)	1,80	33	2,30	28
6	Василек синий (<i>Centaureá cyánu</i> s)	0,28	35	0,38	33

Как видно из таблиц 1 и 2, нектаропродуктивность с высотой повышается, но падает сахаристость. По-видимому, это является результатом повышения влажности воздуха и почвы в горах. Увеличение количества нектара связано и с увеличением интенсивности процесса фотосинтеза. На высоте 2700м над уровнем моря активность солнечных лучей на 11% больше. При более интенсивном освещении повышается процесс образования в листьях большего количества сахаров и более интенсивное выделение его через нектарники. Общая нектаропродуктивность существенно не меняется.

Пчеловоды-практики считают наилучшими условиями для обильного выделения нектара: 1) день после тихой ночи; 2) на рассвете дождь и потом ясно; 3) мелкий дождь вперемешку с солнечной погодой; 4) жарко и приближается гроза.

Медоносные ресурсы выделяют нектар не одновременно – одни в утренние часы, другие – в середине дня, некоторые – послеобеденное время. С тех растений, которые имеют открытый цветок, пчелы хорошо берут нектар в утренние часы. После обеда, ветер, особенно солнце, высушивают в нем нектар, концентрация сахаров повышается, и пчелы не могут втянуть его через хоботок. Наличие доступного нектара и пыльцы отражается и на посещаемости их пчелами (табл. 3). Наблюдения проводились около турбазы «Терменлик» в Буйнакском районе в течении недели.

Как и выделение нектара, лёт пчел зависит от температуры воздуха, влажности, силы ветра и т.д. Пчелы свободно летают при 18 °С, и полный лёт начинается с 21 °С. Лёт пчел зависит и от внутреннего состояния семьи. Сильные семьи вылетают из улья при более низкой температуре. Продолжительность работы пчел в летнее время – весь световой день (15–16 часов).

Учитывая, что 2017 год объявлен «Годом экологии» необходимо на меловых склонах и неудобьях посадка именно энтомофильных деревьев таких, как белая и жёлтая акация, липа и другие, что даст хорошую медоносную базу для медосбора и позволит увеличить количество пасек.

Посещаемость цветков разных видов растений
(количество, шт. на 100 цв. 100м²).

№	Название растений	Количество пчел в течении дня				
		8 час	10 час	12 час	14 час	16 час
1	Донник желтый (<i>Melilotus officinalis</i>)	51	67	83	86	71
2	Лядвенец рогатый (<i>Lotus corniculatus</i>)	39	47	36	42	16
3	Клевер белый (<i>Trifolium repens</i>)	43	56	69	70	52
4	Клевер розовый (<i>Trifolium hybridum</i>)	68	79	87	92	91
5	Эспарцет (<i>Onobrychis</i>)	120	146	170	193	134
6	Душица обыкновенная (<i>Origanum vulgare</i>)	28	37	36	38	14
7	Дубравникобыкновенный (<i>Teucrium chamaedrys</i>)	56	79	127	24	12
8	Василек луговой (<i>Centaurea jacea</i>)	78	126	112	89	62
9	Синяк обыкновенный (<i>Echium vulgare</i>)	48	126	139	143	86
10	Гулявник Лозеля (<i>Sisymbrium Loeselii</i>)	86	216	113	81	40

При ранних сроках посева создаются оптимальные условия для рационального использования почвенной влаги, питательных веществ, роста и развития сельскохозяйственных медоносных растений. Одновременно улучшается секреция нектара, учащается посещаемость растений пчелами и повышается урожайность. Определенное влияние на выделение нектара оказывают способы посева медоносных культур. В Дагестане, особенно на плоскости и в предгорьях, рекомендуется высевать растения с юга на север, что защищает их от нагрева в полуденные часы и повышает выделение ими нектара.

Пчеловодство должно стать компромиссом между природой и человеком! Поскольку, медоносные пчелы своей опылительной деятельностью способствуют сохранению и размножению многих видов цветковых растений, существование которых находится под угрозой. В отличие от большинства насекомых и других животных пчела, получая пищу от растений, не только не вредит им, а, наоборот, благоприятствует их выживанию и эволюции у них установились неантагонистические отношения с окружающими видами растений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абакарова, М.А., Алиев Т.А. Nectar and pollen productivity of entomophilous plants of Dagestan (Нектарная и пыльцевая продуктивность энтомофильных растений Дагестана). USA, North Carolina: Lulu Press, Inc. Raleigh, 2016. 173 с
2. Дарвин Ч. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1939
3. Копелькиевский Г.В. Влияние условий возделывания на нектаропродуктивность, посещаемость пчелами и урожайность гречихи. // Сб. «Опыление с/х. растений пчелами» - М.: МСХ, 1960. – С.339-346.
4. Кулиев А.М. Задачи изучения медоносных и перганосных растений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1952. – 304 с.
5. Кривцов Н.И. и др. Нектароносные растения Рязанской области и их пыльца. – Рыбное, 2007. – 286 с.
6. Мельниченко А.Н. Биологические основы интенсивного пчеловодства. Москва: Колос, 1995. - 204 с
7. Параева Л.К. Медоносные растения Кемеровской области. – Кемерово, 1957. – 175 с.

УДК 638.1

ЗАГРЯЗНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВЫБРОСАМИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Ф.Ф. Арсланбекова, Х.М. Мутиева *

ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный заочный университет"

*ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"

Аннотация. Изучали влияние выхлопов тепловых электростанций на состояние медоносных растений. Установлено, что повреждение листьев древесных растений можно использовать в системе экологического мониторинга.

Ключевые слова: тепловые электростанции, загрязнение воздушной среды, листья растений, повреждения

CONTAMINATION OF VEGETATION, HEAT EMISSIONS POWER PLANTS

F.F. Arslanbekova, H.M. Mutieva *

FGBOU VO "Russian state agrarian correspondence University"

*FGBOU VO "Chechen State University"

Abstract. Studied influence of exhausts of thermal power plants on a condition of melliferous plants. It is established that damage of leaves of wood plants can be used in system of environmental monitoring.

Keywords: thermal power plants, pollution of the air environment, leaves of plants, damages

Интенсивное загрязнение воздуха связано с сжиганием ископаемого топлива – угля, нефти и природного газа, используемых в энергетических, транспортных, отопительных и других средствах. Наиболее распространенными атмосферными загрязнителями являются соединения серы, азота, фтора, углерода, озона, аэрозоли и тяжелые металлы.

Загрязнение атмосферы влияет на состояние медоносной растительности (Еськов и др. 2016) Это выражается, например, в изменении окраски листьев, некрозе и изменении формы (Гудериан, 1979).

Видимые микроскопические изменения листьев наиболее чувствительных древесных растений можно использовать для мониторинга техногенного загрязнения био- и агроценозов. Нами прослежены повреждения растительности вблизи Каширской ГРЭС. Пробы растений отбирались на расстоянии 300 м, 1-2 км, 3-4 км, 5-6 км от источника выброса. На ГРЭС в качестве топлива используется природный газ, мазут и кузнецкий уголь марок Т и СС. В атмосферу выбрасываются оксиды серы и азота, оксиды углерода, летучая зола, обогащенная широким спектром элементов, в том числе тяжелыми металлами. Основной и практически единственный путь поступления компонентов выбросов ГРЭС в ландшафты происходит через воздушную среду.



Рис 1. Пораженный лист яблони, произраставшей на расстоянии 300 м от источника загрязнения.

По результатам исследований установлено, что уже в начале июля прослеживались видимые поражения листовых пластинок, что выражалось в появлении «медной росы», потеря тургора, возникновении хлорозов, изменении окраски (пожелтение, побурение), появлении некрозов (точечных, межжилковых, краевых), искривлении пластинок и возникновении уродливых форм листьев. Все негативные изменения проявлялись особенно в жаркое время года. Это приводило к тому, что в конце июля начале августа у яблонь и акаций белой (*Robinia pseudacacia*) 50-60% листьев подвергались хлоротично-некротическим изменениям. На рисунках 1, представлены листья яблони, произраставшей на расстоянии 300 м от Каширской ГРЭС.



Рис. 2. Пораженные листья акации белой, произраставшей на расстоянии около 1.5 км от Каширской ГРЭС.

Поражения листьев отмечались у акации белой, произраставшей на расстоянии 1–2 км от ГРЭС (рис. 2).

Изложенное указывает на то, что в зоне крупных тепловых станций формируются большие массы загрязнителей воздушного бассейна и вредные вещества выпадают с осадками на обширные ландшафтные системы, оказывая отрицательное воздействие не только на качество воды в открытых водоемах, на почву, ее плодородный слой и на растительность, Воздействия таких веществ как двуокись серы и двуокись азота в значительной мере обнаруживаются на фитоценозах вблизи источника, в меньшей – на расстоянии 100-150 км.

Другой аспект отрицательного влияния на фитоценозы проявляется косвенно, когда опасность представляют не сами кислотные осадки, а протекающие под их влиянием процессы высвобождения алюминия или накопления и возрастания концентрации тяжелых металлов. При этом может возрасти мобильность тяжелых металлов и увеличиваться кислотность почвы от поступающих ионов водорода.

Хлорозы и некрозы у листьев яблони и акации белой позволяют предположить, что эти биоиндикационные изменения вызваны движением токсичных растворов из корневой системы по проводящим путям, а в засушливые периоды – большой концентрацией самих растворов вследствие недостатка воды.

Итак, выбросы в атмосферу от объектов теплоэнергетики, отрицательно влияют на рост и развитие растений, в результате чего продолжительность их жизни сокращается. С заражением медоносной растительности сопряжено загрязнение нектара и пыльцы, продуцируемой этими растениями

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гудериан Р. Загрязнение воздушной среды. – М.: Мир. 1979. – 200 с.
2. Еськов Е.К., Еськова М.Д., Выродов И.В. Миграция тяжелых металлов в системе почва-медоносные растения-тело пчел-продукция пчеловодства // Агрехимия. 2016. № 9. – С. 87–92.

ИСТОРИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Леча Базаев

пчеловод-апитерапевт, г. Грозный, ЧР, РФ

Аннотация. Рассмотрен исторический и экономический аспект развития пчеловодства, проанализированы производственные показатели по региону.

Особое внимание уделено факторам, обуславливающим перспективы развития отрасли, обозначена стратегия развития отрасли в регионе.

Ключевые слова: история пчеловодства, стратегия развития, производство меда, медоносные ресурсы, Чеченская Республика, продукты пчеловодства.

BEEKEEPING HISTORY OF CHECHNYA

Lecha Bazaev

Beekeeper-apitherapist, Grozny, Chechnya, Russia

Abstract. Describes the historical and economic aspect of the development of beekeeping, analyzed production performance in the region. Special attention is paid to factors contributing to the development prospects of the industry, defines a strategy of development of the industry in the region.

Key words: history of beekeeping, development strategy, production of honey, the honey resources of the Chechen Republic, bee products.

Так исторически сложилось, что пчеловодство с древнейших времен является любимым занятием народов Кавказа. Именно благоприятные природно-климатические условия Кавказа, в частности Чеченской республики, богатство и разнообразие флоры позволяли получать отличные мёды, не имеющие себе равных на мировом рынке: молочаевый мёд – темный, белоакациевый и липовый – светлые, с альпийского разнотравья – кремовый и каждый неповторимым вкусом. Кавказские пчеловоды выгодно торговали мёдом, воском с Турцией, Персией, Европой и другими странами.

Есть исторические данные, свидетельствующие о том, что мёд из Итум-Калинского района поставлялся Царскому двору. Необычайной миролюбивостью кавказской пчелы восхищался ещё академик А.М. Бутлеров.

У кавказских пчел обнаружена удивительная однородность по окраске и поведению, которая привлекла внимание многих исследователей, вызвала большой интерес у практиков.

Модели кавказских ульев и пасек в 1912 г. на выставке в Москве, устроенной III Всеславянским съездом пчеловодов, и вызвали огромный интерес делегатов.

До 1944 года пчелосемьи в республике держали в основном в ульях, сделанных из прутьев и обмазанных глиной. Рамочные улья были большой редкостью. В населенном пункте, имевшем до 100 дворов, было 2-3 пчеловода, которые держали до 50 семей.

По нашим данным, до 1990 года республика имела самую большую медоносную базу на Северном Кавказе. При этом важно отметить, что в Наурском и Шелковском районах республики, в частности, дикорастущий медонос – молочай был интенсивно распространен на площади до 200 км². Мёд, собранный здесь, высоко ценился и поставлялся за валюту на экспорт в Германию и Японию.

В течение месяца пчеловоды делали 2 качки. В благоприятный год после акации можно было собрать более 50 кг мёда с 1 семьи. В республику съезжались пчеловоды со Ставрополя, Кабардино-Балкарии, Осетии и Дагестана. К сожалению, молочай начал исчезать. И на сегодняшний день потеря составила более 70%. Причины пока достоверно не изучены.

В СССР республика имела более 2 тысяч пчелосемей только в одном пчелосовхозе. В обществе пчеловодов было зарегистрировано до 2 тысяч пчелосемей, не считая частного подворья. Кроме того, все организации и учреждения были обязаны иметь подсобные хозяйства по пчеловодству. Даже МВД республики имело такое хозяйство.

Из-за объективных и субъективных причин (развал СССР, осложнение общественно-политической обстановки, перестройка, военные действия и т.п.), агропромышленный комплекс республики, в том числе и пчеловодство были отброшены назад. Отрасль выживала как могла.

Между тем, в республике и сейчас немало пчеловодов, которые знают и любят свое дело, дорожат своей причастностью к этой древней отрасли, пытаются внести новшества и возродить, тем самым, былую славу пчеловодов республики.

Хотел бы привести несколько примеров наших исследований и новаторской деятельности.

1. Разведение пчел в теплицах. По данному направлению получен патент от 07 апреля 2008 г. (№2364081). Впервые было получено изобилие цветочной пыльцы в январе и феврале, используя ветки лещины в теплицах. Получены положительные результаты по теплицам, не имеющим геометрическую форму с углами. В теплице с геометрической формой пчелы начинают отходить на 24-е сутки. А в теплице бочкообразной формы пчелы отходят на 35-38-е сутки.

При разведении пчел в теплице ставились две цели: получить в январе и феврале матки, провести инструментальное осеменение маток и посадить в каждый клуб зимующим пчелам, а потом оценить результаты опыта. Маток мы получили, трутней тоже удалось получить. А чтобы провести инструментальное осеменение, не нашлось специалиста.

2-й вариант: заносим сильные семьи в теплицу с расчетом на 1 месяц, получаем с каждой семьи от 4-х до 6-ти рамок расплода и передаем их зимующим пчелам на воле с электрообогревателями. Этим методом можно получить ранние матки, на месяц раньше. Такой метод будет полезен компаниям, занимающимся выращиванием маток.

Также, впервые сделан видеоматериал по Кавказской пчеле, названный мною «вымогатели среди пчел». Кассетный павильон – это как экран высотой 1,5 метра и длиной 7 метров, на одной стороне которого происходит эта трагедия для некоторых пчел-сборщиц. Впервые эта сцена была нами замечена в 2003 г. Происходит это только на восточной стороне павильона, на западной стороне данное явление не наблюдалось. После облета насильственный отбор меда прекращается.

Суть в том, что некоторые пчелы не летят за нектаром, а ловят медоносных пчел еще пути к ульям: на гамаке, на стенке павильона и т.д. Все это происходит при взятке до трех кг на улей в сутки.

Хочу подчеркнуть, что республика производит высококачественную и экологически чистую продукцию пчеловодства. Об этом свидетельствует признание нашей продукции за пределами республики.

Так в 2006г. на ярмарке в Москве наш альпийский мед, собранный в Шатойском районе, получил золотую медаль. В 2013 г. медаль ВДНХ получил молочайный мед.

Чеченская республика первой на постсоветском пространстве вышла на мобильное содержание пчел. Павильоны строятся на прицепах, полуприцепах, прямо на кузовах автомашин. Существуют различные модификации. По моему мнению, это будущее в направлении кочевых пасек. При таком содержании пчел, не нужны грузчики, нет необходимости нанимать транспорт для перевозки. В этих павильонах, кассетной системы, прекрасное раннее развитие, меньше затрачивается корма в зимнее время, меньше отходит пчел зимой, на 15-20% больше собирают меда. Этим павильонам не нужно искать тень, не нужны отдельные будки для откачки меда. Эта система также заменяет сотохранилище. Во время проведения осенней ревизии вы не

знаете, что такое напад, пчелы не могут залетать в павильон, а вылетать могут. Когда начинаются сильные морозы, внутри включают масляный радиатор для обогрева, чтобы снять нагрузку с пчел. А с 10-15 февраля до первых чисел апреля вообще не выключают обогреватель, кроме теплых дней.

На Украине пчеловоды имеют биодомики. Такая модель павильона заменяет биодомик. Многие пчеловоды полностью не осознают цену своей продукции. Как апитерапевт, имеющий стаж работы около 30 лет, я знаю цену нашей продукции. От части наша беда заключается в том, что мы являемся первыми конкурентами фармацевтическим компаниям.

Сегодня многие врачи не знают возможности пчелопродуктов и относятся к апитерапии несерьезно. Между тем, прекрасно лечатся позвоночные грыжи и другие суставные заболевания пчеложалением. Пациентка, потерявшая зрение на один глаз 100% и на второй 90% после 10 процедур, впервые за 7 лет увидела звезды. Успешные результаты получены при лечении кистозных образований головного мозга. А в России апитерапия не включена в список медицинских услуг. Хотя первая инструкция была написана 1700 лет до н.э. греческими врачевателями. И через три тысячи семьсот лет продукт пчелы, который во всех мировых религиях описывается, как божественный дар, а в Коране целая сура называется «Пчелы», был назван продуктом-обманщиком. Благодаря интернету люди начинают все больше понимать, что несет труд пчелы для их здоровья.

Есть у нас и определенные трудности. В республике в данный момент более 20 тысяч пчелосемей. К сожалению нет доступа к горной липе площадью до 20 кв.км, где могли добывать очень ценную продукцию, способную конкурировать как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Военные закрыли доступ к этим медоносам, и республика не дополучает до 300т липового меда. Вместе с тем, перед пчеловодами стоят определенные трудности сбыта продукции, решение которой эту проблему на государственном уровне.

Считаем нашей главной задачей борьбу с фальсификацией, которая у нас и на российском рынке набирает обороты. Нужна законодательная база, которая преградила бы путь этому негативному явлению.

Вместе с тем, разрушается флора и фауна из-за уменьшения численности пчел, снижается прибыль в сельском хозяйстве. Для сравнения, по подсчетам специалистов, в США, экономика в сфере сельского хозяйства на 40 млрд. долларов зависит от пчелы. Вопрос фальсификации продукции пчеловодства, вышел из компетенции ветеринарной службы и комитета защиты прав потребителей. Этим уже пора заняться федеральной службе безопасности, потому что под угрозой благосостояние всего государства.

Россия по сравнению со странами Евросоюза располагает более благоприятными условиями, позволяющими не только сохранить отрасль на нынешнем уровне, но и удвоить численность пчелиных семей и производство меда.

Следовательно, необходимо на государственном и региональном уровне разработать комплекс мер по улучшению системы сертификации продукции пчеловодства и снижению импорта меда в Российскую Федерацию. Пчеловодство нужно включить в программы поддержки развития аграрной отрасли республики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бурмистрова Л.А., Лебедев В.И., Прокофьева Л.В. Проблемы российского пчеловодства // Пчеловодство. – 2016. – № 8.
2. Кондратьев Н.Д. Основные проблемы экономической статистики и динамики. – М., 1998.
3. Лебедев В.И., Прокофьева Л.В., Докукин Ю.В. Пчеловодство России: состояние, проблемы и место в мире // Пчеловодство. – 2013. – № 4.
4. Пономарев А.С. Пчеловодство России на фоне продовольственных антисанкций // <http://www.apeworld.ru/1407832712.html>
5. <http://www.gks.ru/>

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО ЗАРАЗНЫМ БОЛЕЗНЯМ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

**Н.А. Балакирев,* В.И. Масленникова,* Е.А. Тинаева,*
Е.А. Климов,** А.В. Королев ***

*ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» г. Москва, Россия**

*ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» г. Москва, Россия***

Аннотация. Проведен эпизоотический мониторинг по вирусам пчел в субъектах Центрального федерального округа России. Установлена их тотальная инфицированность вирусом черных маточников; вирус деформации крыла отмечен во всех областях кроме Белгородской; израильский вирус острого паралича определен только в Белгородской области; кашмир-вирус отмечен в двух областях Белгородской и Рязанской. Уровень заклещеванности пчелиных семей в ЦФО в 2016 году составил 3,7%. Данный уровень не позволил проявлению эпизоотических вспышек вирусных инфекций пчел, сопровождающихся их массовой гибелью. При заклещеванности пчелиных семей клещами варроа свыше 20% и наличии в семьях двух видов вирусов гибель семей составляет 80%.

Ключевые слова: медоносная пчела, пчелиная семья, клещи варроа, патогенные вирусы.

EPIZOOTIC SITUATION ON INFECTIOUS DISEASES OF BEES IN THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT

**N.A. Balakirev,* V.I. Maslennikova,* E.A. Tinaeva,*
E.A. Klimov,** A.V. Korolev ***

*FGBOU VO "Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology – MBA K.I. Skryabin", Moscow, Russia**

*FGBOU VO "Moscow state University named after M. V. Lomonosov" Moscow, Russia ***

Abstract. Epizootic monitoring on viroza of bees in subjects of Central Federal District of Russia is carried out. Their total contamination is established by a virus of black mother liquids; the virus of deformation of a wing is noted in all areas except Belgorod; the Israeli virus of sharp paralysis is defined only in the Belgorod region; Kashmir virus is noted in two areas Belgorod and Rязan. Level of a zakleshchevannost of bee families in the CFD in 2016 made 3,7%. This level did not allow manifestation of epizootic outbreaks of viral infections of the bees who are followed by their mass death. At a zakleshchevannost of bee families pincers of a varro over 20% and existence in families of two types of viruses death of families makes 80%.

Keywords: honey bee, bee family, pincers of a varro, pathogenic virus.

Начиная с 1998 г за рубежом стали появляться публикации о массовой гибели пчелиных семей сначала в Европе, а затем в Америке и Азии. Доклады на Всемирном 43 конгрессе Апимондии в 2013 г в Киеве по материалам эпизоотических мониторингов, проведенных в различных странах Европы и Америки за период 2010–2013 гг (Violeta Santrac, Босния и Герцеговина; Marie-Pierre Chauzat с соавт., Франция; Marec Chmielewski, Польша; Franco Mutinelli с соавт., Италия; Preben Kristiansen, Швеция; Metka Pislak Осерек с соавт., Словения; Dennis van Engelsdorp с соавт., США; Patricia Aldea с соавт., Чили; Benjamin Dainat с соавт., Швейцария и др.) показали, что

эпизоотическая ситуация по заразным болезням пчел с каждым годом обостряется.

Подавляющее большинство ученых отмечают нарастание из года в год уровня смертности пчелиных семей. Это происходит, как правило в активный так и в зимний период с симптомами: наибольшее количество случаев – отсутствие симптомов, отсутствие пчел и присутствие большого количества корма. При лабораторной диагностике, как правило, регистрировали высокую заклещеванность семей *Varroa destructor* на фоне присутствия вирусов, пестицидов, а иногда *Nosema cerana*.

На своей производственной пасеке гибель отдельных семей стали отмечать с 2010 г. Она варьировала от 7,5 до 10% без видимых причин. Поэтому в сезон 2015 года мы решили провести исследования, чтобы установить истинные причины гибели.

В сезон 2016 г изучали эпизоотическую обстановку по заразным болезням пчел на пасеках Центрального округа Европейской части России.

Целью наших исследований было изучить состояние пчелиных семей в течение активного сезона и установить причины их гибели, если они будут зарегистрированы.

Для решения поставленной цели необходимо было изучить следующие вопросы:

1. Особенности климатических условий на протяжении всего активного сезона жизнедеятельности пчёл.
2. Уровень инфекционной патологии в пчелиных семьях.
3. Особенности проявления варроатоза в активный период.
4. Уровень носительства пчелами патогенных вирусов на обследуемых пасеках.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2015 г работа выполнена на научно-производственной пасеке Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, находящейся в Шацком районе Рязанской области.

Объектом исследований служили пчелы – метис карпатской породы. Для изучения динамики состояния пчелиных семей с начала и до конца опыта через каждые 12 суток проводили зоотехнические учеты по методике НИИП (1).

В 2016 г. работу выполняли на пасеках Центрального округа Европейской части России на территории Рязанской, Пензенской, Белгородской и Воронежской областей.

Всего обследовано 713 пчелиных семей, от которых было взято 214 проб для анализа уровня носительства вирусных инфекций и степени заклещеванности пчелиных семей в процессе сезона.

Степень заклещеванности пчелиных семей клещами *Varroa destructor* определяли по общепринятой методике. Клинические осмотры семей на наличие инфекционных и инвазионных болезней проводили согласно действующей Инструкции (2).

Оценку присутствия вирусов в пробах осуществляли с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР). Для проведения ПЦР использовали коммерческий набор Taq ДНК-полимераза (ЗАО «Евроген», Москва, Россия), в составе которого 2500 ед Taq ДНК-полимеразы, 5 x 100 мкл; 10X Taq буфер, 5 x 1.5 мл; 50X смесь dNTP (10 mM каждого), 5 x 200 мкл.

Пробы анализировали на следующие вирусы: BQCV (Black Queen Cell Virus – вирус черных маточников), DWV (Deformed wing virus – вирус деформации крыла), KBV (Kashmir bee virus – кашмир-вирус), IAPV (Israeli Acute Paralysis Virus – израильский вирус острого паралича). Перечисленные вирусы по литературным данным имеют широкое распространение на территории Европы. В работе использованы праймеры из литературных источников, проверенные на специфичность с использованием программы BLASTN(<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi> PROGRAM=blastn&PAGE_TYPE=BlastSearch&LINK_LOC=blasthome).

В качестве контроля использовали праймеры к последовательности мРНК гена

бета-актин (ВАСТIN) пчелы. Это необходимо для контроля качества чистоты выделения РНК и синтеза первой цепи кДНК, а также контроля качества ПЦР.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ
Эпизоотическая обстановка по заразным болезням пчел в условиях
Рязанской области

Пчелиные семьи были выставлены 21 марта 2015 г. Климатические условия в Рязанской области благоприятствовали раннему медосбору с ивовых и других весенних медоносов.

Восьмого апреля был проведен зоотехнический учет и клинический осмотр пчелиных семей пасеки. Средняя сила семей составила $7,0 \pm 0,5$ улочек (6,0-8,0 ул.), с приблизительно одинаковыми кормовыми запасами, матками прошлого года (табл. 1).

Клинический осмотр показал отсутствие каких-либо болезней, кроме варроатоза. Средняя заклещеванность семей составила $1,6 \pm 0,23\%$ (1,2-2%).

Свежий напрыск и свежая пыльца, поступившие в семьи с первой декады апреля, способствовали развитию пчелиных семей, а также тому, что клещ варроа стали размножаться в расплоде пчел уже с апреля. В результате к 22.06 заклещеванность в семьях возросла более, чем в 2 раза.

Главный медосбор начался в третьей декаде июня и был представлен лесным и луговым разнотравьем. Погодные условия способствовали ровному медосбору до его окончания в первой декаде августа. Однако, до конца августа продолжался поддерживающийся медосбор (100-400 г/сут). Таким образом, климатические условия способствовали развитию хорошей кормовой базы почти на всем протяжении активного сезона.

Со второй декады июня у 45% семей отмечена слабая степень поражения расплода вирусом мешотчатого расплода (по 3-5 пораженных личинок на соте).

Таблица 1

Состояние пчелиных семей в процессе сезона (n=20)

№	Даты исследований	Сила семей, кг/ул.	Количество расплода, рамок (шт)	Заклещёванность, %
1.	8.04.2014	$1,75 \pm 0,14$ $7,0 \pm 0,5$	3,3±0,54	1,6±0,23
2.	22.06.2014	$3,79 \pm 0,5$ $15,18 \pm 1,98$	7,9±0,85	3,4±1,02
3.	3.08.2014	$2,2 \pm 0,47$ $8,8 \pm 1,87$	6,38±2,87	—
4.	10.08.2014	$1,39 \pm 0,51$ $5,54 \pm 2,03$	4,5±0,75	23,4±14,61
5.	17.08.2014	$1,03 \pm 0,3$ $4,13 \pm 1,22$	2,4±1,0	23,6±12,32

Анализы проб на вирусы деформации крыла, хронического и острого паралича, кашмир-вируса, вируса черных маточников показали, что 55,0 % семей были заражены вирусом деформации крыла с высокой концентрацией патогена. Остальных возбудителей вирусной этиологии в пробах не обнаружено.

Таким образом, в 45% (9семей) пчелиных семей установлена болезнь – вирус деформации крыла, 30% (6 семей) были поражены вирусом мешотчатого расплода, 15% (3 семьи) были поражены обоими вирусами: вирусом деформации крыла и мешотчатым расплодом. Две семьи были свободны от вирусов. Все семьи были поражены клещом варроа с различной степенью заклещеванности (2-6%). Наличие вируса мешотчатого расплода в семьях определяли по клиническим признакам.

Необходимо отметить следующее. Клещи варроа размножаются в шадящем режиме, если в семье пчел нет других патогенов. При наличии возбудителей других болезней, клещи начинают воспроизводить как можно больше активных самок,

дающих мужское и женское потомство, чтобы занять тем самым лидирующее положение в гнезде пчел (Масленникова, 1998).

К концу главного медосбора (3.08.2015) сила пчелиных семей сократилась в среднем в 1,7 раза (4-11 ул.) по сравнению 22.06. В последующем стали отмечать катастрофически быструю гибель пчел. Так, зоотехнический учет, проведенный 10 августа, т.е. через 7 дней после предыдущего, показал снижение силы семей еще в 1,6 раза. Вынужденно проведенная раньше срока обработка семей против клещей варроа результата уже не дала. На пасеке продолжали наблюдать снижение силы семей. Зоотехнический учет, проведенный 19.08, показал, что сила семей сократилась за 7 суток еще на 34,1%, а 10.09 констатировали гибель 80% пчелиных семей.

Увеличение численности клещей варроа, по нашему мнению, способствовало увеличению патогенной микрофлоры в гнездах пчелиных семей, т.к. вирусы попадают в тело пчел, минуя все барьеры, путем их инокуляции клещами варроа в гемолимфу пчелы. Известно также, что вирус деформации крыла, находясь в организме пчелы в латентном состоянии не вызывает клинических признаков. При заражении пчел путем инокуляции вирусом клещом варроа в гемолимфу у возбудителей таких болезней как вирус деформации крыла, вирус острого паралича происходит значительное возрастание их вирулентности. Это приводит к быстрому увеличению количества вирусов в теле пчел. Отмеченное резкое увеличение численности популяции клещей привело в конечном итоге к массовой гибели пчелиных семей. Из 20 семей на пасеке осталось 4 пчелиных семьи, одна из которых была поражена только вирусом мешотчатого расплода с заклещеванностью клещами варроа 9,8%. Другие семьи были поражены только клещами варроа и до осенней обработки их заклещеванность составляла 6,9%.

Таким образом, на основании проведенных исследований выявлено следующее.

1. Заклещеванность пчелиных семей клещами варроа следует контролировать во время всего активного сезона: сразу после выставки пчелиных семей из зимовника, в конце мая, первой декаде августа и после осенней противоварроатозной обработки.
2. При поступлении свежего напыска и пыльцы в гнездо в начале апреля, обработку семей против клещей варроа следует проводить в конце мая начале июня. Это резко снизит заклещеванность пчелиных семей и даже при наличии патогенной микрофлоры предотвратит гибель пчелиных семей.
3. При заклещеванности пчелиных семей клещами варроа свыше 20% и наличии в семьях двух видов вирусов гибель семей составляет 80%.

Эпизоотическая обстановка по заразным болезням пчел в условиях Центрального федерального округа европейской части России.

В 2016 г в Центральном округе создались удовлетворительные условия для успешного развития пчелиных семей в течение всего сезона. В середине августа еще имелся расплод, поэтому полный клинический осмотр с последующим определением заклещеванности пчелиных семей, а также их зоотехнического состояния проводили в конце августа и первой декаде сентября.

Результаты исследований степени заклещеванности пасек различных областей Центрального округа и интенсивности поражения пчелиных семей патогенными вирусами представлены в табл. 2. Как показали расчеты, заклещеванность на исследуемых пасеках колебалась в пределах 0,6-10,6% при средней заклещеванности – 3,7%. Наибольшая заклещеванность выявлена на пасеках Рязанской (1,5–8,6%) и Воронежской областей – 10,6% (1,0-17%).

Низкая заклещеванность пчелиных семей, которая создалась благодаря частым обработкам высокотоксичными препаратами, способствовала тому, что перезаражение

пчел вирусной инфекцией не достигла своей агрессивной степени и не вызвала массовой гибели пчел.

При низкой заклещеванности пчелиных семей клещами варроа, хорошей кормовой базе и удовлетворительных климатических условиях на фоне высокой вирусной нагрузки (от 2 до 3 видов возбудителей вирусной этиологии) гибель пчелиных семей в ЦФО в активный период составила в среднем 3,5% (Табл. 2).

Таблица 2

Степень заклещеванности и наличие вирусных инфекций в пчелиных семьях, находящихся на Европейской территории России.

Кол-во семей на пасеке	Кол-во семей, от которых взяты пробы	Место сбора проб	Дата сбора	Заклещеванность пчелиных семей, %, х, lim, обработки, препараты	Всего видов вирусной инфекции в семьях, шт.	Гибель пчелиных семей, %
37	10	Рязанская обл., Шацкий р-он, пос. Шевырляй	19.08. 2015	5,8% (1,5-8,6%) не обработ.	3	3,1
21	10	Пензенская обл., Земетческий р-он, пос. Чернояр	19.09. 2015	3,1% (1-4%) не обработ.	2	4,8
70	40	Белгородская обл., село Ионовка	30.06. 2016	0,6% (0-2,1%) обраб. осень 2015 6 раз бипином	3	4,2
75	40	Белгородская обл., хут. Кронштат	30.06. 2016	1,1% (0-2,9%) обраб.осень, бипин 2 раза, и аква-лого	3	2,8
300	50	г.Белгород, к.ф.х. Биляченко	01.07. 2016	2,6% (2-9,4%) Осенью бипин 4 раза, аква-лого 2 раза	2	4,0
60	30	Воронежская обл., пос. Отрадное	10.09. 2016	2,1% (0-3%) бипин 2 раза, аква-лого	2	3,2
150	30	Воронежская обл., ул. Тепличная	10.09. 2016	10,6%, (1-17%) не обработана	2	2,3

Опрос пчеловодов в конце декабря, начале января о результатах зимовки показал следующее: зимовка проходила в основном удовлетворительно. При выделении кишечной трубки у пчел на некоторых пасеках отмечали дряблость и исчезновение гофрированности средней кишки. Она имела черный цвет. Это свидетельствовало о наличии падевого токсикоза. Отход пчел на таких пасеках составил в среднем 8,2%. Таким образом общая гибель пчелиных семей в ЦФО не превышала 11,7%

Наибольшее разнообразие патогенных вирусов отмечено в Белгородской (израильский вирус острого паралича, вирус черных маточников, кашмир-вирус), Рязанской (вирус деформации крыла, вирус черных маточников, кашмир-вирус) и Пензенской областях (вирус деформации крыла, вирус черных маточников).

Таким образом, в 2016 г. нами зарегистрированы такие вирусные инфекции, которых ранее на территории Центрального федерального округа страны не было: вирус черных маточников, кашмир-вирус, израильский вирус острого паралича

Указанные вирусы распределились следующим образом: вирус черных маточников присутствовал во всех пробах, взятых из Воронежской, Белгородской, Пензенской и Рязанской областей; вирус деформации крыла отмечен во всех пробах перечисленных областей, кроме Белгородской, но это единственная область Центрального федерального округа, в пробах из которой присутствовал израильский вирус острого паралича; кашмир-вирус встречался в пробах, взятых из двух областей - Белгородской и Рязанской.

Заключение

Результаты исследований свидетельствуют о циркуляции вирусов среди пчелиных семей. Возможность рецидивов инфекции обусловлена наличием большого

количества неблагополучных пасек.

Появление новых для страны специфических вирусов обычно обеспечивают природные молекулярно-генетические механизмы наследственности и изменчивости мира микроорганизмов. В данном случае причиной является прежде всего антропогенный фактор: обмен племенным материалом, бесконтрольные перевозки продуктов пчеловодства, кочевки на большие расстояния и др.

Разрушение учреждений местной государственной ветеринарной сети сопровождаются изоляцией и дезорганизацией всех подразделений ветеринарной службы на неопределенный период времени. Обеспечение благополучия возможно только при достоверном учете и полном охвате всех пасек страны.

ЛИТЕРАТУРА:

- Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел от 17.08.1997.
1. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. – Рыбное. – 2006. – С.11–16.
 2. Масленникова В.И. Особенности репродуктивной биологии клещей *Vargo destructor* при аскоферозе в гнезде медоносной пчелы// Сборник научных докладов I I Международный научно-практической конференции. – Саранск. – 1998. – С. 133–142.
 3. Materials of XXXXIII International Apicultural Congress, 29 September-04 October 2013, Kyiv, Ukraine.

УДК 638.144

БИОСТИМУЛЯТОР "ПОЛИЗИН", ЕГО ИНГРЕДИЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

В.В. Баньковский¹, Г.С. Ярошевич², Д.В. Баньковская¹, В.О. Бондаренко¹

¹ООО Научно-производственное предприятие «Биотех БК»

²Псковский НИИ сельского хозяйства РАСХН

Аннотация. Изучали применение препарата «Полизин» для пчел весной и осенью, а также для развития отводков. Проанализировали различные способы получения субстанции аминокислот на мембранном ферментере.

Ключевые слова: полизин, аминокислоты, гидролизат, личинки куколок шелкопряда.

BIOSTIMULATOR "POLISEN", ITS INGREDIENTS AND COOKING TECHNIQUE

V.V. Bankovskiy¹, G.S. Yaroshevich², D.V. Bankovskaya¹, V.O. Bondarenko¹

¹ООО Scientific-production enterprise "biotech BC"

²Pskov research Institute of agriculture RAAS

Abstract. Studied the use of the drug "Politin" for bees in spring and autumn, as well as for the development of a nucleus. Analyzed different methods of obtaining the substances of amino acids in a membrane fermenter.

Keywords: polisin, amino acids, hydrolysate, larva silkworm pupae.

В процессе жизнедеятельности пчелы испытывают ряд отрицательных воздействий на свой организм из-за загрязнения окружающей среды в разных регионах России. Загрязнения могут быть и на почве и в воздухе нитратами и нитритами, пестицидами и их метаболитами, т.е. продуктами распада (хлорорганическими, фосфорорганическими и др.), тяжелыми металлами, такими, как ртуть, мышьяк,

кадмий, свинец, медь, цинк, радионуклидами (цезий-137, стронций-90, йод-131, нефтепродуктами, бактериями, микотоксинами, вирусами и т.д. У пчел из-за этих факторов ослабевает иммунная защита организма, в теле уменьшается содержание белка, снижается продолжительность жизни, изменяются (уменьшаются в размерах) глоточные железы, крылья, жировое тело, снижается сопротивляемость организма к заразным болезням. В связи с этим возникла необходимость создания препарата, который бы устранял все вышеперечисленные отрицательные воздействия. Нами разработан такой препарат под названием «Полизин», являющийся белковой подкормкой и содержащий все необходимые свободные аминокислоты, витамины, микроэлементы, которые легко усваиваются организмом пчел. «Полизин» содержит 17 аминокислот, в том числе и все незаменимые, которые дают возможность получать положительные результаты при его применении.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для приготовления полизина необходимо было получить аминокислоты из свободных от пептидов и белковых соединений различных биологических материалов: пищевых дрожжей, высушенных отходов кокономотания в виде высушенных куколок тутового и дубового шелкопряда, цветочной пыльцы, собранной из различных растений.

Для выращивания микроорганизмов нами был изобретен и применен в промышленности мембранный ферментер, рисунок которого приведен ниже.

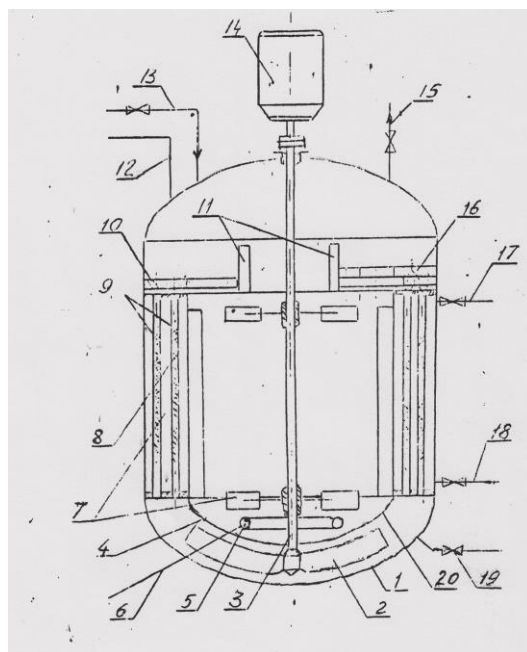


Рис. 1. Мембранный ферментер

Мембранный ферментер состоит из верхнего (1) и нижнего (1) несущих фланцев, между которыми стягивается пакет из трубчатых мембранных элементов (9), между которыми расположены вращающиеся перемешивающиеся устройства (2) и центральный вал (3) с подшипниковым узлом (21). На верхнем фланце (1) расположен штуцер (13) для ввода расходного раствора, а на нижнем (19) штуцер для вывода концентрата.

Синхронно колеблющиеся пластины (16, 10), обеспечивающие скорость и давление в мембранах, (5, 6), – обогревающее устройство, (7) – перемешивающие лопасти, (14) – синхронный двигатель, (11) – выступ для поднятия потока, (12) – гнезда для контроля за температурой, (18) – отвод CO₂, (9) – мембраны трубчатые, (15) –

вентиль сброса давления.

На мембранном ферментере выращивали дрожжи *Saccharomyces Carlsbergtnsis*, затем дезинтегрировали полученные дрожжевые клетки, подвергали кислотному гидролизу при pH 2,2 при 105 °С в течение 10-15 часов, затем фильтровали и высушивали в распылительной сушке, в результате получали аминокислоты для приготовления препарата полизин.

Полученная сумма аминокислот была проанализирована на аминокислотном анализаторе 835 YINACHI AMINO ACIDANAL YSER с целью установления состава аминокислот и их количества.

Далее приводим содержание аминокислот в 100 г сухого вещества в % соотношении:

Аланин – $7,2 \pm 1,8$; Аргинин – $2,9 \pm 0,9$;
 Аспаргиновая кислота – $2,9 \pm 0,8$; Валин – $6,8 \pm 1,7$;
 Гистидин – $1,2 \pm 0,4$; Глицин – $2,7 \pm 0,8$;
 Глутаминовая кислота – $7,7 \pm 1,9$; Изолейцин – $4,3 \pm 1,1$;
 Лейцин $6,4 \pm 1,6$; Лизин – $6,0 \pm 1,6$;
 Метионин – $1,3 \pm 0,4$; Пролин – $2,6 \pm 1,2$; Серин – $4,4 \pm 1,1$;
 Тирозин – $0,3 \pm 0,2$; Треонин – $3,2 \pm 1,0$; Фенилаланин – $1,4 \pm 0,6$;
 Триптофан – $1,2 \pm 0,2$.

Смесь содержит 17 аминокислот, из которых 10 - незаменимые.

Получение аминокислот из высушенных куколок тутового и дубового шелкопряда.

Высушенные куколки тутового и дубового шелкопряда измельчают на измельчителе CroMill 5 for Pilot Plant, обезжиривают в аппарате Соксетта хлористым метиленом или четыреххлористым углеродом, затем измельченные коконы помещают в емкость на 50 л, добавляют дистиллированную воду 4-5 объемов, тщательно перемешивают, устанавливают pH 8,5 – 9,0, температуру 38-40 °С, вносят медицинский панкреотин 3-4 г/л активностью 45 ед/мг и подвергают ферментации в течение 24-30 часов, корректируя pH, затем отфильтровывают, прозрачный раствор подвергают распылительной сушке, получают гидролизат, состоящий из пептидов, аминокислот и витаминов. Содержание аминокислот в высушенных куколках после ферментации приводится в табл. 1

Таблица 1

Аминокислоты	Тутовый шелкопряд, %	Дубовый шелкопряд, %
Незаменимые:		
лизин	4,4	3,1
гистидин	2,2	2,2
треонин	3,2	2,5
фенилаланин	3,3	2,1
изолейцин	2,5	1,9
лейцин	4,0	2,5
валин	2,4	1,7
триптофан	2,4	2,1
Частично заменимые:		
аргинин	2,9	2,0
глицин	2,3	1,9
тирозин	2,9	2,2
Заменимые:		
глутаминовая кислота	5,5	4,2
аспаргиновая кислота	4,9	3,5
серин	2,7	2,5
пролин	3,2	3,5
аланин	2,4	2,6
Всего:	51,1	40,5

Данные таблицы показывают, что обезжиренные отходы тутового шелкопряда

содержат 51,1 % аминокислот, а дубового – 40,5%.

Эти результаты свидетельствуют о том, что в белках куколок тутового и дубового шелкопряда незаменимых кислот больше, чем в белках молока, поэтому, аминокислоты могут служить полноценным заменителем питательных сред в микробиологической промышленности, а также в сельском хозяйстве при получении кормов в качестве белковых добавок.

Получение аминокислот из растительного сырья (пыльцы растений).

Пыльца – богатый источник разнообразных витаминов и микроэлементов.

Качество и ценность пыльцы зависит от ее сбора с отдельных видов растений, чем больше видов растений в смеси пыльцы, собираемой пчелами, тем разнообразней количественный и качественный состав аминокислот.

Пыльцу сначала надо подвергнуть дезинтеграции для разрыва оболочки пыльцевых зерен, которая состоит из целлюлозы и устойчива к ферментам.

После ферментации пыльцу стерилизуют, высушивают в вакуумной или распылительной сушке и получают сумму аминокислот, витаминов и микроэлементов.

Далее пыльца подвергается анализу на содержание аминокислот, витаминов и микроэлементов.

Аминокислоты анализировали на аминокислотном анализаторе 835 YINACHI AMINO ACIDANAL YSER.

Витамины определяли с помощью газожидкостной хроматографии на CONON DB- 5, микроэлементы определяли на адсорбционном спектрофотометре. Полученные данные о содержании аминокислот в смеси, полученной из пыльцы растений, представлены ниже:

Аланин – $1,2 \pm 0,3$; аргинин – $0,9 \pm 0,3$; аспаргиновая кислота – $2,2 \pm 0,6$; валин – $1,1 \pm 0,2$; гистидин – $0,5 \pm 0,1$; глицин – $1,5 \pm 0,1$; глутаминовая кислота – $2,9 \pm 0,6$; изолейцин – $0,7 \pm 0,8$; лейцин – $2,1 \pm 0,3$; лизин – $2,1 \pm 0,3$; метионин – $0,5 \pm 0,2$; пролин – $2,3 \pm 0,7$; серин – $1,9 \pm 0,3$; тирозин – $0,6 \pm 0,4$; треонин – $0,6 \pm 0,3$; фенилаланин – $0,9 \pm 0,4$; триптофан – $0,8 \pm 0,2$.

Содержание витаминов в 1 г высушенной пыльцы, мкг: В1 – $1,69 \pm 0,7$; В2 – $30 \pm 1,7$; В6 – $9,0 \pm 0,5$; С – $32,8 \pm 6,1$; Е – $0,03$ мг на 1 г; А (каротиноиды) – $4,5 \pm 1,03$; никотиновая кислота – $31,9 \pm 5,1$; пантотеновая кислота – $26 \pm 6,0$; Д – $0,2 \pm 0,6$ МЕ; биотин – $0,5 \pm 0,1$.

В пыльце обнаружены разнообразные минеральные вещества: калий 0,6 – 1,0%, фосфор – 0,43%, кальций – 0,29%, магний – 0,25%, медь – 0,3%, железо – 0,4% и микроэлементы.

Смесь полученных аминокислот из дрожжей, куколок шелкопряда и пыльцы используют для получения таблетированной формы полизин как белковая подкормка для пчел.

Приготовление субстанции полизин.

Для приготовления 1000 г субстанции полизин, взвешивают 450 г гидролизата сухих пищевых дрожжей, 500 г куколок шелкопряда и 50 г цветочной пыльцы, 0,1 г селена, 0,1 г йодантипирина, затем перемешивают, просеивают через сито № 38, из полученной субстанции готовят таблетированную форму полизин.

Состав одной таблетки весом 0,5 г:

полизин - 0,4 г

лактоза – 0,095 г

крахмал - 0,005 г

Суммарное содержание аминокислот в одной таблетке должно быть не менее 0,32 – 0,40 мг.

Срок хранения таблеток полизина 2 года. Хранение при температуре от + 15 до + 25 °С, в сухом, защищенном от света месте.

Содержание аминокислот в одной таблетке должно соответствовать утвержденным ТУ на «Полизин».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Таблетки полизин применяют для подкормки пчел весной и осенью в смеси с сахарным сиропом. Для этого следует предварительно приготовить сахарный сироп в соотношении 1:1, т.е. одна часть сахарного песка на одну часть воды. Далее в 1000 мл охлажденного до 30°C сиропа добавляют 4 таблетки полизина, предварительно растерев их в ступке или в ложке из нержавеющей стали. Все тщательно перемешивают до полного растворения таблеток полизина и дают пчелиным семьям из расчета 100-150 мл на одну улочку пчел. Смесь дают 4-5 раз с интервалом 2-3 дня в зависимости от силы семьи. При подготовке пчел к зимовке сахарный сироп готовят в соотношении 1:1.5, добавляют 1-2 таблетки полизина. Смесь скармливают в августе или не позднее первой декады сентября. Полизин обогащает сахарный сироп аминокислотами, витаминами и микроэлементами, значительно повышая питательную ценность сахарного сиропа, приближая его к натуральному меду, а по усваиваемости его организмом пчел, полизин превосходит натуральный мед.

Исследование влияния таблеток полизина на продуктивность пчел, их устойчивость к болезням и продолжительность жизни.

Исследование полизина проводили в совхозе 1 мая Балашихинского района Московской области в соответствии с приказом № 54 от 21 мая 1987 г. по Главному Управлению ветеринарии Госагропрома СССР.

В результате исследования комиссией установлено, что полизин позволяет в кратчайшие сроки увеличить силу пчелиной семьи в 1,5–2 раза, по сравнению с контрольными семьями, повышает их продуктивность и устойчивость к болезням, увеличивает продолжительность жизни пчел, предупреждает нераспространение заразных болезней пчел таких как - аскофероз, гнильцы и другие. При скармливании пчелам сиропа с полизином заметно снижается поражаемость пчел клещами варроа.

Пчелы, зимовавшие с применением сиропа с полизином, имели в 2 раза меньше подмора, весной развивались на 45% быстрее и давали в 2 раза больше меда.

Таблица 2

Результаты исследований влияния смеси полизина с 60% сахарозой на содержание липидов в организме пчел, идущих в зимовку.

Год проведения опытов	Кол-во пчелосемей, взятых в опыт	Вес пчелы, идущей в зиму, мг	Содержание липидов октябрь, мг	Содержание липидов, январь, мг	Содержание липидов март, мг
		M ±0,03	M ±0,03	M ±0,03	M ±0,03
2002-2003	9	135,2	2,89	2,68	1,82
2003- 2004	9	134,6	2,91	2,67	1,84
2004-2005	9	134,9	3,1	2,85	1,91

Таблица 3

Результаты исследований влияния 60 % сахарозы на содержание липидов в организме контрольных пчел, идущих в зимовку

Год проведения опытов	Кол-во пчелосемей, взятых в опыт	Вес пчелы, идущей в зиму, мг	Содержание липидов октябрь, мг	Содержание липидов, январь, мг	Содержание липидов март, мг
		M ±0,03	M ±0,03	M ±0,03	M ±0,03
2002-2003	9	123,6	2,50	2,18	1,49
2003- 2004	9	125,2	2,59	2,17	1,47
2004-2005	9	126,1	2,43	2,18	1,47

Как видно из табл. 2 и 3, покормка пчел полизином дает лучшие показатели по содержанию липидов у пчел в период зимовки по сравнению с подкормкой пчел только сахарным сиропом.

Таблица 4

Влияние смеси полизина с 60 % сахарозой на вес отдела кишечника пчел в период

ЗИМОВКИ

Год проведения опытов	Вес отдела кишечника октябрь, мг	Вес отдела кишечника январь, мг	Вес отдела кишечника март, мг	Опоношенность пчелосемей шт.	Кол-во перезимовавших пчелосемей шт.	Кол-во подмора г
	$M \pm 0,03$	$M \pm 0,03$	$M \pm 0,03$			
2002-2003	15,2	22,4	29,8	0	9	168
2003-2004	15,3	23,1	30,2	0	9	174
2004-2005	15,1	21,9	30,1	0	9	159

Таблица 5

Влияние подкормки 60 % сахарозы на вес отдела кишечника пчел в период зимовки

Год проведения опытов	Масса кишечника в октябре, мг	Масса кишечника в январе, мг	Вес отдела кишечника март, мг	Диарея, количество семей	Кол-во перезимовавших семей, шт.	Подмор, г
	$M \pm 0,03$	$M \pm 0,03$	$M \pm 0,03$			
2002-2003	17,1	31,8	38,4	2	8	510
2003-2004	17,3	32,1	40,6	4	8	570
2004-2005	17,6	32,2	40,7	3	7	590

Как видно из табл. 4 и 5 масса отдела кишечника пчел в период зимовки, подкармливаемых полизином значительно ниже по сравнению с пчелами, имеющие подкормку только 60% сахарозой, так как каловая нагрузка ниже и пчелы лучше зимуют и весной быстрее развиваются. Пчелиные матки раньше приступают к откладке яиц, в результате чего, темпы весеннего развития у них выше, чем у пчел, получавших сахарозу (контрольных).

Таблица 6

Влияние полизина на продолжительность жизни пчел в сравнение с цветочной пыльцой и 60 % сахарозой.

Наименование добавок	Кол-во пчел в садке N=3	Употребление корма в сутки мл/ пчела	Количество погибших пчел в садке (дни)								
			10	20	30	40	50	60	70		
Чистая сахароза	515	0,25	0	10	30	101	374	-	-	-	-
2% пыльца с сахарозой 2002 г.	528	0,027	0	8	30	145	220	125	-	-	-
полизин с сахарозой	518	0,017	0	4	4	56	96	121	120	58	59

Анализ табл. 6 показывает, что результаты, полученные в опыте, свидетельствуют, о том, что разные белковые добавки и адаптогены в углеводном корме, оказывают разные действия на пчел по их продолжительности жизни в садках. При употреблении пчелами чистой 60% сахарозы (контроль) продолжительность их жизни составила 50 дней. Пчелы, которые получали раствор 60% сахарозы с пыльцой, прожили 60 дней, а пчелы, получавшие полизин с 60% сахарозой, прожили 90 дней.

Продолжительности жизни пчел, получавших полизин, оказался самой высокой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применяемый в пчеловодстве препарат «Полизин» используется в качестве дополнительного белкового корма с целью стимулирования пчел как при отсутствии поступления пыльцы, так и при развитии отводков и замене недоброкачественного падевого меда у пчел, идущих в зимовку.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К. // Экология пчелиной семьи Рязань. Русское слово. 1995. 395 с.
2. Методы проведения научно – исследовательских работ в пчеловодстве. // Методические указания. Рыбное. ГНУ НИИП. 2002.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗИМОВКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В УСЛОВИЯХ ОАО
"ТЕПЛИЧНЫЙ" САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.Р. Богоутдинова¹, С.Р. Чиндина²

¹ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»,
п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

²ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»,
п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

Аннотация. Исследованы зимостойкость и медопродуктивность пчел карпатской и серой горной кавказской пород, используемых в защищенном грунте в условиях Самарской области. Выявлены оптимальные условия зимовки пчел в омианнике при температуре +4...+5⁰С.

Ключевые слова: медоносные пчелы, зимостойкость, медопродуктивность, омианник, температура, серая горная кавказская (*Apis mellifera caucasica* G.) и карпатская (*Apis mellifera carpatica* A) породы, Самарская область.

OPTIMIZATION OF WINTERING BEE COLONIES IN CONDITIONS OF JSC
"HOTHOUSE" OF THE SAMARA REGION

D.R. Bogoutdinov¹, S.R. Cindina²

¹FGBOU VO "Samara state agricultural Academy",
p. g. t. Ust-Kinel'skiy, Russia

² FGBOU VO "Samara state agricultural Academy",
p. g. t. Ust-Kinel'skiy, Russia

Abstract. Studied winter hardiness and medoproduktivnost bees Carpathian and gray Caucasian mountain breeds used in greenhouses in the conditions of Samara region. The optimal conditions for wintering bees in omenica at a temperature of +4...+5⁰C.

Key words: honeybee, winter hardiness, medoproduktivnost, omernik, temperature, gray mountain Caucasian (*Apis mellifera caucasica* G.) and Carpathian (*Apis mellifera carpatica* A) breed, Samara oblast.

Одной из главных проблем сохранения пчелиных семей в зимний период является создание для них оптимальных условий. Несмотря на то, что в процессе эволюции у пчел выработались адаптационные механизмы к неблагоприятным условиям внешней среды, зимний период нашей географической зоны отличается рядом особенностей и может оказывать на них негативное воздействие. Это не только самый протяженный по времени сезон года – в среднем 155 дней, но и отличающийся контрастами, как по температурному режиму, так и по осадкам: блокирующие антициклоны вызывают сильные морозы, а открытость территории способствует частым оттепелям (URL: <http://xn----7sbbaazuatxpyidedi7gqh.xn--p1ai.html>). При понижении температуры повышается расход корма, при повышении – пчелы возбуждаются, клуб разрыхляется и возникает угроза преждевременного появления расплода в семьях, а также разжижение, закисание и кристаллизация корма. При этом важную роль в оптимизации зимовки играет выбор породы и создание оптимальных условий в гнезде.

В Самарской области аборигенной медоносной пчелой является среднерусская. Однако уже несколько десятилетий на данной территории происходит бесконтрольный ввоз пчел «южных» пород и гибридизация *Apis mellifera mellifera* L., вследствие чего наблюдается снижение адаптационных механизмов помесей (Гиниятуллин и др., 1999;

Земскова и др., 2014, 2015; Ишмуратов и др., 2005). Тем не менее, использование «южных» пород может быть отчасти целесообразно, при использовании в закрытом грунте (Козин, 2012). Так как пчеловодство в ОАО «Тепличный» призвано, в первую очередь, выполнять опылительную деятельность, то выбор «южных» пород оправдан. Поэтому пчеловодам хозяйства остается лишь создать им благоприятные условия зимовки.

Цель исследований: поиск оптимального температурного режима зимовки пчел для эффективного пчеловодства.

Исследования проведены в 2013–2016 гг. на пасеке ОАО «Тепличный», расположенной в г.о. Самара Самарской области. Климат в данном регионе умеренно-континентальный. Среднемесячная температура июля $20,7^{\circ}\text{C}$, января $-13,8^{\circ}\text{C}$. Средняя относительная влажность воздуха 73%.

Были сформированы две группы по десять сильных пчелосемей: контрольная и опытная. В контрольную группу вошли пчелосемьи, зимующие в наземном зимовнике, а в опытную – в подземном (омшаннике). В связи с тем, что содержащиеся на пасеке карпатская и серая горная кавказская породы являются южными, теплолюбивыми, то исследуемые группы по породности не разделялись.

В дальнейшем, была проведена оценка влияния различного температурного режима на пчел в разные годы в зимовнике и омшаннике.

Зимой в 2013–2014 гг., в контрольной группе, согласно принятой на пасеке технологии, поддерживалась температура воздуха зимовника на уровне $0...+2^{\circ}\text{C}$; в опытной, в это же время $-+2...+4^{\circ}\text{C}$. В 2014–2015 гг. в контрольной группе поддерживалась традиционная на пасеке температура воздуха зимовника на уровне $0...+2^{\circ}\text{C}$; в опытной $-+4...+6^{\circ}\text{C}$. В 2015–2016 гг. в контрольной группе поддерживалась традиционная на пасеке температура воздуха зимовника на уровне $0...+2^{\circ}\text{C}$; в опытной $-+6...+8^{\circ}\text{C}$.

В наземном зимовнике температура регулировалась за счет сужения или расширения просвета приточной и вытяжной вентиляционных труб заслонками.

В омшаннике температурный режим регулировался с помощью потолочных люков.

Медопродуктивность определяли во время откачки меда (июль и август).

По окончании зимовки во время главной весенней ревизии оценивалось состояние пчелосемей. При этом определялось количество погибших семей; качество перезимовавших (силу семей) и качество маток путем подсчета рамок с расплодом. Наиболее точно учесть количество расплода в семьях можно путём определения площади сота, занятой расплодом на каждой рамке. Единицей измерения служила площадь, равная одной четверти рамки. Сложив данные подсчёта по отдельным рамкам, получили количество рамок расплода в пересчёте на полные рамки. Также необходимо обращать внимание на качество расплода. Хорошие матки несут яйца во все ячейки подряд, почти без пропусков. Плохие матки обычно среди расплода оставляют много пустых ячеек, отчего рамка с расплодом имеет пёстрый вид.

По окончании опытного периода во время откачки меда с помощью мерной посуды была определена медопродуктивность пчелосемей исследованных групп.

Результаты зимовки являются решающим фактором в подготовке пчелиных семей к главному медосбору и его использованию пчелиными семьями. Полученные данные представлены в таблице.

Во время выставки пчел из зимовников, в апреле 2014 г., мы обнаружили, из 20-и пчелосемей контрольной группы, зимовавшей при температуре $0...+2^{\circ}\text{C}$, выжило 16, то есть 4 погибли; в опытной группе, зимовавшей при температуре $+2...+4^{\circ}\text{C}$, выжило 18, то есть 2 погибли. Причины гибели пчел контрольной группы: заболевание нозематозом и недостаток корма (из-за его перерасхода, вероятно, по причине низких

температур). В опытной группе из двух погибших пчелосемей обе были поражены нозематозом.

Таблица

Результаты оценки влияния температурного режима зимовников на сохранность пчелиных семей

Показатель	Группы				контрольная	опытная
	контрольная	опытная	контрольная	опытная		
Место зимовки	зимовник	омшанник	зимовник	омшанник	зимовник	омшанник
Годы зимовки	2013-2014		2014-2015		2015-2016	
Температура зимовки, °С	0...+2	+2...+4	0...+2	+4...+6	0...+2	+6...+8
Количество исследуемых семей, шт.	20	20	20	20	20	20
Количество перезимовавших пчелосемей, шт.	16	18	15	19	16	17
Количество погибших пчелосемей, всего, шт.	4	2	5	1	4	3
из них по причине						
- болезней	2	2	2	1	2	1
- недостатка корма	2	-	3	-	2	2
- другие причины	-	-	-	-	-	-
Площадь расплода к весенней ревизии, рамок	3,0±0,03	3,8±0,1	3,1±0,9	4,0±1,1	2,9±0,6	4,4±0,7
Медопродуктивность 1 пчелосемьи, кг	79,4±2,2	87,9±3,0	78,8±1,2	90±1,7	80,2±1,9	88,6±1,6

Исследуемые пчелосемьи зимовали в 12-и рамочных ульях на 10-и рамках. При подсчете площади расплода выяснилось, что в контрольной группе общее его количество в среднем на одну семью составило $3,0 \pm 0,03$, а в опытной – $3,8 \pm 0,1$ рамки.

Медопродуктивность пчелосемей опытной группы была на 8,5 кг ниже контрольной. Во время весенней ревизии пчелосемей в апреле 2015 г., было обнаружено следующее: из 20-и пчелосемей контрольной группы, зимовавшей при температуре $0...+2^{\circ}\text{C}$, выжило 15, то есть 5 погибли; в опытной группе, зимовавшей при температуре $+4...+6^{\circ}\text{C}$, выжило 19, то есть 1 погибла. Причины гибели пчел контрольной группы: заболевание нозематозом в двух семьях, недостаток корма – в трех семьях. В опытной группе погибла одна пчелосемья по причине поражения нозематозом.

При подсчете площади расплода, выяснилось, что в контрольной группе общее его количество в среднем на одну семью составило $3,1 \pm 0,9$, в опытной – $4,0 \pm 1,1$ рамки. Медопродуктивность пчелосемей опытной группы была на 11,2 кг ниже, чем в контрольной.

В апреле 2016 г. было обнаружено следующее: из 20-и пчелосемей контрольной группы, зимовавшей при температуре $0...+2^{\circ}\text{C}$, выжило 16, то есть 4 погибли; в опытной группе, зимовавшей при температуре $+6...+8^{\circ}\text{C}$, выжило 17, то есть 3 погибли. Причины гибели пчел контрольной группы: заболевание нозематозом в двух пчелосемьях, недостаток корма – также в двух семьях. В опытной группе погибли три пчелосемьи по причине поражения нозематозом и нехватки корма ввиду его закисания.

При подсчете площади расплода, выяснилось, что в контрольной группе общее его количество в среднем на одну семью составило $2,9 \pm 0,6$, в опытной – $4,4 \pm 0,7$ рамки.

Медопродуктивность пчелосемей опытной группы была на 8,4 кг ниже, чем в контрольной.

Таким образом, согласно результатам исследований, сохранность пчелосемей опытной группы во время зимовки была выше, чем в контрольной, то есть при более высокой температуре «южные» пчелы лучше переносят зимовку, что согласуется с результатами исследований Е.К. Еськова (1992). Однако температурный режим, составляющий +6...+8⁰С, оказался наименее предпочтительным вследствие беспокойства пчел из-за высокой температуры, побуждающей к активизации жизнедеятельности при отсутствии возможности попадания на волю и закисания корма. В целом, можно отметить, что в условиях Самарской области необходимо организовывать зимовку пчел «южных» пород в омшанике при температуре +4...+5⁰С.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гиниятуллин М.Г. Экстерьерные признаки бурзянской бортовой пчелы / М.Г. Гиниятуллин, И.В. Шафиков, М.Н. Косарев, Ф.Г. Юмагужин // Сборник научных трудов: Изучение природы в заповедниках Башкортостана. Миасс. 1999. С. 19-22.
2. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. М.: Колос. 1992. 336 с.
3. Земскова Н.Е. Морфотипы медоносных пчел в лесостепной зоне Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Вопросы образования и наук: теоретические и методические аспекты. Тамбов. 2014. С. 44-46.
4. Земскова Н.Е. Оценка количественного состава популяции медоносной пчелы *Apis mellifera* на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Стратегия устойчивого развития регионов России. Сб. материалов XX Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирск. 2014. С. 88-91.
5. Земскова Н.Е. Сведения о наличии аномалий глаз у медоносных пчел на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // «Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве»: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора О.П. Стуловой. Кинель. 2015. С. 268-271.
6. Ишмуратов Г.Ю. Йодполимеры в пчеловодстве / Г.Ю. Ишмуратов, Н.М. Ишмуратова, С.Г. Салимов, М.Г. Гиниятуллин // Пчеловодство. 2005. №5. С. 29-30.
7. Козин Р.Б. Пчелы карпатской породы в защищенном грунте / Р.Б. Козин, Д.В. Григорьев // Пчеловодство. 2012. №4. С. 22-23.
8. Историческая Самара [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn---7sbbaazuatxpyidedi7gqh.xn--p1ai.html>

УДК 638.153

ВНЕЗАПНАЯ МАССОВАЯ ГИБЕЛЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ НА ФЕРМЕРСКОЙ ПАСЕКЕ

В.А. Божьев¹, В.В. Арешкин²

¹*«Белоомутское ОРХ», филиал МСОО «МООиР» Россия, Московская область, Луховицкий район, п. Белоомут*

²*ООО «Химтех», Россия, Московская область, Луховицкий район, п. Белоомут*

Аннотация. Описан случай слета пчелиных семей, анализируются условия их содержания в разные годы, предпринимается попытка выяснения факторов, стимулировавших слет.

Ключевые слова: массовый слет пчел, мобильная телефонная сеть, пчелиные семьи

SUDDEN MASS DEATH OF BEE COLONIES IN THE APIARY FARM

V.A. Bogiev¹, V.V. Areshkin²

¹"Beloomut ORKH", branch MSOO Mooir Russia, Moscow region,
Lukhovitsy district, the item of Beloomut

²Khimtekh, OOO, Russia, Moscow region, Lukhovitsy district, the item of Beloomut

Abstract. Described the case of a meeting of bee colonies, the conditions of their detention in different years, an attempt is made to clarify the factors that stimulated the rally.

Key words: mass gathering of bees, mobile phone network, bee colony

Настоящее время характеризуется активным развитием мобильной телефонной сети. Все сотовые операторы, стремясь удовлетворить потребности человечества в высококачественных коммуникациях, активно расширяют зоны покрытия своих сетей за счет увеличения количества базовых станций и вышек, захватывая пространство и конкурируя друг с другом за наилучшую карту покрытия. Принося пользу потребителям данной услуги, мобильные операторы вторгаются на территории, занятые сельскохозяйственными предприятиями, в т.ч. кормовые участки, используемые пчелами

Пасека, на которой произошел слет пчелиных семей, принадлежит ООО «Химтех». На пасеке работает опытный пчеловод Арешкин Валерий Владимирович. Он работал ранее в НИИ пчеловодства г. Рыбное (1981–1987 г.г.) в отделе технологии производства продуктов пчеловодства. Знание пчеловодом основ пчеловодства исключает нарушения технологии содержания пчел.

Ежегодно с сентября до начала мая пасека располагалась на окраине поселка городского типа Белоомут Луховицкого района Московской области. Схема расположения пасеки и базовых станций мобильных операторов представлена на рисунке (базовые станции № 1, 2, 3, 4 работают на протяжении нескольких лет, а станция № 5 введена в эксплуатацию летом 2016 г.).

В начале мая 2016 г. пасеку перевозили за 10 км. от места зимовки к месту медосбора в район деревни Слёмские Борки Луховицкого района Московской области (1,2 км на юго-восток от деревни).

Пасека располагается на территории пойменных заливных лугов реки Ока, на опушке леса с преобладанием деревьев лиственных пород: дуб, липа, вяз. Место находится на возвышенности, сухое, в весенний разлив не затапливается.

Экологическая ситуация благоприятная, поскольку пасека удалена от всех дорог, отсутствуют промышленные предприятия, животноводческие и растениеводческие комплексы и фермерские хозяйства, поля не распахиваются, удобрения и гербициды не применяются.

В 2016 г. пасека была увеличена до 50 семей за счет приобретенных 15 семей карпатской породы. Семьи были приобретены в селе Алёшня Рыбновского района Рязанской области. 15 плодных маток были получены в Воскресенском районе Московской области.

Количество роившихся семей до 2016г. и в сезон 2016г. было примерно одинаковым. Основной медосбор обеспечивался в период массового цветения лугового разнотравья. Откачку товарного меда производили в августе. Средний выход меда составил 21 кг. на одну пчелосемью.

УДК 638.1

ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ И РАДИОНУКЛИДАМИ

С.А. Борисова, У.А. Делаев*

ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный университет"

*ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"

Аннотация. Проанализировано содержание тяжелых металлов и радионуклидов в продукции пчеловодства. Исследование проведено в техногенно-загрязненной зоне.

Ключевые слова: пчелиные семьи, тяжелые металлы, продукция пчеловодства, радионуклиды

CONTAMINATION OF BEE PRODUCTS WITH HEAVY METALS AND RADIONUCLIDES

S.A. Borisova, W.A. Delaev *

FGBOU VO "Russian state agrarian University"

*FGBOU VO "Chechen state University"

Abstract. Analyzed the content of heavy metals and radionuclides in products of beekeeping. The study was conducted on industrially polluted area.

Key words: bee colonies, heavy metals, products of beekeeping, radionuclides

В последние годы во всем мире наблюдается массовая гибель пчелиных семей. Вероятно, к этому имеет отношение техногенное загрязнение природной среды. Действительно, кормовые участки, используемые пчелами и особенно вблизи автомагистралей подвергаются загрязнению тяжелыми металлами (ТМ) (Еськов, Еськова, 2013; Еськов, Выродов, 2015).

Угрозу для жизни пчел может представлять также радиоактивное загрязнение среды обитания пчел, что связано, прежде всего, с авариями на атомных электростанциях.

Исследования проводили на пасеке, содержащей 120 пчелиных семей. Пасека была расположена в селе Спасское Новомосковского района Тульской области. На расстоянии 300 м от пасеки пролегла автомагистраль Калуга – Тула – Михайлов – Рязань.

Содержание меди, цинка, свинца и кадмия в пыльцевой обножке, перге, меде и прополисе определяли методом инверсионной вольтамперометрии. Долгоживущие радионуклиды (стронций-90, цезий-137) в продукции пчеловодства анализировали методом гамм-спектрометрии на УСК «Гамма плюс».

Установлено, что содержание тяжелых металлов в разные годы отличалось, но сохранялся порядок их ранжирования по уменьшению аккумуляции от перги > обножки > мёду > прополису (табл. 1).

Содержание кадмия в перге и мёде в 2015 году снизилось по сравнению с 2014 г. В 2014 году мёд содержал в 3,1, а в 2015 году - в 2,5 раза меньше свинца, чем обножка, что, что вероятно, связано с некоторыми изменениями экологической ситуации. Отмечена также разница между количеством этого микроэлемента в перге и мёде. Перга формируется из обножки и мёда, поэтому перга и обножка имели сопоставимую степень загрязнения. Результаты дисперсионного анализа указывают на то, что вид продукции пчеловодства достоверно определял 91,6; 85,9; 18,9 и 24,0% вариации содержания соответственно меди, цинка, свинца и кадмия.

Наименьшее количество тяжёлых металлов накапливал мед. Высоким содержанием кадмия и свинца отличался прополис, а меди и цинка - перга и обножка.

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов (мг/кг) в продуктах пчеловодства

Год	Продукты	Cu	Zn	Cd	Pb
2014	Мёд	0,7	7,2	0,358	0,209
		0,5-1,1	6,2-7,5	0,280-0,400	0,150-0,250
	Перга	12,1	42,9	0,098	0,960
		9,8-14,8	39,9-46,1	0,067-0,122	0,090-1,400
Обножка	10,1	48,6	0,049	0,689	
	8,1-13,9	41,4-59,1	0-0,012	0,640-0,750	
Прополис	0,6	25,5	0,068	4,309	
	0,4-0,8	22,4-27,8	0,023-0,180	3,740-5,070	
2015	Мёд	0,020	1,7	0,358	0,089
		0,017-0,019	1,7-2,0	0,280-0,400	0,090-0,110
	Перга	11,7	58,2	0,035	0,289
		9,1-13,1	55,7-61,7	0,033-0,040	0,270-0,290
Обножка	7,1	67,2	0,021	0,228	
	6,7-7,5	66,1-68,6	0,019-0,022	0,194-0,268	
Прополис	0,6	27,7	0,058	0,169	
	0,4-0,6	26,2-29,6	0,052-0,062	0,150-0,180	

Из этого следует, что, что наибольшее количество тяжёлых металлов накапливается в продуктах, не проходящих через организм пчёл – это прополис и пыльца, и наименьшее в меду. Он очищается в процессе переработки нектара в мед, что доказано исследованиями Е.К. Еськова (Еськов, 1995).

На загрязнение радионуклидами было обследовано по два образца гречишного, липового и полифлерного меда. Пчелиные семьи, из которых отбирали мед вывозили соответственно на разные поля.

Таблица 2

Загрязненность радионуклидами почвы, растений и продукции пчеловодства

Показатели	Следы обнаружения	Почва	Растения	Воск	Мёд	
					Результат	ПДК
Цезий- 137	Фактический	95,6	92,4	91,1	86,7	100
	Погрешность	66,5	64,3	63,4	60,3	
Стронций-90	Фактический	66,5	72,8	74,8	62,4	80
	Погрешность	66,5	64,3	63,4	60,3	

Радионуклиды были обнаружены в почве, растениях, где стояли ульи (табл. 2). Причина этого, очевидно обуславливается аварией на Чернобыльской АС.

В образцах гречишного мёда радионуклиды не были обнаружены, что объясняется, вероятно, коротким периодом цветения гречихи (гречиха цветет один день утром). Также не были обнаружены радионуклиды и в липовом мёде. А в полифлерных медах обнаружена в минимальных количествах стронций-90 и цезий–137 (табл. 2).

Незначительное содержание цезия–137 было обнаружено в воске и прополисе. Наиболее чистым оказался мед (табл. 2). По результатам анализа его качество по радиационному признаку соответствует нормативам ДУ (допустимый уровень), составляющем для этого продукта по Cs-137 100 Бк/кг.

Таким образом, из всей продукции пчеловодства наименьшей загрязненностью отличается мед при наибольшей загрязненности прополиса, воска, цветочной пыльцы и перги.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. Рязань: Русское слово. 1995. 392 с.
2. Еськов Е.Е., Еськова М.Д. Накопление свинца и кадмия в разных органах растений в зависимости от удаленности от автомагистрали // Агрехимия. 2013. № 5. С. 91–95.
3. Еськов Е.К., Выродов И.В. Накопление тяжелых металлов в вегетативных органах, нектаре и пыльце клена в условиях урбанизированной территории // Агрехимия. 2015. № 10. С. 71–74.

РЫНОК ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПЧЕЛОВОДСТВА 2017. ЧТО ВЫБРАТЬ ВРАЧУ И ПЧЕЛОВОДАМ?

Д.В. Володько, В.А. Толмачева, А.Н. Сотников
*Всероссийский институт экспериментальной ветеринарии
им. Я.Р. Коваленко, Москва, Россия*

***Аннотация:** В статье сообщается об изменениях в рынке фармацевтических препаратов для пчел, произошедших в 2017 году. Даны рекомендации по выбору, покупке и лечению. Представлено описание новинок. Дан прогноз развития рынка к 2018 году.*

***Ключевые слова:** картонная пластина; фармацевтика; лекарственный препарат; ответственность производителя; лечение пчел.*

THE MARKET OF VETERINARY DRUGS FOR BEEKEEPING 2017. TO CHOOSE THE DOCTOR AND BEEKEEPERS?

D.V. Volodko, V.A. Tolmachev, A.N. Sotnikov
*All-Russian Institute of experimental veterinary medicine named. Ya. R. Kovalenko,
Moscow, Russia*

***Abstract.** The article reports on changes in the pharmaceutical market for bees that occurred in 2017. Recommendations on the selection, purchase and treatment. The description of novelties. The forecast of development of the market by 2018.*

***Keywords:** cardboard plate; pharmaceuticals; product; manufacturer's liability; treatment of bees.*

Пчеловодство – одна из старейших отраслей животноводства. Общественный договор с пчелиными был заключен гораздо раньше, чем с собаками и северными оленями.

По сообщению интернет – портала pchelovod.com на современном рынке представлены следующие «игроки»:

Агробιοпром; Апи-сан; Унифарм; Фармбиомед сервис; «Аписфера 2000»; Эковит-Сочи; Био-тех бк Мытищи; ВИЭВ - Москва; Апирусс-С-Петербург; ООО «Структура», Москва; «Северный стиль», Москва; «Единая торговая марка», Воронеж.

География этих предприятий очень разнообразна и тяготеет к крупным индустриальным центрам с высоким научным и промышленным потенциалом, а не концентрированным районам пчеловодства.

Из-за событий общественно-политического характера и формирования не эффективного внешне экономического курса все зарубежные участники фармацевтического рынка покинули Россию и сократили продажу фармацевтических субстанций. Покупка российских субстанций тоже стала проблематичной. Купить простейший витамин Е стало не возможно из-за исчезновения всей отрасли по производству витаминов. Наиболее качественные препараты делаются на старых производственно научных базах, которые еще сохранили наработки советского времени и профессиональный персонал. Они проводят производственные испытания и имеют культуру работы по ГОСТам. К ним относятся старые отраслевые институты бывшей Россельхозакадемии и институты химической промышленности. Основной недостаток их – неторопливость и неумение внедрять качественные разработки в производственную и сельскохозяйственную практику. Эти имеют собственные карантинные пасеки и проверяют действие препарата на живых пчелах. Предприятия

нового времени позволяют себе элементы мелко-товарного производства с огромной скоростью и без этапа тщательного эксперимента и комиссионной проверки. Разработчики-производители этих предприятий, пчел никогда не видели и возможно проверяют действие своих препаратов «инвитро».

Реалии России таковы: увлечение прогрессивной интеллигенции идеями экологически чистого и органического земледелия остается делом приусадебных хозяйств. Эти идеи с натяжкой можно реализовать на собственных участках и абсолютно невозможно при ведении высокопродуктивного сельского хозяйства. Гербициды, фунгициды, пестициды, антибиотики, хоть и нового поколения – широко применяемая практика. К сожалению это продлится еще достаточно долго. Имеющаяся мода на фермерскую продукцию не замечает того, что и фермеры применяют продукты Большой Химии или Большой Фармы – что одно и то же. Такая картина и в пчеловодстве.

Важное событие нового времени – вступление России во Всемирную Торговую Организацию для сельского хозяйства никаких последствий не имело. Последующие события, по импортозамещению вывели с рынка крупных мировых производителей лекарственных препаратов для пчел. Россия осталась только со своими фармацевтическими препаратами. Но желание стать полноправным членом ВТО оставило новый ветеринарный документ – «Кодекс здоровья наземных животных», разработанный Всемирным Эпизоотическим Бюро (ОИЕ). Кодекс определил не только новые подходы к лечению, но и список конкретных болезней пчел, на которых разработчики лекарств должны сконцентрировать свои усилия. Болезней оказалось не так много. До этого озвучивалась цифра 48 заболеваний (Гробов 1989). Препараты типа «Активизатор деятельности пчелиной семьи» или «Стимулятор для улетевших роев» оказались БАДами или препаратами «плацебо», хорошо влияющими на психическое состояние рядового пасечника.

Деятельность предприятий – производителей лекарственных препаратов для пчеловодства, регулируемая Федеральным Законом №61 от 12 апреля 2010 года «Об обращении лекарственных средств» и его последующие Редакции не разделяет медицинские и ветеринарные препараты (ФЗ №61). При выпуске к ним применяются одни требования. Это же подтверждают и Постановления Правительства о «Лицензировании фармацевтической деятельности» (Постановление № 1081).

На сегодняшний день в гражданский оборот введено 68 лекарственных препаратов. Зарегистрировано в Реестре Ветеринарных препаратов России только 35. От варрооза имеется 36 препаратов в ценовом коридоре от 11 рублей за единицу до 500 рублей (в 2016 г. – 47 шт.). От аскосфероза 14 препаратов с ценой от 12 до 148 рублей (в 2016 г. – 21 препарат). Препаратов от ноземооза 14 штук с ценой от 25 до 14 990 рублей (в 2016 г. году – 12 шт.). Препаратов, со странной ориентировкой – на Гнильцовые заболевания – 10 штук (в 2016 году – 16 штук), с ценой от 28 до 1713 рублей. Мы видим, прогнозируемое нами ранее, уменьшение товарной группы рассчитанной на конечного потребителя – ветеринарного врача и пчеловода. Столь значительный размах цен – от 11 рублей до 15 000 удивляет. Терапевтический эффект от лекарственного препарата, стоимость которого в ампулированной форме ниже, чем стоимость воды для инъекций, весьма сомнительный, если только производитель имеет колоссальные запасы субстанций на складе. Но тогда ставится вопрос о сроке хранения и годности субстанций!

Несомненным лидером по продажам во времени является препарат «Бипин» украинского изобретателя Александра Михайловича Пинчука и научно-производственного кооператива «Оргсинтез». Подаренный им препарат прекрасно работает и сегодня, что нельзя сказать об адаптированных на российском рынке аналогах. В дорогих препаратах высокой стоимости заложены таможенная пошлина и

оплата работы таможенных и контрабандных специалистов.

Обладая знаниями экспертного уровня о производстве ветеринарных препаратов для пчел, мы можем утверждать, что стоимость одной единицы терапевтического препарата не может быть ниже, чем 180–200 рублей со склада производителя. При поставке качественного фармацевтического сырья из Европы или проверенных российских поставщиков. Цена может быть чуть ниже, если субстанции куплены в Китае. В любом случае в цену должна входить проверка качества сырья, проверка на всех этапах производства в аккредитованной или своей лаборатории и пасеки, что значительно удорожает товар. Фармацевтическое производство России стремится работать в условиях GMP. Эпоха ангаро-гаражных производств подошла к концу. Такие же процессы происходят в гуманной фармацевтике – уже сегодня в аптеках отсутствуют лекарства стоимостью менее 90 рублей. Аналитики рынка предсказывают резкое подорожание и здесь. Условия рынка сложились так, что производитель неизбежно увеличит цену многократно, иначе он не сможет купить следующую партию сырья. Это будет защитная реакция отрасли от неминуемого разорения и краха. Уменьшение товарного оборота и количества препаративных форм в свободной продаже уже свидетельствует о волне разорений Российских производителей.

Нам знакомы производители, которые робко и весьма наивно применяют субстанции растительного происхождения – гранулированный чеснок, кориандровое масло, эфирное масло чабреца и лаванды, розмарина, снабжая этикетки препаратов надписями «БИО» или «ЭКО». Время покажет, возможно они правы! Но об эффективности препаратов растительного происхождения написано очень много просветительских статей.

В фармацевтической отрасли наметилась интересная тенденция -регистрация и перерегистрация новых и старых препаратов вне территории России. В торговой сети появились препараты, зарегистрированные на территории Республики Казахстан и Республики Кыргызстан. При наличии высокого индекса восприятия коррумпированности в этих странах (<http://gotoad.ru>) и отсутствия комиссионных испытаний эффективности действия препаратов, мы ожидаем появления препаратов невысокого качества. Подобная реакция Российских производителей препаратов говорит о чрезмерно высоких ценах на оформление, регистрацию и процедуру получения разрешений на новые Российские препараты.

Одна из новых тенденций в индустрии – это появление производителей лекарственных препаратов для пчел из Китайской Народной Республики. Гордость российского пчеловодства – Башкирия, разворачивает на своей территории совместные башкиро - китайские инвестиционные проекты в области АПК.

Наряду с тракторостроением «Башсельхозтехника» и производства гербицидов « Башплодородие», в ближайшее время намечено строительство завода по производству ветеринарных препаратов, кормовых добавок и кормов для пчел, а также широкая реализация на территории России. Производство десяти лекарственных препаратов наладят к 2018 году (ТАСС, 2015). Китайские инвесторы вкладывают в фарминдустрию для пчел 1,5 млрд. рублей, получают лицензию на производство и регистрируют препараты России. Кто будет подтверждать безопасность и эффективность этих препаратов? На карантинных пасеках, каких научно-исследовательских центров будут проведены испытания? Какие десять болезней будут лечить эти десять препаратов? И это при отсутствии десяти болезней на территории России. Где будущие «испытатели препаратов» возьмут культуры этих болезней? Кто адаптирует «китайские» препараты под природно-климатические условия Российской Федерации? Вопросов больше, чем ответов.

В 2017 в России появился новый «игрок» на фармацевтическом рынке – Производственная компания «Единая торговая марка». Зарекомендовав себя ведущими

производителями высококачественной экологической вошины в странах СНГ и Восточной Европы, амбициозная компания уже выпустила и запатентовала «Средство по уходу за пчелами Варростоп». На сегодняшний день выпущенное ими средство имеет ряд конкурентных преимуществ перед подобными: удобство применения и нанесения через пластиковый мелкопористый дозатор (Получен патент РФ). Технологи «ЕТМ» и ветеринарные специалисты Белгородского государственного аграрного университета разработали нано-препарат. Он обладает свойством потенцирования - расширения спектра действия препарата не только на клеща Варроа деструктор, но и на большую восковую моль. Препарат поступил с пакетом разрешительных документов в гражданский оборот.

Несмотря на взаимные экономические санкции по отношению к России, имеются единичные факты «возвращения» ранее известных товарных марок на территорию СНГ. При наличии прозрачных границ между союзными государствами, мы ожидаем появление ветеринарных препаратов из Республики Болгария. Первым вестником стал препарат «Варостоп» известной болгарской фармкомпания «Примавет-София» (автор и разработчик Калинка Гургулова).

Затянувшийся с конца 20 века спор ученых о систематике ноземы привел к весьма плачевным результатам. Микроспоридии, куда относятся ноземы, традиционно рассматривались как простейшие (Protozoa), были перемещены в царство грибов. При этом декларировалось, что лекарственный препарат Метронидазол применять не следует, так как он не несет фунгицидного эффекта. Как следствие, пчеловодство нашей страны осталось без препаратов против нозематоза. Систематики не учли одного – клиническая картина нозематоза при применении Метронидазола исчезала, и пчелиные семьи выздоравливали. Эффект устраивал рядового пчеловода несведущего в систематике простейших. Подобный пример должен воодушевлять российские фармацевтические фирмы к разработке новых препаратов против нозематоза и выпуску старых, проверенных и эффективных. Всероссийский Институт Экспериментальной Ветеринарии им Я.Р. Коваленко (ФАНУ России) разработал кормовой комплекс, повышающий резистентность пчел к нозематозу – «Пчелодар-ВИЭВ». Проверенная эффективность обещает хороший потребительский спрос «Пчелодару- ВИЭВ».

Вопреки сложившейся ситуации, значительное количество препаратов существует, и разобраться в них необходимо простому пчеловоду и ветеринарному врачу. Всего в фармацевтике известно 75 лекарственных форм. Некоторые из них применяются в пчеловодстве. Мы предлагаем классифицировать их по форме подачи лекарственного начала. На это опирается рядовой потребитель не отличающий флувалината от амитраза.

А. Препараты аэрозольной подачи – метод опрыскивания из «Росинки». Метод требует разборки гнездового корпуса с тщательным опрыскиванием каждой стороны рамки. Сделать это одному сложно. Возникают проблемы с концентрацией препарата, разведением его в воде. Совершенно невозможно дозировать препарат в ветреную погоду. На этом этапе пчеловод совершает большее количество ошибок. Теряет контроль и тщательность, оставляет необработанными семьи. Как следствие болезнь вскоре возвращается. Затраты времени на сборку гнезд – разборку колоссальны – до 17 минут на улей, несколько раз в сезон. Еще менее эффективной технологией является поливание раствором из ПЭТ бутылки – здесь нельзя сформировать факельную струю. Метод популярный и не эффективный. Еще более сложный метод подачи препарата – использование дым – пушек или пожароопасных тлеющих шнуров и сжигаемых внутри улья полосок и таблеток. Лечение происходит условное и неэффективное.

Б. Метод подачи препарата с кормом. Метод требует значительного количества ульевых кормушек, доставки сахарного сиропа необходимой концентрации или приготовления его на пасеке, частичной разборки улья, а также наполнения кормушек и

раздачи их в семьи. Основная ошибка на этом этапе – разлив сиропа по пасеке приводит к воровству и ограблению семей. Уже через сутки слабые семьи останутся без корма и падут. Правильное дозирование препарата невозможно, концентрация превышает. Препарат накапливается в воске, на стенках улья. Лекарственный препарат в воде и сиропе не растворяется и оседает на дне и стенках кормушки. Сироп из кормушки забирают пчелы – фуражиры и складывают в ближайшие ячейки сота. Пчелы - кормилицы не контактируют с этим кормом. Лечебный эффект не достигается.

В. Метод подачи препарата в сахарно-медовом тесте Канди. Метод хорош и лекарственное начало грамотно дозируется. Отрицательная сторона: перевозка большого количества сахарного песка, превращение его в мелкодисперсную пудру с добавлением натурального меда. Сложная фасовка. Лечение финансово-затратное.

Г. Метод доставки лекарственного начала на картонных пластинах. Лекарственное начало идеально дозируется производителем препарата. Пластины не занимают много места. Имеют малый вес, долгий срок годности, упакованы герметично. Метод требует незначительного вмешательства в пчелиную семью. При определенном навыке пчелы не замечают присутствия пчеловода и манипуляций ветеринарного врача. Пластины можно ставить ранней весной для лечения нозематоза. Они хорошо работают только при наличии расплода в семье. Охотно и быстро уничтожаются пчелами. Долго обеспечивают необходимую концентрацию препарата в семье. При замене пластин пчеловод визуально контролирует потребление пчелами препарата и может продолжить лечение. При наличии пластин из картона разного цвета можно контролировать принятие препарата по наличию остатков картона на прилетной доске и перед ульем. Этикетка препарата служит инструкцией по применению и находится под крышкой улья с рекомендуемыми датами повторных обработок (время постановки пластины с препаратом – 3 минуты). Метод не имеет отрицательных сторон. Метод доставки лекарственного препарата на картонных пластинах отличается в лучшую сторону от пластин из древесного шпона, так как впитываемость картона гораздо выше и легко регулируется производителем.

Несложное и экологически чистое производство, незначительное количество производственных отходов, простое оборудование, легкие технологические операции, возможность участия в производстве людей старшего возраста, женщин и людей с особыми потребностями, инвалидов – эти характеристики технологии выпуска крайне необходимы современным фармацевтическим предприятиям. Это характерно только для предприятий с социально – экологически направленным бизнесом.

Препарат на картонных пластинах – лекарственный препарат будущего. Именно на него следует обратить внимание пчеловоду и ветеринарному врачу.

Одновременно с ведущими мировыми производителями фармацевтических препаратов, разработкой и выпуском в 1992 году, внедрением картонных пластин в практику включился Всероссийский Институт Экспериментальной Ветеринарии (ВИЭВ) им. Я.Р. Коваленко. Лаборатория Болезней Пчел разработала уникальную рецептуру и технологию подачи лекарственного начала в пчелиную семью и наладила экспериментальное производство линейки лекарственных препаратов от основных карантинных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гробов О.Ф / О.Ф. Гробов, А.К. Лихотин. Болезни и вредители пчел//М.: «Мир», «Колос» 2003. – С.286.
2. Гулюкин М.И. / М.И. Гулюкин, А.Н. Сотников, М.И. Лучко, В.В. Стаффорд. Вопросы этиологии и эпизоотологии Европейского гнильца//М. Ветеринария №6. – С.9.
3. ОЕ. Кодекс здоровья наземных животных. Том 2, Гл.9.3. Двадцать первое издание, 2012.
4. Постановление Правительства РФ от 22.12.2011 №1081 (редакция от 15.04

- 2013) «О лицензировании фармакологической деятельности» www.consultant.ru.
5. Федеральный Закон № 61 от 12 апреля 2010 «Об обращении лекарственных средств» и его последующие Редакции. Вестник Государственной Думы Российской Федерации. 2015.

УДК 638.14.03

ВАЖНЕЙШИЕ ДЛЯ ПЧЕЛОВОДСТВА МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

И.В. Выродов, А.А. Зармаев *

*ФГБОУ ВО РГАЗУ г. Балашиха, Московская область, Россия
ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"**

***Аннотация.** В статье приведен список медоносных растений Пастбищного хребта в пределах Карачаево-Черкесской республики Северного Кавказа, отличающихся наибольшей нектаропродуктивностью и часто посещаемые медоносными пчелами для сбора пыльцы.*

***Ключевые слова:** продуцент, пчела, нектаропродуктивность, медопродуктивность, габитус, пыльца.*

THE MOST IMPORTANT FOR BEEKEEPING HONEY PLANTS OF THE NORTH CAUCASUS

I.V. Vyrodov, A.A. Sarmaev *

*FGBOU VO RGAZU Balashikha, Moscow oblast, Russia
FGBOU VO "Chechen state University"

***Abstract.** The article presents a list of the melliferous plants of Pasture ridge within the Karachay-Cherkess Republic in the North Caucasus, have the highest nectar production and often visited by honey bees for collecting pollen.*

***Key words:** producer, bee, nectar production, medoproductivnost, habitus, pollen.*

Растения являются продуцентами трофических цепей. Пчелы как консументы первого порядка используют пыльцу и нектар с растений, тем самым существуя с растениями в межвидовых взаимоотношениях по типу мутуализма. Высшие растения, произрастающие на северном Кавказе, отличаются большим видовым разнообразием, что связано со сменой экотонов, условий, характером рельефа местности, близостью гор и моря. В связи с этим характер растительности носит мозаичный характер. Большим разнообразием морфологических форм отличаются высшие растения, относящиеся к отряду покрытосеменные. Цветковые растения являются необходимой кормовой базой для пчел. Однако не все виды цветковых растений отличаются наибольшей нектаропродуктивностью. В статье отмечены те виды, которые охотно посещаются пчелами, шмелями и произрастают на территории Пастбищного хребта в пределах Карачаево-Черкесской республики.

Исследуемая территория представлена лесами: хвойные (сосна, ель, пихта), твердолиственные (дуб высокоствольный и низкоствольный, бук, граб, ясень, клен, вяз и др.), мягколиственные (береза, осина, ольха серая, ольха черная, тополь, ива древовидная) и кустарники (лещина, можжевельник, рододендрон). Из разнотравья на субальпийских лугах обильны первоцвет, незабудка, ветреница, копеечник, буквица, скабиоза, прострел. Многие субальпийские луга имеют большую видовую насыщенность, достигающую до 50 видов на 100м² и до 25 видов на 1м². Субальпийские

луга сменяются альпийскими, состоящими из 3-х типов растительности: низкотравные луга, несомкнутая растительность осыпей и растительность скал. Для осыпей наиболее характерны: дельфиниум, яснотка, камнеломка, валерьянка и др. Скальная растительность занимает верхний предел распространения растительности вообще. Наиболее типичны здесь манжетка, фиалка, колокольчик и др. Еще выше, на вершинах и гребнях хребтов покрытых снегом и льдами, почва и высшие растения отсутствуют (http://www.kchr.ru/mainmenu/about_the_republic/about/).

Кавказский район охватывает северные склоны Большого Кавказа, принадлежащие территории России. Они образуют полосу шириной в 100-120 км и постепенно, в виде кустовых гряд, поднимаются к осевой части горной системы, где располагаются самые высокие вершины с резко расчлененным альпийским рельефом и вечными снегами. Высшая точка Большого Кавказа и всей России – гора Эльбрус (5642 м) – принадлежит к западной части осевой зоны, где выходят древние кристаллические породы, формирующие главный водораздельный хребет. (Антипова, 2001).

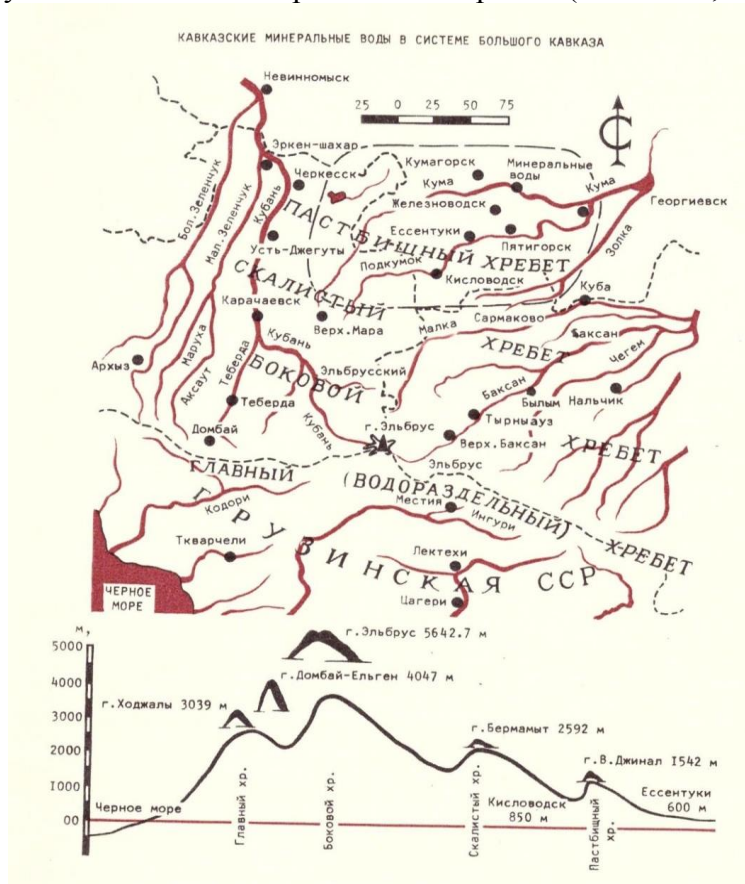


Рис. Расположение Пастбищного хребта

В настоящей работе дан анализ медоносных растений территории в пределах Пастбищного хребта, Усть-Джегутинского района, КЧР.

Медоносные растения Пастбищного хребта можно разделить на раннецветущие, летнецветущие и осенние. По габитусу на древесные, кустарниковые и травянистые.

Древесные растения медоносы семейства: *Salicaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*;

Кустарники медоносы представлены семействами: *Rosaceae*, *Fabaceae*; *Caprifoliaceae*

Травяная медоносная растительность представлена семействами *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Linaceae*, *Onagraceae*, *Apiaceae*, *Boraginaceae*, *Lamiaceae*, *Dipsacaceae*, *Asteraceae*.

Из перечисленных семейств отметим медоносные растения, часто посещаемые пчелами.

Семейство *Salicaceae*: *Salix caprea* L.;

- Семейство *Ranunculaceae*: *Pulsatilla albana* (Steven).;
- Семейство *Rosaceae*: *Sorbus aucuparia* L., *Sorbus umbellate* (Desf.) Fritsch var. *cretica* (Lindl.);
- Семейство *Fabaceae*: *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Melilotus albus* Medic., *Trifolium repens* L., *Trifolium pratense* L. *Lotus corniculatus* L., *Coronilla varia* L., *Ononis arvensis* L. *Caragana arborescens* Lam., *Robinia pseudoacacia* L., *Anthyllis vulneraria* L.;
- Семейство *Apiaceae* *Pimpinella rhodantha* Boiss.;
- Семейство *Linaceae*: *Linum flavum* L.;
- Семейство *Onagraceae*: *Chamaenerium angustifoium* (L.) Scop., *Epilobium hirsutum* L.;
- Семейство *Caprifoliaceae* *Lonicera tatarica* L.;
- Семейство *Scophulariaceae*: *Rhynchosorys orientalis* (L.) Benth.;
- Семейство *Boraginaceae* *Echium russicum* J.F.Gmelin.;
- Семейство *Lamiaceae*: *Origanum vulgare* L., *Phlomis tuberosa* L., *Teucrium chamaedrys* L.s.l., *Thymus marschallianus* Wild.;
- Семейство *Dipsacaceae*: *Scabiosa bipinnata* C.Koch s.l.;
- Семейство *Asteraceae*: *Tussilago farfara* L., *Cichorium intybus* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Centaurea orientalis* L., *Centaurea micrantha* S.G.Gmelin, *Achillea millefolium* L., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten.;
- Семейство *Liliaceae*: *Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl., *Anthericum ramosum* L., *Allium rotundum* L. s.l., *Muscari neglectum* Guss.

Форма, величина, строение и окраска пыльцевых зерен у представителей разных родов, а часто и видов весьма различны. Рассматривая пыльцевые зерна из обножек, принесенных пчелами, или приставшие к волоскам их тела, можно установить, на каких растениях преимущественно работает та или иная семья. Небольшое количество пыльцевых зерен попадает и в мед, где они хорошо сохраняют свою форму и окраску. Поэтому путем микроскопического анализа пыльцы, находящейся в меде, можно в большинстве случаев определить, с каких растений он собран (Пономарева, 1973).

Собираемая пчелами пыльца и доставляемая в ульи, сортировалась и затем сравнивали морфологические особенности пыльцевых зерен, и принадлежность к определенному виду

Таблица

Медопродуктивность медоносных растений кг с 1 га (из Пономарева, 1973)

Название растения	Медопродуктивность, кг/га
<i>Salix caprea</i> L.	150
<i>Acer platanoides</i> L.	200
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	30-40
<i>Rubus idaeus</i> L.	60-100
<i>Geum rivale</i> L.	70-80
<i>Pyrus communis</i> L.	10-25
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	300-400
<i>Caragana arborescens</i> Lam.	50
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	500
<i>Melilotus albus</i> Medic.	240
<i>Trifolium repens</i> L.	120
<i>Lotus corniculatus</i> L.	50
<i>Chamaenerium angustifoium</i> (L.) Scop.	350
<i>Tilia cordata</i> Mill.	500-1000
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	200
<i>Tussilago farfara</i> L.	120
<i>Cichorium intybus</i> L.	100

Анализ медоносной флоры показал, что наиболее продуктивными по обеспеченности пчелами кормом, являются растения семейств: *Salicaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Onagraceae*, *Boraginaceae*, *Lamiaceae*, *Dipsacaceae*, *Asteraceae*, *Liliaceae*.

Территория северного Кавказа представляет уникальный регион располагающий многочисленным медоносными видами флоры и различными типами растительности, охватывающей естественные экосистемы и агроценозы. Высокое биологическое разнообразие флоры, объясняется наличием гор, морей. Поэтому в регионе есть обширная кормовая база, используемая пчелиными семьями весь год.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Антипова, А.В. География России. Эколого-географический анализ территории: Учеб. пособие. – М.: МНЭПУ. 2001. С. 33
2. Бурмистров, А.Н., Никитина В.А. Медоносные растения и их пыльца: Справочник. М.: Росагропромиздат, 1990. 192 с.
3. Пономарева Е.Г. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Колос», 1973. 255 с.
http://www.kchr.ru/mainmenu/about_the_republic/about/

УДК 638.1

АДАПТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ КОМПОНЕНТОВ «МАТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА» И «МАТОЧНОГО МОЛОЧКА» НА ПЧЕЛУ ПРИ НЕЙРОИНТОКСИКАЦИИ ИМИДАКЛОПРИДОМ

Л.Р. Гайфуллина¹, Е.С. Салтыкова¹, А.Г. Николенко¹, Н.М. Ишмуратова²,
М.П. Яковлева², Г.Ю. Ишмуратов²

¹Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра
Российской академии наук, Россия, г. Уфа

²Уфимский Институт химии Российской академии наук, Россия, г. Уфа

Аннотация. Изучено последовательное действие имидаклоприда и компонентов маточного молочка и маточного вещества (10-гидрокси- и 9-оксо-2Е-деценивых кислот) на жизнеспособность рабочих пчел *Apis mellifera* L. Показано, что они снижают негативный эффект имидаклоприда, увеличивая среднюю и максимальную продолжительность жизни пчел.

Ключевые слова: медоносная пчела, 10-гидрокси-2Е-деценивая кислота, 9-оксо-2Е-деценивая кислота, феромонные препараты Аписил и ТОС-БИО, неоникотиноиды, имидаклоприд.

ADAPTIVE ACTION COMPONENTS "UTERINE SUBSTANCES" AND "ROYAL JELLY" TO BEE IF NEUROINTOXICATION IMIDACLOPRID

L.R. Gaifullina¹, E.S. Saltykova¹, A.G. Nikolenko¹, N.M. Ishmuratova²,
M.P. Yakovleva², G.Y. Ishmuratov²

¹Institute of biochemistry and genetics, Ufa scientific center,
Russian Academy of Sciences, Russia, Ufa

²Ufa Institute of chemistry of the Russian Academy of Sciences, Russia, Ufa

Abstract. Studied sequential action of Imidacloprid and components of Royal jelly and Royal jelly substances (10-hydroxy - 9-oxo-2E-deanovich acids) on the viability of worker bees *Apis mellifera* L. it is Shown that they reduce the negative effect of Imidacloprid, increasing average and maximum lifespan of bees.

Key words: honey bee, 10-hydroxy-2E-detinova acid, 9-oxo-2E-detinova acid, pheromone preparations were Apical and TOS-BIO, neonicotinoid, Imidacloprid.

Имидаклоприд – инсектицид группы неоникотиноидов, нейротоксичных инсектицидов, широко используемых в настоящее время для борьбы с насекомыми-вредителями. С интенсивным применением неоникотиноидов в агросистемах связывают массовые потери пчелиных семей в разных странах мира (Blacque`re, 2012).

Неоникотиноиды нарушают воспроизводство и развитие личинок, координацию, обонятельную память, навигационные способности пчел, увеличивают восприимчивость пчелиных семей к болезням (Van Engelsdorp, 2010). Имидаклоприд является наиболее токсичным для пчел неоникотиноидом, запрещенным к применению во время цветения. Однако системность действия неоникотиноидов приводит к отравлению пчел при поглощении загрязненного нектара, пыльцы, пади, а также при переносе загрязненных продуктов в улей. Доказано, что воздействие низких доз имидаклоприда, не вызывающих значимой смертности, повышают восприимчивость пчел к болезням, в частности, к нозематозу (Pettis, 2012). В серии экспериментов показано нарушение механизмов клеточного и гуморального иммунитета медоносной пчелы низкими дозами имидаклоприда, снижающее жизнеспособность насекомых в условиях патогенной нагрузки (Гайфуллина, 2017; Brandt, 2016).

Одним из направлений восстановления природной устойчивости медоносной пчелы является поиск и применение адаптогенов, среди которых особый интерес вызывают природные метаболиты, такие как 10-гидрокси-2Е-деценовая (10-ГДК) и 9-оксо-2Е-деценовая (9-ОДК) кислоты. 10-ГДК обуславливает антимикробное действие маточного молочка. 9-ОДК – основной компонент «маточного вещества» медоносных пчел с противоварроатозным действием, а также с антибактериальной и антигрибковой активностью при гнильцовых заболеваниях и аскосферозе, соответственно (Ишмуратова, 2015). В данной работе нами исследовано действие синтетических аналогов данных соединений на фоне иммунодефицита пчел, вызванного нейроинтоксикацией имидаклопридом. В качестве источников 10-ГДК и 9-ОДК применяли их водные растворы, известные как разработанные нами (Ишмуратова, 2015) феромонные препараты ТОС-БИО и Аписил.

Рабочих пчел содержали в лаборатории в садках по 10-20 особей на 60% сахарном сиропе. 1 мл препарата ТОС-БИО или 2 мл Аписил разводили в 3 л сиропа. Насекомых обрабатывали имидаклопридом в концентрации 20ppb путем разведения препарата Танрек в сиропе в течение 1 суток, после чего пчелам давался корм в виде чистого сиропа 10 мл, обновляемого каждый день на все время эксперимента. Спустя 3 суток после интоксикации пчелам скармливали сироп в объеме 10 мл, содержащий 10-гидрокси-2Е-деценовую кислоту (ТОС-БИО), 9-оксо-2Е-деценовую кислоту (Аписил) или обе кислоты одновременно (ТОС-БИО+Аписил). Далее оценивали среднюю и максимальную продолжительность жизни насекомых.

Острое сублетальное действие имидаклоприда вызвало у пчел стандартные симптомы отравления неоникотиноидами: некоординированные движения, дрожь и нокдаун-эффект. Через несколько часов эти симптомы постепенно исчезали, и насекомые становились гипер- или гипоактивными. Острое сублетальное действие имидаклоприда значительно сократило среднюю и максимальную продолжительность жизни рабочих пчел в сравнении с контролем (Таблица 1).

Таблица 1

Продолжительность жизни рабочих пчел *Apis mellifera* при последовательном действии имидаклоприда и феромонных препаратов ТОС-БИО и Аписил

Вариант	Средняя продолжительность жизни, сутки	Максимальная продолжительность жизни, сутки
Контроль	16,3±3,8	22
Имидаклоприд	5,6±0,9	10
ТОС-БИО	17,7±1,4	22
Аписил	17,2±3,0	21
ТОС-БИО+Аписил	17,3±2,0	22
Имидаклоприд, затем ТОС-БИО	13,3±2,2	22
Имидаклоприд, затем Аписил	13,7±2,1	20
Имидаклоприд, затем ТОС-БИО+Аписил	11,5±0,6	21

Скармливание пчелам сиропа, содержащего ТОС-БИО или Аписил, не сказалось значимо на показателях жизнеспособности насекомых в сравнении с контролем. Кормление пчел данными препаратами после нейроинтоксикации имидаклопридом вдвое увеличила среднюю и максимальную продолжительность жизни.

Микробиоценоз организма медоносной пчелы состоит из разнообразных сапрофитных, условно-патогенных и патогенных микроорганизмов и во многом определяется средой обитания насекомых (Чечёткина, 2011). На состоянии кишечника пчел позитивно сказывается преобладание кислотопродуцирующих бактерий – лактобактерий и энтерококков, тогда как повышенное содержание энтеробактерий, стафилококков, псевдомонад и плесневых грибов проявляет негативный эффект (Сердюченко, 2009). Недавно нами было показано, что даже разовая максимально переносимая доза имидаклоприда вызывает в кишечнике пчел комплекс изменений, затрудняющих осуществление им механической, физиологической и биохимической защиты от патогенов. Наблюдаемые дисфункции пищеварительного тракта пчел, вплоть до выраженных анатомических дефектов, очевидно, сопровождаются смещением микробного баланса в кишечнике в сторону патогенной флоры. Последняя, по всей видимости, подвергается антимикробному действию синтетических аналогов компонентов маточного молочка и «маточного вещества» – 10-ГДК и 9-ОДК, улучшающих таким образом состояние кишечника и организма пчелы в целом после интоксикации имидаклопридом.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют об адаптивном действии синтетически полученных компонентов маточного вещества и маточного молочка на рабочих пчел на фоне иммунодефицита, вызванного острым сублетальным действием имидаклоприда, одного из ключевых факторов роста смертности пчелиных семей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гайфуллина Л.Р., Салтыкова Е.С., Николенко А.Г. Действие имидаклоприда на индивидуальную устойчивость медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) // Агрохимия. 2017. № 2. С. 49-56.
2. Ишмуратова Н.М., Ишмуратов Г.Ю., Яковлева М.П., Тамбовцев К.А., Исмагилова А.Ф., Толстикова Г.А. Маточное вещество медоносных пчел: свойства, синтез, применение в пчеловодстве и шмелеводстве. М.: Наука, 2015. 222 с.
3. Сердюченко И.В., Терехов В.И., Овсянников Д.А. Количественная оценка микрофлоры пищеварительного тракта пчел // Труды КубГАУ. Серия: Ветеринарные науки. 2009. № 1 (ч.1). С. 96-98.
4. Чечёткина У.Е., Евтеева Н.И., Речкин А.И., Радаев А.А. Энтеробактерии в составе микрофлоры пищеварительной системы медоносных пчел в различные сезоны года // Вестник Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. 2011. № 2. С. 149-153.
5. Blacque T., Smaghe G., van Gestel C.A.M., Mommaerts V. Neonicotinoids in bees: a review on concentrations, side-effects and risk assessment // Ecotoxicology. 2012. V. 21. P. 973–992.
6. Brandt A., Gorenflo A., Siede R., Meixner M., Büchler R. The neonicotinoids thiacloprid, imidacloprid, and clothianidin affect the immunocompetence of honeybees (*Apis mellifera* L.) // Journal of Insect Physiology. 2016. V. 86. P. 40-47.
7. Van Engelsdorp D., Speybroeck N., Evans J.D., Nguyen B.K., Mullin C., Frazier M., Frazier J., Cox-Foster D., Chen Y., Tarpay D., Haubruge E., Pettis J.S., Saegerman C. Weighing risk factors associated with bee colony collapse disorder by classification and regression tree analysis // Journal of Economic Entomology. 2010. V. 103. № 5. P. 1517-1523.
8. Pettis J.S., van Engelsdorp D., Johnson J., Dively G. Pesticide exposure in honey bees results in increased levels of the gut pathogen *Nosema* // Naturwissenschaften. 2012. V. 99. № 2. P. 153-158.

УДК 638.1

**ЭКОЛОГО-ПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ РЕСУРСОВ
МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ СЕРОЙ ГОРНОЙ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ
В ДАГЕСТАНЕ**

*** А.Р. Гасанов, ** М.А. Абакарова**

**кафедра почвоведения, биологический факультет Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия*

***кафедра экологии, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия*

***Аннотация.** Для решения проблемы восстановления экологического равновесия биологического разнообразия медоносных пчел и фитоценозов, в особенности в аграрных регионах России, куда относится и Дагестан, требуется разработка и совершенствование комплекса специальных теоретических подходов, проведения широкомасштабных экспериментальных и технологических мероприятий по рациональному использованию биологических ресурсов. Пчелы и пчелопродукты могут служить объективными индикаторами экологической чистоты окружающей среды.*

Горный Дагестан – это 65% территории республики, расположенной на высоте более 2000м над уровнем моря. Альпийский травяной покров гор состоит из разнотравья, насчитывающегося сотни видов лекарственных, пряно-ароматических и других растений, многие из которых являются эндемиками.

***Ключевые слова:** биологические ресурсы, генофонд, пчелы, пчелопродукты, медоносы.*

**ECOLOGICAL-POPULATIONAL ANALYSIS OF THE RESOURCES OF
HONEYBEES GRAY MOUNTAIN CAUCASIAN BREED IN DAGESTAN**

A.R. Hasanov, M.A. Abakarova

**Department of soil science, faculty of biology, Dagestan state University, Makhachkala, Russia*

***Department of ecology, Institute of ecology and sustainable development Dagestan state University, Makhachkala, Russia*

***Abstract.** In order to solve the problem of restoring the ecological balance of the biological diversity of honey bees and phytocenoses, especially in the agrarian regions of Russia, which includes Dagestan, development and improvement of a set of special theoretical approaches, large-scale pilot and technological measures for the rational use of biological resources are required. Bees and bee products can serve as objective indicators of environmental cleanliness of surroundings.*

Mountains includes 65% territory of Dagestan, located at an altitude of more than 2000m above sea level. The alpine grass cover of the mountains consists of herbs, including hundreds types of medicinal herbs, spicy-aromatic and other plants, many of which are endemic.

***Key words:** biological resources, gene pool, bees, bee-orderer, bee products, honey.*

Интенсивное и истощительное использование биологических ресурсов выдвинуло на первый план проблемы сохранения биологического разнообразия, поставив их в ряд с такими сложными составляющими концепции устойчивого развития мирового сообщества, как регулирование роста народонаселения и обеспечение энергоресурсами (Дрейер, Лось, 1997; Розенберг, 1998). Антропогенные факторы становятся ведущими по интенсивности воздействия на природные и, в первую очередь на чувствительные организмы, к таковым которым относятся

насекомые, в частности медоносные пчелы (Кипятков В.Е., 1985).

По этой причине адаптация медоносных пчел к антропогенным измененным условиям среды активно исследуется при помощи разнообразных методов. При этом значительные усилия направлены на исследование устойчивости отдельных видов насекомых к загрязнению разными компонентами, как природного, так и не природного происхождения. Сформулирована основополагающая гипотеза связи устойчивости и популяционного разнообразия – чем оно выше, тем больше шансов для выживания организмов в условиях постоянно меняющейся среды (Gregorius, 1986), при этом природные и техногенные факторы действуют сходным образом (Усманов и др., 2001).

Сохранение генофонда тесно связано с сохранением генетического разнообразия популяций, определяющим адаптивный потенциал. Этим обусловлена хорошая изученность таких важных показателей популяций, как их границы, численность, плотность, внутри- и межвидовые взаимоотношения по фенотипическим признакам (Гиляров, 1990). Данные, полученные на генетическом уровне, явно недостаточно. Более того, имеющиеся результаты противоречивы, разработанные гипотезы и модели часто экспериментально не подтверждены (Epperson, 1991).

По сей день имеет место недостаток знаний о популяционном разнообразии разных видов, об общих и частных механизмах адаптации на популяционно-генетическом уровне к антропогенным и природным факторам. Прогрессирующая антропогенная трансформация экологической среды создает предпосылки, способствующие изменению генетического разнообразия, возникновения различных заболеваний, деградации и исчезновению многих локальных популяций животных, в том числе некоторых популяций медоносных пчел серой горной кавказской породы.

Изучением, сохранением и воспроизводством генофонда медоносных пчел занимаются многие ученые России, в том числе аборигенной популяцией серой горной кавказской породы в условиях Кавказских гор ученые Дагестана. Исследования ведутся в различных направлениях. Описаны отличительные особенности пчел местной популяции: высокая работоспособность, исключительная зимостойкость в условиях гор Дагестана, устойчивость к болезням, эффективное использование короткого срока главного медосбора (Гасанов, 1977; Гасанов, Абакарова, 2008, 2014; Кадиев, 2008).

В настоящее время многие ученые отмечают, что сокращение медоносных пчел связано именно с антропогенным фактором и если оно в ближайшее время не прекратится, то через 20–25 лет их можно будет занести в Красную книгу не только России но Мира. В последующем, результат антропогенного фактора плачевно отразится на всю экосистему нашей планеты, поскольку пчелы являются основными опылителями цветущих растений. В связи с этим и с целью сохранения всех биологических ресурсов ученым повсеместно необходимо проводить мониторинг состояния биологического разнообразия, проследить динамику коэволюции пчел и цветочных растений. Исследуя эколого-популяционные закономерности адаптации медоносных пчел Дагестана и прилегающих регионов Кавказа к природным и техногенным условиям среды, также необходимо разрабатывать и применять совершенно новые практические меры, направленные на охрану живой природы, как на видовом, так и экосистемном уровне, создавая при этом искусственные экосистемы в виде заповедников и заказников разного уровня.

Таким образом, охрана генофонда медоносных пчел является одним из важнейших условий повышения экологического потенциала и фитоценозов, как естественных, так и аграрных экосистем в целом. Дифференциация медоносных пчел, их распространение, внутрисемейная структура, четкое определение обязанностей между особями, совершенствование семейного способа жизни с одной стороны и эволюция цветковых растений по линии совершенствования энергоаккумулирующих и

привлекающих насекомых свойств пыльцы и нектара проходят в тесном экологическом взаимодействии.

Из этого следует, что такие исследования важны для разработки рекомендаций по предупреждению последствий антропогенных воздействий и диагностики состояния среды. Всестороннее изучение медоносных пчел, их охрана и репродукция остается одной из основных направлений интенсивного развития пчелиных в сообществах с коэволюцией с цветущими растениями и, соответственно, устойчивости экологической системы в целом. Однако медоносные пчелы приручены человеком и ведется плановое ее разведение в искусственно созданных условиях и поэтому, оценивая ее биоэкологический потенциал необходимо обратить внимание на происхождения определенного вида или популяций (Кривцов, Сокольский, 2001).

Следует отметить, что территория Республики Дагестан уникальна в своем разнообразии по природно-климатическим и географическим условиям. Вероятно, все это способствовало дифференциации пчелиных в течение длительного периода их существования с уникальными биологическими признаками и экологической устойчивости.

В связи с актуальностью исследований, в работе рассматриваются вопросы современного состояния состава природных популяций медоносных пчел в различных географических зонах их расселения. В настоящее время существует много гипотез по поводу происхождения и формирования медоносных пчел, однако, отчетливо видно и прослеживается, что серые горные кавказские пчелы сформировались в условиях кавказских гор, так как в других местах эта популяция не встречается в аборигенном его виде. При этом преобладающее значение в формировании современного облика пчел имела динамика самого ареала и специфичность ландшафта, связанная в свою очередь с усиливающим действием антропогенного фактора.

Кроме того, существуют пределы устойчивости и преферендумы к определенным параметрам физических факторов среды, а также их действие на развитие, физиологическое состояние, жизнеспособность и биологическая продуктивность вида (Еськов, 1990).

Хотим отметить, что при не менее многообразности природы, неодинаковых природно-климатических условиях и удобного географического расположения от берега Каспийского моря до Главного Кавказского хребта, где отмечается смена рельефа от равнин, предгорий, межгорий к высокогорьям, отличающихся чрезвычайным разнообразием ландшафта и орографии местности, а также изрезанностью и труднодоступностью всей поверхности, на наш взгляд, возможно, способствовало формирование местных популяций в отдельных районах, изолированных природным ландшафтом, а также неразвитой транспортной сетью в горных условиях.

По литературным источникам известно, что у серых горных кавказских медоносных пчел встречаются множество различных локальных популяций, которые на наш взгляд сложились в разных природно-географических условиях Кавказа. При этом преобладающее значение в формировании современного облика медоносных пчел имело своеобразие местных эколого-географических и природно-климатических в том числе и орографических условий, динамика самого ареала и специфичность ландшафта республики. А она в свою очередь под воздействием антропогенного фактора способствовало формированию внутри породы ряда различающихся между собой по комплексу признаков популяционных структур, которые могут способствовать улучшению биологической продуктивности пчел.

Анализ наших результатов свидетельствует о том, что пчелы, обитающие в исследованных нами территориях республики, отличаются от серых горных грузинских пчел, а тем более от карпатских, среднерусских и других пород. В пределах республики

морфологические признаки подвергаются клинальной изменчивости в соответствии с вертикальной поясностью, то есть в зависимости от высоты над уровнем моря местности.

Известно, что одним из показателей определения породной (популяционной) принадлежности медоносных пчел является морфофизиологические особенности. Характеристикой основных морфологических признаков медоносных пчел являются длина хоботка, крыла, длина и ширина 3-го тергита и др. Эти особенности пчел различаются в зависимости от местообитания популяцией.

Наши систематические наблюдения показывают, что внутривидовые популяции пчел обладают способностью, сохранять, свои морфофизиологические признаки при дальнейшей селекционной работе. Подтверждением этих суждений явились и результаты наших исследований, где обнаружены некоторые особенности морфологии и физиологии (таб.).

Таблица

Морфологические признаки пчел разных высотных географических поясах республики (2012–2016 гг.)

Признаки	Пояса								
	Равнинный			Предгорный			Горный		
	M±m	D±md	td	M±m	D±md	td	M±m	D±md	td
Длина хоботка, мм.	6,70±0,05	0,15±0,07	2,1	6,76±0,05	0,06±0,07	0,8	7,1±0,05	0,09 ± 0,07	1,3
Длина 3-го стернита, мм.	2,31±0,03	0,06 ± 0,036	1,7	2,26±0,02	0,05±0,036	1,4	2,25±0,02	0,01 ± 0,28	0,9
Длина 3-го тергита, мм.	2,22±0,03	0,04 ± 0,058	0,7	2,25±0,01	0,03±0,032	0,9	2,26±0,05	0,01 ± 0,51	1,2

Полученные данные за 2012–2016 гг. показали, что размеры морфологических признаков рабочих особей пчелиной семьи разных популяций довольно разнообразны. Наиболее длинный хоботок присущ пчелам горной зоны (6,85±0,03 мм). У пчел равнинной зоны длина хоботков меньше (до 6,71±0,01 мм), а в предгорье длина хоботка занимает промежуточное положение (от 6,69±0,01 до 6,83±0,01мм). Два других признака (длина крыла и третьего тергита) подвержены изменчивости в зависимости от высоты местности над уровнем моря.

В результате многолетних исследований выявлено, что некоторые популяции пчел Дагестана серой горной кавказской породы зачастую имеют лучшие по сравнению с исходной популяцией показатели зимостойкости, темпы весенне-летнего роста и развития. Более того, наблюдается позднее интенсивное весеннее развитие и при этом не ограничивают откладку яиц маткой даже при слабом медосборе. Пчелиные матки, обладая относительно не высокой яйценоскостью – до 1,3–1,5 тыс. яиц в сутки, способствуют наращиванию к главному медосбору большого количества пчел (30 тыс. и более). Такие семьи наиболее эффективно используют поздний сильный монофлорный медосбор.

Хотя негативным признаком серых горных кавказских пчел считают повышенное ройливость, но и его при необходимости можно не допустить, используя молодых маток и противороевые приемы. Но с другой стороны высокая ройливость местных пчел является важным условием ее устойчивости, как локальной популяции, так как численность пчелиных семей поддерживается только путем естественного заселения роями дупел деревьев, в оврагах и расщелинах скал, изолированных веками в ущельях гор Дагестана. При этом приспособленные к суровым условиям снежных гор медоносные пчелы могут послужить хорошим материалом для сохранения генофонда пчел серой кавказской породы.

Поскольку эволюция пчел серой горной кавказской породы проходила после оледенения границы ареала вида *Apis mellifera* L. в суровых природно-климатических условиях Кавказа, они характеризуются исключительно множеством морфофизиологическими показателями. Эти ценные качества позволяют им успешно

развиваться в снежных горных условиях, где безоблетный период продолжается более 6 месяцев. Аборигенные пчелы горных районов Дагестана привлекают к себе внимание тем, что они сформировались в сложных эколого-географических условиях Кавказа. Климат горной зоны Дагестана (особенно юго-западной части) характеризуется значительными колебаниями температуры зимой и летом. Кроме того, горные ландшафты отличаются высокой относительной влажностью и низкой температурой среды. Дагестан – это регион не только сложных, но и не совсем благоприятных для пчел экологических условий, в частности пищевых, что сформированные популяции пчел с повышенной биологической продуктивностью. Как показали наши исследования, в ареале естественного расселения серых горных кавказских пчел на территории Дагестана выделяется несколько популяций местного и различного происхождения.

На наш взгляд, серые горные кавказские пчелы представляют большой интерес для селекции, так как ценнейший генофонд различных популяций этой породы поддерживается высокими горами и труднодоступными ущельями Дагестана, которые способствуют локальной дифференциации популяции пчел. Генофонд пчел серой кавказской породы значительно пострадал в результате бессистемного завоза пчел других пород в Республику Дагестан, и требуются значительные усилия для его восстановления с использованием природных случных пунктов. На территории Дагестана, прежде всего в горных и внутри горных районах, сохранились в чистоте местные популяции серой горной кавказской породы пчел, в связи, с чем в настоящее время проводится работа по организации в республике пчелоказника, для сохранения и воспроизводства медоносных пчел.

Мы считаем, что создание такого репродуктора будет способствовать охране генофонда местных пчел, чистопородное разведение семей серых горных кавказских пчел, дальнейшее селекционное улучшение их продуктивных и племенных качеств, организацию воспроизводства и реализацию сертифицированной племенной продукции разведенческим хозяйствам, обеспечение ветеринарного благополучия и соблюдение зоотехнических требований при работе с пчелами и реализации племенного материала и т.д.

Другой не маловажной проблемой сохранения популяционных ресурсов медоносных пчел Дагестана является санитарно-эпизоотическое состояние пасек и качество продуктов их жизнедеятельности.

Известно, что качество продуктов пчеловодства во многом зависит от состояния окружающей среды. Еще в XX в. теснейшую взаимосвязь между пчелами и содержанием солей тяжелых металлов в окружающей среде было доказано, т.е. пчелы являются биоиндикаторами окружающей среды и превращаются в тест – объекты, с помощью которых расширяется и совершенствуется система экологического мониторинга. Загрязнение окружающей среды тяжёлыми металлами является одной из острейших проблем экологии. Особенно актуальной она стала в последние годы, так как она тесно пересекается с другой глобальной проблемой – проблемой получения экологически чистых продуктов питания, для человечества. Загрязнение окружающей среды тяжёлыми металлами представляет серьёзную опасность для экосистем и здоровья людей. Особенно опасны тяжёлые металлы, проявляющие высокую токсичность в следовых количествах – ртуть, свинец, кадмий. Эти вещества, входящие в состав выбросов промышленных предприятий и автомобильного транспорта, попадают в гнездо пчёл при сборе ими пыльцы, прополиса. Миграция тяжёлых металлов происходит по трофической цепочке почва – растения – продукты пчеловодства – человек. В зависимости от природы техногенных факторов их воздействие на агроэкосистемы может осуществляться как в результате непосредственного воздействия от источника, так и при миграции загрязняющих

веществ по цепочкам сельскохозяйственного производства.

В связи с этим возникает необходимость в исследовании проб меда и перги на предмет содержания в них солей тяжелых металлов и с учетом аккумулятивных их свойств.

Существенную роль в сохранении и в расширении ареала распространения различных популяций медоносных пчел играет характер и распределении медоносной растительности на территории Дагестана, в результате хозяйственной деятельности человека, которые привели к ухудшению условий медосбора: замене одних видов медоносных растений другими и бессистемное применение различных видов пестицидов в сельском хозяйстве.

Экологический анализ показывает на непрерывной ветеринарной защиты пчел от болезней, их диагностики и дифференциации, в особенности широко распространившейся – болезнью аскосфероз. Не вызывает сомнения тот факт, что аскосфероз в настоящее время – наиболее опасное заболевание в пчелиных семьях. Тенденция к увеличению заражения пчел этим заболеванием носит угрожающий характер. За последние пять лет аскосфероз, по словам пчеловодов любителей, встречается почти повсеместно в республике. Разработка комплексных мер по профилактике и лечению заболеваний – первоочередная задача ветслужб.

Из-за узкого спектра используемых средств борьбы с варроатозом и отсутствия комплексных мер против него болезнь наносит огромный ущерб пчеловодству, которая провоцирует прогрессирование аскосфероза, гнильцов и других заболеваний. Ни для кого не является секретом, что жизнедеятельность пчелиной семьи находится в прямом зависимости от восприимчивости к заболеваниям, но при этом немаловажную роль играют и факторы окружающей среды. Нарушение условий содержания пчел, особенно температурного режима и качества приносимого корма, приводят к появлению различных заболеваний. В республике бывали случаи, когда от различных инвазионных заболеваний гибли целые пасеки. В наших наблюдениях (независимо от расположения пасек) наиболее часто регистрировались незаразные заболевания обусловленные нарушением кормления, содержания и разведения пчел, а также изменениями природно-климатических факторов. В 85–87% случаев болезни приводили к гибели или ослаблению пчелиных семей или являлись причинами возникновения заразных заболеваний.

Заклячая вышесказанное можно сказать, что нерациональное использование природных ресурсов человеком в современном мире способствует к необратимым процессам сохранения и воспроизводства биологического разнообразия. Интенсивное воздействие антропогенных факторов на биологические ресурсы и, в первую очередь, на чувствительные ресурсы, как медоносные пчелы, способствует изменению популяционной структуры. Однако благоприятные экологические условия среды обитания и фенологическая изменчивость может существенно повлиять на повышение популяционного разнообразия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абакарова М.А., Гасанов А.Р. Особенности медоносных пчел Дагестана, меры охраны и их воспроизводство // Вестник ДГУ. Махачкала, 2014. №1. С. 156-158.
2. Гасанов А.Р., Абакарова М.А. Морфо-физиологические особенности пчел серой горной расы и сохранение их генофонда в Дагестане // Юг России: экология и развитие. Махачкала, 2008. №3 С. 65-71.
3. Гасанов Ш.О. К изучению и охране медоносных пчел Дагестана. Махачкала, 1977. С. 16-19.
4. Гиляров А.М. Популяционная экология. М.: Изд-во МГУ, 1990. 191 с.
5. Дрейер О.К., Лось В.А. Экология и устойчивое развитие. М.: изд-во УРАО, 1997. 224 с.
1. 323. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. М., Росагропромиздат, 1990. - 220 с.
6. Кадиев А.К., Гасанов А.Р. Популяционная морфология пчел Дагестана и

- проблема сохранения их биоразнообразия //Вестник Дагестанского научного центра РАН. Махачкала, 2008. С.49-51.
7. Кипятков В.Е. Происхождение социального образа жизни насекомых. М.: Знание, 1985. 348 с.
 8. Кривцов Н.И, Сокольский С.С. Породы пчел. Ростов-на Дону, 2001. 24 с.
 9. Розенберг Г.С. Модели в фитоценологии. М.: Наука, 1984. 256 с.
 10. Усманов И.Ю., Рахманкулова З.Ф., Кулагин А.Ю. Экологическая физиология растений. М.: Логос, 2001. 224 с.
 11. Шихшабеков М.М., Абакарова М.А., Гасанов А.Р. Пути решения проблем пчеловодства в Дагестане //Пчеловодство. Москва, 2013. №6. С. 12-13.
 12. Янбаев Ю.А. Эколого-популяционные аспекты адаптации лесообразующих видов к условиям природной и техногенной среды. //Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. 2002. 350 с.
 13. Gregorius H.R., Krauhansen J., Miller-Starck G. Spatial and temporal genetic differentiation among the seed in a stand of *Fagus sylvatica* L. //Heredity. 1986. N. 57. P. 255-262.
 14. Epperson В.К. Spatial structure of genetic variation within populations of forests trees //Population Genetics of Forests Trees. 1991. P. 167-174.

УДК 638.12

СТАНОВЛЕНИЕ ПЧЕЛОВОДСТВА КАК НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В БАШКИРСКОМ ГАУ

М.Г. Гиниятуллин, Ф.Р. Валитов, В.Р. Туктаров, А.М. Гареева
ФГБОУ ВО "Башкирский ГАУ", Уфа, Россия

Аннотация. Рассмотрены исторические моменты становления кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных Башкирского государственного аграрного университета. Кафедра, являясь одной из старейших структур, имеет фундаментальный научно-образовательный и производственный потенциал для подготовки высококвалифицированных специалистов для аграрного сектора, в области пчеловодства, а также научных кадров, которые способны решать вопросы по актуальным вопросам современного пчеловодства.

Ключевые слова: Башкирский государственный аграрный университет; кафедра пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных; выпускники-пчеловоды.

THE DEVELOPMENT OF BEEKEEPING AS A SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN THE BASHKIR GAU

M.G. Giniyatullin, F.R. Valitov, V.R. Tuktarov, A.M. Gareeva
FGBOU VO "Bashkir state agrarian UNIVERSITY", Ufa, Russia

Abstract. Describes the historical moments of the formation of the Department of apiculture, private animal husbandry and animal breeding Bashkir state agrarian University. The Department, being one of the oldest structures, is of fundamental scientific, educational and production potential for training highly qualified specialists for the agricultural sector, in the field of beekeeping, as well as scientific personnel that are able to solve problems on topical issues of modern beekeeping.

Key words: Bashkir state agrarian University; Department of beekeeping, private animal husbandry and animal breeding; alumni beekeepers.

Более полувека назад, учитывая запросы сельскохозяйственного производства и в соответствии с постановлением Совета Министров РСФСР от 29.11.1962 г. № 1303 в 1963 г. на базе Башкирского сельскохозяйственного института (ныне Башкирский

государственный аграрный университет), была начата подготовка специалистов высшей квалификации по пчеловодству и организована специализированная кафедра. В то время в СССР это была единственная кафедра, которая начала готовить специалистов в данной области. Ее основателем и первым заведующим был участник Великой Отечественной войны, кандидат биологических наук, доцент Джигандар Тагирович Шакиров, которую он возглавлял с 1963 по 1979 гг. (Абдулгазина и др., 2016). В 1964 г. коллектив кафедры насчитывал три кандидата наук, одного доцента и двух ассистентов. В тот же год состоялся первый выпуск 11 ученых зоотехников со специализацией по пчеловодству (Гиниятуллин и др., 2012).

В целях углубления и улучшения специализации по пчеловодству ученых-зоотехников Д.Т. Шакиров разрабатывает учебный план. В начальный период специализации занятиям по пчеловодству отводилось 340 ч (152 лекционных и 188 часов лабораторно-практических занятий). Особое внимание уделялось изучению биологии пчелиной семьи, разведению и содержанию пчел, технологии производства продуктов пчеловодства, медоносным ресурсам и болезням пчел. В последующие годы количество часов увеличилось до 600. Выпускникам присваивалась квалификация ученого зоотехника со специализацией по пчеловодству.

Важное внимание обращалось на практическую подготовку будущих специалистов. Для этого в Уфимском лесхозе создается учебная пасака (пчеловод А.А. Смольников, помощник пчеловода Н.П. Смольникова), где студенты проходили учебно-производственную практику. После завершения четвертого курса они на протяжении 5 месяцев проходили технологическую преддипломную практику. Работая пчеловодами и зоотехниками по пчеловодству, студенты проводили научную работу и получали исследовательские навыки, по итогам которых оформляли дипломные работы.

Важно отметить, что в тот период кафедра наладила творческие связи с ведущими научными учреждениями страны по пчеловодству – НИИ пчеловодства, опытными станциями по пчеловодству, кафедрой пчеловодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и др. В эти организации по заявкам направлялись студенты, что улучшало уровень и качество прохождения научно-производственных практик. В институт, для обучения специализации по пчеловодству, поступали абитуриенты не только с республик бывшего союза, но и дальнего зарубежья. В связи с этим конкурс при приеме был высоким, что также способствовало улучшению качества подготовки высококвалифицированных специалистов по пчеловодству.

Квалификацию ученого зоотехника со специализацией по пчеловодству ежегодно на очно-заочном отделении получали 30-40 студентов. Важно отметить, что все дипломные работы носили научно-исследовательский характер, в том числе треть из них рекомендовались для внедрения в производство.

За успешную научно-образовательную и производственную деятельности Джигандару Тагировичу были присвоены звания: «Заслуженный деятель науки БАССР» (1980), «Заслуженный зоотехник РСФСР» (1985), почетный академик АН Республики Башкортостан (1995). Итоги научно-методической работы, представленные им на ВДНХ, удостоены серебряной медали (1980).

Учитывая большой вклад в развитие пчеловодства, а также 100-летие со дня рождения, в апреле 2015 г. Башкирский государственный аграрный университет провел Всероссийскую научно-практическую конференцию с Международным участием «Инновационные технологии в пчеловодстве и проблемы сохранения генофонда медоносных пчел», посвященную памяти Д.Т. Шакирова, по итогам которой был издан сборник.

В разные годы кафедру возглавляли известные ученые – А.Е. Шокуров (1979–1983), Г.Л. Пырялин (1984–1988), М.Г. Гиниятуллин (1989–1991), А.Г. Маннапов

(1992–1995, 2003–2006), Н.С. Чернов (1996–2002), внесшие существенный вклад в развитие и становление данного структурного подразделения университета. В то время на кафедре работали доценты З.Г. Чанышев, В.И. Казадаев, И.В. Шафиков, старшие научные сотрудники К.Д. Филиппов, Р.И. Газизов, Р.Р. Кадыргулов, ассистент Е.А. Смольникова, старший лаборант Л.Г. Галимова, лаборант Бакаева М.М.

В 2006 г. заведующим кафедрой избирается А.М. Ишемгулов (2006–2010) – доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, генеральный директор Башкирского научно-исследовательского центра по пчеловодству и апитерапии. С 2006 г. кафедра называется: «Биология, пчеловодство и охотоведение» и начинает готовить биологов со специализацией «Охотоведение». На других факультетах вводится спецкурс «Основы пчеловодства» и дисциплина «Технология производства продуктов пчеловодства». В связи с этим на кафедру приглашаются такие специалисты, как профессор Р.Г. Фархутдинов, доценты З.Б. Ишмеева, Л.В. Сатаева, старший преподаватель Л.А. Едренкина.

Возглавляя кафедру, профессор А.М. Ишемгулов уделял много внимания ее материально-техническому оснащению. За годы его руководства кафедра пополнилась новым современным оборудованием, проведен ремонт аудиторий. Численность пчелосемей на пасеке возросла в три раза, существенно укрепилась и ее материальная база. Также, на кафедре совместно с Институтом дополнительного профессионального образования по программе: «Интенсивная технология производства продуктов пчеловодства» проводились курсы для зоотехников и пчеловодов республики. Ежегодно здесь обучалось по 50-60 слушателей (Авзалов и др., 2010).

По инициативе ректора университета И.И. Габитова и при активном участии преподавателей кафедры создаются два музея – пчеловодства и зоологии и охотоведения. При этом следует отметить, что музей пчеловодства и зоологии создан на основе научно-образовательной базы, у истоков которого стоял доцент К.С. Никифорок. Большой вклад в организацию музея внесли доцент А.В. Бурзянцев и ассистент Е.А. Табаков. В настоящее время в музее собрана богатая коллекция представителей фауны республики, преимущественно таксономических групп класса птиц: боровая дичь, дневные и ночные хищники, воробьинообразные и др. (Гиниятуллин и др., 2013).

В 2009 г. музей пополнился экспозицией, отражающей историю развития и современное состояние пчеловодства Башкортостана. Здесь представлены несколько разделов: история башкирского пчеловодства, оборудование современных пасек, изделия пищевой и косметической промышленности на основе продуктов пчеловодства. В музее воссозданы исторические моменты становления пчеловодства, касающиеся бортничества. Не маловажно то, что в наши дни бортничество сохранилось на территории государственного природного заповедника «Шульган-Таш» Бурзянского и некоторых прилегающих районов горно-лесной зоны республики. На отдельных панно представлены материалы, касающиеся видов башкирского меда, сведений о химическом составе и свойствах продуктов пчеловодства. На красочном стенде дан медовый запас по районам республики. В музее ведутся занятия по пчеловодству, зоологии, биологии птиц и зверей, проводятся многочисленные экскурсии для всех желающих, в том числе и гостей университета.

В августе 2016 г. на базе БГАУ состоялись республиканские конкурсы среди пчеловодов – XVI республиканский конкурс пчеловодов, X республиканский конкурс «Юный пчеловод» и X республиканский конкурс семейных пчеловодных династий. Почетными гостями конкурса стали представители Международной федерации пчеловодческих ассоциаций «Апимондия» – президент организации Филипп МакКейб, генеральный секретарь организации в РФ Риккардо Джаннони-Себастьянини и президент Российского национального союза пчеловодов Арнольд Бутов. Они с

интересом посмотрели, как проходит теоретическая и практическая части конкурсов, и в процессе общались с пчеловодами. Пока конкурсанты соревновались в мастерстве, ректор БГАУ Илдар Габитов организовал тематическую экскурсию и ознакомил почетных и приглашенных гостей с музеями, лабораториями, лекционными аудиториями университета. В этой связи можно процитировать слова, сказанные президентом «Апимондии» Филипп МакКейбом: «Я благодарен за этот теплый прием и хочу отметить высокий уровень университета, который вполне может стать примером для других вузов».

В настоящее время, после процесса оптимизации кафедра повторно переименовалась и в результате объединения трех кафедр получила название: кафедра пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных. В последние годы на кафедре улучшилась материально-техническая база – закуплено новое оборудование, обновлены стенды. На учебной пасеке (110 семей), произведен ремонт, приобретены две передвижные пасечные установки, что позволило повысить ее мобильность и производительность.

В настоящее время коллектив кафедры ведет преподавание по 18 дисциплинам пчеловодства (по 8 направлениям подготовки) на 4-х факультетах университета. При кафедре функционирует магистратура и аспирантура. Для проведения занятий используются современные информационные технологии, наглядные пособия и учебные видеофильмы, в т.ч. подготовленные на кафедре.

В 2016 г. открыт профиль «Технология производства продуктов пчеловодства», базирующийся на 8 дисциплинах по пчеловодству (400 ч), при этом общая численность обучающихся по очной форме составляет: 15 студентов-бакалавров 1 курса; 10 студентов старших курсов; 5 магистров, в т.ч. двое являются стипендиатами Главы Республики Башкортостан. В аспирантуре при кафедре обучаются аспиранты из Японии и Вьетнама.

На современном этапе развития особое внимание на кафедре уделяют становлению творческих способностей студентов путем привлечения их к выполнению научно-исследовательских работ. С этой целью, начиная со второго курса, организована самостоятельная работа по индивидуальному плану под руководством преподавателей. Консолидация преподавательского и студенческого состава в данном направлении позволяет повысить компетентность обучающихся в процессе освоения дисциплин, а также выпускников при прохождении научно-производственных, преддипломных практик и написании выпускных квалификационных работ. Ежегодно студенты, специализирующиеся по пчеловодству, принимают активное участие в научных сессиях, выступают с докладами. Лучшие работы публикуются в вузовских сборниках.

Специализированная материально-техническая база подготовки кадров в ВУЗе включает: лабораторию пчеловодства; лабораторию болезней пчел; лабораторию-музей пчеловодства и зоологии; три учебные пасеки, оснащенные современным инвентарем в учебно-научных центрах университета, расположенных в Уфимском и Бурзянском районах Республики Башкортостан.

В функционирующей на базе университета научной школе «Биоморфологические и технологические аспекты закономерностей онтогенеза животных и пчел в естественных условиях и защищенном грунте» и научных направлениях «Исследование морфологии медоносных пчел *Apis mellifera* L.» и «Биотехнологические аспекты комплексного использования башкирской породы медоносных пчел на фоне инфекционных и инвазионных заболеваний» под руководством ведущих ученых кафедры в области «Пчеловодство» проводятся научные изыскания, результативность которых отражена в подготовленных трех докторов наук, 17 кандидатов наук, получении 16 патентов на изобретения. Учеными

опубликовано более 900 научных работ, из них 26 монографий. Изданы учебные пособия «Пчеловодство Башкортостана», «Практикум по производству продуктов пчеловодства», «Практикум по биологии пчелиной семьи», «Медоносные ресурсы», учебник и рабочая тетрадь «Пчеловодство» для школьников 9-11 классов. Научные достижения ученых ежегодно удостоиваются наград на Всероссийских и Международных специализированных конкурсах и выставках различного уровня.

На базе учебно-производственной пасеки и туристической базы «Бурзянская сказка» (Республика Башкортостан, Бурзянский район, д. Акбулатово) в рамках реализации программы развития Зауральского УНЦ ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ на 2016–2022 гг. осуществляется научно-производственная деятельность по племенному разведению породного типа среднерусской породы пчел «Башкирская бортевая» и реализация пчелиных семей, пчелиных пакетов, плодных и неплодных маток организациям, учреждениям и ЛПХ, занимающихся разведением медоносных пчел.

За время существования, кафедрой подготовлено по очной и заочной формам обучения более 1350 специалистов-пчеловодов. Они работают не только в России и странах СНГ, но и в Афганистане, Монголии, Вьетнаме, Германии, Японии. Многие являются учеными (Бесланеев Э.В., д.б.н., зав. кафедрой; Саттаров В.Н., д.б.н., профессор; Исхаков Ю.Г., к.с.-х.н.; Каипкулов Р.Н., к.с.-х.н. и др.) и производственниками (Керималиев Ж.К. – зам. министра сельского хозяйства Кыргызской Республики, д.в.н., профессор; Колосов М.К., к.с.-х.н.; Гнездин А.П., к.с.-х.н.; Кугейко В.О., к.с.-х.н.; Закиров Н.И., к.с.-х.н.; Шакиров Ф.А. и другие) (Смольникова и др., 2012).

В последние годы, на диссертационном совете Д 22.003.03 при БГАУ защитили диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук выпускники кафедры К.А. Тамбовцев на тему: «Технологические и биологические аспекты применения синтетических феромонных препаратов в пчеловодстве» и А.Я. Шарипов на тему: «Популяционно-экологические и селекционные подходы к сохранению природной популяции среднерусской пчелы (*Apis mellifera mellifera* L.) в государственном заповеднике «Шульган-Таш». Многие выпускники содержат относительно крупные пасеки (50-150 пчелиных семей), к ним можно отнести следующих пчеловодов-профессионалов: Г.М. Бирюков, В.И. Шушпанов, Ф.Н. Кайбышев, Т.Ф. Абдулов, А.П. Просвирнин, А.М. Хазетдинова, В.Е. Селезнев и др. Благодаря полученным знаниям они добиваются высоких медосборов. Р.Т. Резбаев, выпускник 1985 г., проработал около 5 лет на Башкирской опытной станции пчеловодства в должности младшего научного сотрудника в отделе селекции среднерусских пчел. В настоящее время пчеловодное хозяйство ИП Р.Т. Резбаева насчитывает 700 семей и он получает до 50 т товарного меда.

Следует отметить, что около 30 лет на кафедре для начинающих пчеловодов действуют месячные хозрасчетные курсы, после окончания которых выдается удостоверение государственного образца. Ежегодно такие курсы оканчивают около 50 слушателей.

Таким образом, кафедра пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных Башкирского государственного аграрного университета являясь одной из старейших структур, имеет фундаментальный научно-образовательный и производственный потенциал для подготовки высококвалифицированных специалистов для аграрного сектора в области пчеловодства, а также научных кадров, способных решать актуальные вопросы современного пчеловодства. В заключение необходимо указать, что в настоящее время, совершенствуя образовательные, производственные направления работы, фундаментальные и прикладные исследования, профессорско-преподавательский состав кафедры активно готовится к проведению Международного конгресса по пчеловодству на базе Башкирского государственного

аграрного университета.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдулгазина Н.М., Абдуллин М.Ф., Бакалова М.В. и др. Темная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L. Республики Башкортостан. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2016. 321 с.
2. Авзалов Р.Х., Гадиев Р.Р., Фаритов Т.А. и др. Биолого-технологическому факультету БГАУ - 80 лет. Уфа: Башкирский ГАУ, 2010. 212с.
3. Гиниятуллин М.Г., Ишемгулов А.М., Мишуковская Г.С., Туктаров В.Р. Пчеловодство Башкортостана: учеб. пособие. Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. 379с.
4. Гиниятуллин М.Г., Саттарова А.А. Практикум по производству продуктов пчеловодства: учеб. пособие. Уфа: Башкирский ГАУ, 2013. 108 с.
5. Смольникова Е.А., Гиниятуллин М.Г., Шелехов Д.В. Практикум по биологии пчелиной семьи: учеб. пособие. Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. 100 с.

УДК 638.15.08

НОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ВАРРООЗА ПЧЕЛ И ПОРАЖЕННОСТИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ ВОСКОВОЙ МОЛЬЮ

Ф.Ф. Гладков

Научно-исследовательский центр «Единая торговая марка», Воронеж, Россия

Аннотация. В статье описаны новые подходы к профилактике варрооза и пораженности пчелиных семей восковой молью и другим ульевыми вредителями.

Ключевые слова: варрооз, ульевая моль, вощина, болезни пчел, профилактика, лечение

NEW DRUGS FOR THE PREVENTION OF VARROATOSIS BEES AND THE INFESTATION OF BEE COLONIES BY THE WAX MOTH

F.F. Gladkov

Research center of "single brand", Voronezh, Russia

Abstract. The article describes new approaches to the prevention of varroatosis and the infestation of bee colonies by the wax moth and other pests ulevii.

Keywords: varroatosis, ulleva mol, wax, bee disease, prevention, treatment

Производственно коммерческая фирма «Единая Торговая марка» зарекомендовала себя как крупнейший производитель экологически-чистой вощины в Странах СНГ и Восточной Европы. Предприятие работает 2014 года. Свою деятельность предприятие начало с разработки и выпуска мобильных цехов по производству вощины. Первые опыт продаж показал, что рынок нуждается в подобных линия и воодушевил сотрудников на разработку других товаров для пчеловодства. Нами была разработана линейка профилактических и лечебных средств для пчеловодства, и средств, облегчающих зоотехнические приемы в пчеловодстве.

Ветеринария и фармацевтика современной России обладает необходимыми лекарственными препаратами для лечения всех заболеваний пчел, но в гражданском обороте полностью отсутствуют диагностикумы, профилактические средства, средства облегчающие уход за пчелами, средства препятствующие роению, средства помогающие подсадки маток и поимке роев. Отсутствуют стимуляторы развития и средства, снимающие транспортировочный стресс семей. Все это широко представлено в европейских пчеловодных магазинах и находится в широкой практике. На подобные

товары отсутствуют в России, труд пчеловода остается трудным и малопривлекательным на постсоветском пространстве. Именно разработкой подобной линейки товаров и занимается НИЦ «ЕТМ». Девизом нашей миссии на ближайшее время стал слоган – «Пчеловодство – это здорово!» и «С пчелами лучше!». На начальном этапе разработок нам сильно помогли сотрудники Белгородского Государственного Аграрного университета, обучившие методам научного контроля и проведения эксперимента. Для этого нами была организована экспериментальная пасека в Крыму и заключены договора о сотрудничестве с пятью частными пчелохозяйствами в разных природно-климатических зонах.

Нами была разработана схема ведения экологического и социального бизнеса, при поддержке местных администраций, губернаторов, создания рабочих мест и мест самозанятости. Предприятие приступило к созданию линейки профилактических средств. Для испытания своей продукции был создан НИЦ «ЕТМ».

Наличие подобного центра с функциями испытательной и карантинной пасеки нас обязывает «Федеральный Закон №61», который определяет всю ответственность за качества продукции на производителя. Закон определяет наличие производственных и качественных испытаний. Мы проверяем качество и безопасность нашей продукции на пяти пасеках расположенных в разных природно-климатических зонах: горной зоне Республики Крым, Средней полосе России и крымской степной зоне.

На начальном этапе разработки «Средства Варростоп», работами руководили ведущие специалисты Белгородского Государственного Аграрного университета. Они обучали наших сотрудников методам научного контроля и проведения полевого эксперимента в пчеловодстве. Наша гордость «Средство Варростоп» было разработано под руководством доктора наук, профессора Сименютина. Разработанный нами «Варростоп» в полевом сезоне 2014-2015 года показал высокую эффективность, так как препаративная основа содержит в себе проверенный годами «Тимол» с комплексом ароматических веществ. Препарат, нанесенный на рамки, по нашей методике, давал значительную осыпь клеща, профилактировал появление восковой моли. Для этого мы занимались сбором и анализом ульевого сора.

Сотрудники НИЦ «ЕТС» выдвинули гипотезу, что все ульевые вредители находятся на близких эволюционных уровнях и каждая пчелиная семья – единый биотоп. Значит можно профилактировать не только Клеща Варроа, но и других вредителей. Подтверждению рабочей гипотезы мы посвятили летний сезон 2015–2016 года. Для этого были организованы группы семей пчел по 5 ульев на каждой пасеке и полностью исключено какое-либо вмешательство и обслуживание их пчеловодом. Как следствие – уровень пораженности клещом оказался критичным. В ульях поселилась восковая моль. Семьи слабели на глазах. Силу семьи мы определяли по подсчету летной активности пчел, подсчитывая количество вылетевших пчел за единицу времени. Через 24 дня нижние бруски рамок были обработаны «Средством Варростоп». Препарат дал значительную одномоментную осыпь клеща и очищение семей от имаго и личинок восковой моли. Все личинки восковой моли осыпались на дно улья. Этот результат нас устраивал, так как ярко проявилось свойство потенцирования – усиленного действия средства. Другая контрольная группа – семьи, не обработанные препаратом (три группы по пять ульев на трех пасеках) к началу сентября 2015, были поражены молью на сто процентов и осыпались к апрелю 2016. Семь семей из пятнадцати полностью исчезли, показав картину свойственную коллапсу пчелиных семей.

В экспериментальном сезон 2016 года мы обрабатывали семьи по той же схеме и методике – однократно. Внимательно анализируя состав ульевого сора и подмора, мы обнаружили значительное количество не только клеща варроа и имаго восковой моли, но и павших после обработки ухверток и жуков ветчинного кожееда, муравьев.

Предположение о том, что эволюционная близость вредителей и нахождение их в одном биотопе позволяет производить эффективную комплексную обработку против нескольких животных разных видов, подтвердилось. Другие вредители из различных групп животного мира повреждают деревянный инвентарь, пергу, мед, прополис, нанося значительный ущерб.

Для нанесения профилактических средств нами была предложена нанотехнология, которую запатентовали – «Мелкопористый дозатор». Способ нанесения средств через мелкопористый дозатор и удобство вызвали потребительский спрос в республике Беларусь, интерес крупнейших российских интернет-магазинов. Исследователями НИЦ «ЕТМ» был сделан вывод о том, что «Средство Варростоп» является тотальным и для других видов ульевого энтомофауны. Было сделано предположение, что «Средство Варростоп» действует на трахейного клеща. Прояснению этого предположения будет посвящен экспериментальный сезон 2017–2018 года. Нами будет освоен метод микроскопирования, так как объект исследования чрезвычайно мал. Сегодня для определения эффективности препарата мы подбираем пасеки, имеющие высокую зараженность трахейным клещом.

Новую продукцию «ЕТМ» рынок, встретил доброжелательно. Начато формирование дилерской сети в разных регионах России. Создана система торговых представителей. В ближайшее время будет подобран торговый представитель в Чеченской республике. Условия работы мы предложим самые лояльные и выгодные, так как препарат хорошо зарекомендовал себя в природно-климатических условиях, близких к условиям Чеченской Республики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гайфуллина Л.Р., Салтыкова Е.С., Николенко А.Г. Действие имидаклоприда на индивидуальную устойчивость медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) // Агрехимия. 2017. № 2. С. 49–56.
2. Ишмуратова Н.М., Ишмуратов Г.Ю., Яковлева М.П., Тамбовцев К.А., Исмагилова А.Ф., Толстиков Г.А. Маточное вещество медоносных пчел: свойства, синтез, применение в пчеловодстве и шмелеводстве. М.: Наука, 2015. 222 с.
3. Сердюченко И.В., Терехов В.И., Овсянников Д.А. Количественная оценка микрофлоры пищеварительного тракта пчел // Труды КубГАУ. Серия: Ветеринарные науки. 2009. № 1 (ч.1). С. 96–98.

УДК 663.64

ХИМИЧЕСКИЕ И РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОД КАВКАЗСКОГО РЕГИОНА

Ю.Н. Гончар, М.В. Морина, В.А. Гудыменко, Н.О. Гудыменко

ЗАО «Главный контрольно-испытательный центр питьевой воды» г. Москва, Россия

Аннотация. В работе представлены результаты химического и радиологического анализа минеральных вод Кавказского региона различных производителей, представленных в торговой сети Москвы. Выявлены значительные колебания величины суммарной объемной альфа-активности в водах одной торговой марки различных производителей, ссылающихся на эксплуатацию одной и той же скважины, при этом солевой состав соответствует диапазону значений, заявленных производителем.

Ключевые слова: минеральные воды, Кавказский регион, солевой состав воды, суммарная объемная альфа, бета-активность

CHEMICAL AND RADIOLOGICAL STUDIES OF THE WATERS OF THE CAUCASIAN REGION

Y.N. Gonchar, M.V. Morin, V.A. Gudymenko, N.O. Gudymenko
 JSC "the Main testing center of drinking water", Moscow, Russia

Abstract. The paper presents the results of chemical and radiological analysis of the mineral waters of the Caucasian region from different manufacturers, represented in the trading network of Moscow. Significant fluctuations in the magnitude of the total volume of alpha activity in waters of the same brand from different manufacturers, referring to operation of the same wells, while the salt composition corresponds to the range of values declared by the manufacturer.

Key words: mineral water, Caucasus region, salt composition of water, the total volume alpha and beta activity

Все возрастающую роль в существовании человечества сегодня приобретает необходимость обеспечения населения чистой питьевой водой, являющейся важнейшим фактором нормального существования и здоровья человека. Значительное место в потребляемых водах занимают воды минеральные.

К минеральным водам относятся природные питьевые воды, оказывающие на организм человека лечебное действие, обусловленное либо повышенным содержанием полезных биологически активных компонентов, их ионного или газового состава, либо общим солевым составом воды.

Природные лечебные ресурсы, и прежде всего, минеральные воды являются основой функционирования санаторно-курортного комплекса России. По своим ресурсам минеральных вод наша страна превосходит другие не только в их количестве и разнообразии, но, главное, в детальности изучения их генезиса и состава, в глубине научных проработок медицинских показаний к их применению, и в наличии оригинальных методик лечебного использования.

Питьевая вода – важнейший фактор здоровья человека. Минеральные воды используются для лечебно-питьевых целей, бальнеологического лечения и промышленного розлива.

По разнообразию минеральных вод региону Кавказских Минеральных Вод нет равных не только в России, но и во всем мире. На территории Кавказских Минеральных Вод выявлено свыше 130 источников минеральных вод тридцати типов. Кавказские Минеральные Воды – это единый артезианский бассейн разнообразных по типам и богатейших по ресурсам подземных минеральных вод, область формирования которых находится на территории трех субъектов Федерации: Ставропольского края 5243 км² (58%), Карачаево-Черкесской Республики 1726 км² (33%) и Кабардино-Балкарской Республики 485,5 км² (9%). Все эксплуатируемые месторождения имеют здесь свои особенности по условиям их формирования и составу минеральных источников, и вместе с тем, связаны между собой общностью геологических условий и генезисом. Активные процессы горообразования и контакт с глубинными термальными водами приводят к их обогащению тяжелыми естественными радионуклидами (изотопами Ra, U, Th и др.) и радоном, что также вносит существенный вклад в лечебный эффект минеральных лечебных и лечебно-столовых вод.

Особую ценность для курортного лечения представляют такие широко известные типы минеральных вод, как Эссентукские источники № 4 и № 17.

Эссентукские минеральные воды – углекислые гидрокарбонатно-хлоридные натриевые воды, или, как их принято называть, соляно-щелочные воды «Эссентуки № 4» с минерализацией 7–10 г/л и «Эссентуки № 17» с минерализацией 10–15 г/л.

Помимо употребления минеральных вод непосредственно на курортах и местах ее происхождения, с каждым годом значительная увеличивается доля населения,

регулярно употребляющего бутилированную минеральную воду, поступающую в торговую сеть. Колоссально разнообразие производителей одного и того же типа минеральных вод, представленных на рынке, а также многочисленные сообщения прессы о наличии контрафактной продукции затрудняют выбор потребителей.

В связи с вышесказанным, целью данной работы явилось исследование лечебно-столовых и лечебных минеральных вод Кавказского региона «Ессентуки № 4» и «Ессентуки № 17» как наиболее распространенных и представленных в самом широком спектре производителей марок минеральных вод по химическим и радиологическим показателям. Материалом работы послужили 10 образцов минеральной воды «Ессентуки № 4» и 10 образцов минеральной воды «Ессентуки № 17» различных производителей, представленных в торговых сетях Москвы и Московской области.

Количественный химический анализ проводили по утвержденным аттестованным методикам в соответствии с показателями, заявленными производителями на этикетке. Радиологические исследования проводили согласно рекомендациям [1]. Так как минерализация всех исследованных образцов превышала 5.0 г/л, использовали метод соосаждения на гидроксиде алюминия и сульфате бария. Измерения проводили на альфа, бета-радиометре УМФ-2000 с детектором площадью 1000 см².

Основной ионный состав воды складывается из катионов натрия и калия, кальция, магния и гидрокарбонат-, сульфат- и хлорид анионов.

Так же в воде могут присутствовать биологически активные микрокомпоненты (железо, йод, бром, мышьяк и пр.)

Натрий играет важную роль в водно-солевом обмене и поддержании осмотического давления в тканях, способствует задержке воды в организме, ускоряет всасывание глюкозы, усиливают выработку кишечных ферментов, а в сочетании с анионами сульфата и хлора оказывают желчегонное и послабляющее действие.

Кальций по своему действию является антагонистом натрия. Он понижает проницаемость клеточных мембран, уменьшает кровоточивость и выраженность экссудативных реакций, оказывает противовоспалительное, десенсибилизирующее, дегидратационное и антиспастическое действие, ослабляет перистальтику кишечника, усиливает сократительную функцию миокарда, снижает повышенную возбудимость нервной системы, влияет на рост костной ткани и состояние зубов.

Магний подобно катионам кальция уменьшает проницаемость клеточных мембран и, следовательно, обладает противовоспалительным эффектом. Оказывает седативное, желчегонное и послабляющее действие (особенно в сочетании с анионами сульфата).

Анионы гидрокарбоната придают воде щелочной характер и чаще всего сочетаются с катионами натрия, образуя гидрокарбонат натрия. Гидрокарбонатно-натриевые воды повышают щелочной резерв крови, оказывают антацидное действие (за счет снижения концентрации ионов H⁺), уменьшают спазм привратника желудка и ускоряют эвакуацию желудочного содержимого, что способствует уменьшению боли и диспепсических явлений. Щелочные воды разжижают и способствуют удалению избытка слизи, которая образуется при воспалении в желудочно-кишечном тракте, мочевыводящих и дыхательных путях. Кроме того, они улучшают нуклеиновый обмен, уменьшают образование мочевой кислоты и способствуют выведению избытка ее из организма, ощелачивают желчь и усиливают выделение с ней билирубина, холестерина и слизи. При сахарном диабете эти воды уменьшают гипергликемию и повышают толерантность к углеводам. И, наконец, в сочетании с гидрокарбонатом из кишечника лучше всасываются макро- и микроэлементы, в частности железо.

Сульфат-ионы чаще всего сочетаются в воде с катионами натрия («глауберовые воды»), магния («горькие воды») и кальция («гипсовые воды»). Сульфатные воды тормозят желудочную секрецию, усиливают перистальтику и уменьшают всасывание

пищевых веществ в кишечнике особенно при средней и высокой минерализации воды, активизируют процессы желчеобразования и желчевыделения, препятствуя тем самым образованию камней, повышают активность обменных процессов в организме.

Хлорид-анионы часто сочетаются в минеральных водах с катионами натрия (хлоридно-натриевые или «соленые» воды). Они усиливают образование соляной кислоты в желудке, которая в свою очередь стимулирует деятельность поджелудочной железы и секрецию кишечных ферментов, оказывают послабляющее и желчегонное действие, повышают активность обменных процессов, особенно связанных с ростом и регенерацией тканей. В сочетании с катионами натрия анионы хлора способствуют задержке воды в организме.

Производители всех исследованных образцов воды «Ессентуки № 17» указывают одну и ту же скважину № 47. Производители исследованных образцов воды «Ессентуки № 4» указывают скважины №№ 57-РЭ, 57-РЭ-бис, 49 и 71. Итак, солевой состав, с учетом погрешностей методов определения компонентов, во всех (!) исследованных образцах вод соответствует заявленному производителями диапазону значений (см. Рис. 1а, 2а, 3а, 1б, 2б и 3б); данные воды можно отнести к категориям лечебных («Ессентуки № 17») и лечебно-столовых («Ессентуки № 4») вод соответственно.

Полученные результаты радиологических исследований образцов вод «Ессентуки № 4» (см. Рис.4а), неоднозначны: возникает закономерный вопрос – в связи с чем суммарная объемная альфа-активность воды из одной и той же артезианской скважины может колебаться от 0,08 до 1,37 Бк/л (для скважин №№ 57-РЭ, 57-РЭ бис) и от 0,06 до 1,13 Бк/л (для скважины № 49)?

Первое возможное объяснение: предположим, что воды из разных скважин с различным содержанием альфа-излучателей смешивали в различных пропорциях. Объяснение второе: значительные колебания величины суммарной объемной альфа-активности могут быть вызваны либо глубокой водоподготовкой и дальнейшим кондиционированием воды по солевому составу (это, скорее всего, может относиться к образцам с низкой суммарной объемной альфа-активностью), либо эксплуатацией артезианских скважин различных водоносных горизонтов.

Что касается исследованных образцов воды «Ессентуки № 17», то все производители указывают одну и ту же скважину № 47. При этом величина суммарной объемной альфа-активности находится в диапазоне от 0,01 до 1,64 Бк/л (см. Рис. 4б). Как и в предыдущем случае, возможны следующие варианты: пробы №№ 5, 7, 9 и 10 вполне могут принадлежать одному водоносному горизонту и даже одной скважине, так как вполне вероятны флюктуации радионуклидного состава и, соответственно, суммарной альфа-активности, в зависимости от времени года и интенсивности водоотбора. Следует учитывать и значительную погрешность определения, предусмотренную методическими рекомендациями [1]. Но что касается проб №№ 1, 2, 3, 4, 6 и 8, то низкое значение величины суммарной альфа-активности, как и в предыдущем случае, может быть либо результатом глубокой водоподготовки (образцы 2 и 8), либо эксплуатации различных скважин.

Следует особо выделить образец воды «Ессентуки № 17», в котором солевой состав не исследовался, но радиологические показатели весьма интересны величин суммарной альфа-активности достигает 12,2 Бк/л, а суммарной бета-активности – 1.56 Бк/л соответственно. Производитель ссылается на все ту же скважину № 47!

Напоминаем, что мы анализируем образцы вод одного наименования, но различных производителей. Главный итог таков: не выявлено корреляции между величиной суммарной объемной альфа-активности в расфасованных водах и заявленной производителем артезианской скважиной, из которой добыта вода.

Для лучшего понимания ситуации необходимо привести опорные значения:

величина суммарной объемной альфа-активности для вод питьевых минеральных природных столовых, лечебно-столовых и лечебных, регламентируемая СанПиН 2.3.2.1078-01 и СанПиН 2.3.2.2575-10 составляет не более 0,2 Бк/л. Исходя из накопленного опыта проведения подобных исследований в нашем Испытательном Центре, типичные значения суммарной объемной альфа-активности для бутилированных лечебно-столовых и лечебных минеральных вод Кавказского региона находятся в пределах 0,15–3,5 Бк/л. Для сравнения – диапазон наиболее вероятных значений суммарной объемной альфа-активности для артезианских вод Московского региона, по данным нашей лаборатории, составляет 0,20–0,45 Бк/л.

Необходимо обратить внимание на возможные существенные различия в радионуклидном составе вод при близких значениях суммарной объемной альфа-активности, поэтому выявление их радиоизотопного состава является приоритетным направлением нашей дальнейшей работы.

Полученные данные еще раз подтверждают необходимость безотлагательной разработки и принятия внятной нормативной базы и, что является, пожалуй, самым главным – осуществления постоянного контроля над российским рынком минеральных лечебных и лечебно-столовых вод, что позволит населению нашей страны гарантированно получать качественную минеральную воду не только в местах ее добычи, но и на больших расстояниях от региона Кавказских Минеральных Вод. При этом, конечно же, необходимо помнить, что свято место пусто не бывает. И пока происходит неразбериха с качеством российских минеральных вод, на прилавках отечественных магазинов появляется все больше образцов вод зарубежных, начиная от уже традиционных французских, итальянских, немецких брендов и заканчивая совершенно экзотическими – водами далекого острова Фиджи и Австралии!

ЛИТЕРАТУРА:

1. Методические рекомендации «Суммарная активность альфа и бета-излучающих радионуклидов в природных водах (пресных и минерализованных). Подготовка проб и измерения». М.: ФГУП «ВИМС», 2009.
2. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». М.: 2001.
3. СанПиН 2.3.2.2575-10 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Изменение 16 к СанПиН 2.3.2.1078-01 М.: 2010.

УДК 638.124.2

СРЕДНЕСУТОЧНАЯ ЯЙЦЕНОСКОСТЬ У ЧИСТОПОРОДНЫХ КАРПАТСКИХ И ПОМЕСНЫХ ПЧЕЛОМАТОК НА ФОНЕ СТИМУЛИРУЮЩИХ ПОДКОРМОК

О.А. Димитриев, А.С. Скачко
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
г. Москва, Россия

Аннотация. В данной статье показано определение среднесуточной яйценоскости у чистопородных карпатских и помесных пчеломаток на фоне стимулирующих подкормок первого и второго года использования.

Ключевые слова: среднесуточная яйценоскость, пчеломатки, подкормки

AVERAGE DAILY EGG PRODUCTION PUREBRED CARPATHIAN AND HYBRID VEHICLES DUE TO THE STIMULUS OF DRESSING

O.A. Dimitriev, A.S. Skachko

Russian state agrarian University-MTAA named after K. A. Timiryazev
Moscow, Russia

Abstract. This article describes the definition of mean daily egg production, purebred Carpathian and hybrid vehicles due to the stimulus of feeding the first and second year of use.

Key words: average daily janoskuti, the Queen bee, feeding

Основным показателем, определяющим темп роста силы пчелиной семьи, является яйценоскость пчеломаток. Исследователи отмечают, что на данный показатель влияет как чистопородность пчелиных маток, так и стимулирующие подкормки. При этом указывается, что сеголетние пчеломатки не развивают высокий уровень среднесуточной яйценоскости.

Целью исследований явилось определение среднесуточной яйценоскости у чистопородных карпатских и помесных пчеломаток на фоне стимулирующих подкормок первого и второго года использования.

Материал и методы исследования

Для проведения исследований формировали две группы пчелиных семей по принципу пар-аналогов. В каждой группе пчелиные семьи к началу опытов имели силу по 8 улочек, печатного расплода – по 80 квадратов, кормового меда – по 10 кг. В первой группе использовали чистопородных пчелиных маток карпатской породы, во второй – помесные. Пчелиные матки были получены в семьях-воспитательницах без отбора расплода, на фоне полного осиротения, с шестью вариантами стимулирующих подкормок. Для повышения достоверности суждения о том, что чистопородные пчеломатки карпатской породы качественно превосходят помесных, по результатам экспериментов рассчитывали среднесуточную яйценоскость чистопородных и помесных пчеломаток в 1-й и 2-й годы их использования. Для этого через каждые 12 дней с помощью рамки-сетки учитывали печатный расплод. Затем, используя формулу, рассчитывали яйценоскость пчеломаток.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты изучения среднесуточной яйценоскости у чистопородных и помесных пчеломаток 1-го и 2-го года использования, позволяет отметить, что яйценоскость у чистопородных пчелиных маток сеголеток, выведенных с использованием в качестве стимулирующей подкормки сахарного сиропа, плавно повышалась по срокам наблюдений. При этом пик яйценоскости регистрировался к 15.VI. Так к третьему учету она увеличилась с 1400 до 1660, а к четвертому учету – до 1780 шт./сутки. По сравнению с первоначальным сроком наблюдений к указанному сроку яйценоскость увеличилась в 1,27 раза. Затем, в последующие сроки наблюдений, яйценоскость пчелиных маток понижается. К 27.VI она составила 1408 шт./сутки, а к 9.VII – 1214 шт./сутки.

Яйценоскость чистопородных пчелиных маток карпатской породы выведенных с использованием второго варианта подкормки (сахарный сироп + экстракт Melissa) отличалась от предыдущей группы незначительно высоким уровнем яйценоскости. Пикового значения она достигла к 15.VI, составив 1829 яиц/сутки. В последующие сроки наблюдений описываемый параметр имел тенденцию к понижению и к концу опыта 9.VII регистрировался на уровне 1226 шт./сутки.

У чистопородных пчеломаток карпатской породы выведенных с использованием третьего варианта подкормки пиковое значение яйценоскости регистрировали раньше по сроку, по сравнению с вышеописанными группами. Здесь

максимальный уровень был зарегистрирован 3.VI – 1886 яиц/сутки. Примерно на таком уровне она удерживалась до 15.VI. К последующему сроку эксперимента данный показатель также понижается и достигает минимума к 9.VII, составляя 1235 шт./сутки. При этом максимальный уровень яйценоскости превысил аналогичное значение 1-й контрольной группы в 1,14 раза, а свой первоначальный показатель – в 1,25 раза.

Более заметное увеличение яйценоскости пчеломаток регистрировали в 4-й группе при использовании в качестве подкормки сахарного сиропа с добавлением искусственного феромона пчеломатки апирой. Так в данной группе описываемый параметр к 3.VI достиг максимума, и составил 1943 яиц/сутки. При этом она была выше по сравнению с 1-й группой в 1,17 раза, 2-й группы – в 1,08 раза, 3-й группы – в 1,03 раза. Затем к последующим срокам наблюдений здесь в данной группе регистрировали замедленное падение уровня яйценоскости исследуемых пчеломаток.

У пчелиных маток выведенных с использованием пятого, и, особенно, шестого варианта подкормок регистрировали самые максимальные уровни яйценоскости. Так у пчеломаток выведенных с пятым вариантом подкормок этот показатель составил 2052 шт./сутки, а с шестым вариантом – 2116 шт./сутки. К концу эксперимента яйценоскость чистопородных пчеломаток 5-й и 6-й групп оставалась высокой, по сравнению с таковыми данными 1-й контрольной группы, в 1,13 и 1,15 раза.

Таким образом, на яйценоскость пчеломаток значительный эффект оказали стимулирующие подкормки. Так, чистопородные пчеломатки выведенные в семьях воспитательницах с экстрактом Melissa и трутневого гомогената в составе сахарного сиропа, показали лучшие результаты яйценоскости. При этом степень влияния этой подкормки на среднесуточную яйценоскость маток 6-й группы (сахарный сироп + трутневый гомогенат + экстракт Melissa) относительно контрольной (сахарный сироп) в разные сроки составила: 10.V – 19,2%; 22.V – 25,9%; 3.VI – 27,4%; 15.VI – 2,9%; 27.VI – 16,9%; 9.VII – 14,9%, а в среднем, за весь исследуемый период – 17,7%.

Влияние подкормок на яйценоскость маток, согласно нашим расчетам, полученным к 15 июня, – минимальное. Видимо, это связано с попаданием данных сроков наблюдений на период главного медосбора, при котором сокращение яйцекладки у пчеломаток закономерное явление, что и регистрируется у пчеломаток из всех исследованных групп.

Результаты изучения яйценоскости у чистопородных пчеломаток карпатской породы во 2-й год использования представлены в таблице.

Анализируя показатели яйценоскости чистопородных пчеломаток карпатской породы на 2-й год их использования, можно отметить, что уже к первому сроку учета она значительно различалась в разрезе групп. Так 9.V яйценоскость пчеломаток второго года использования составила в 1-й группе – 1456 шт./сутки, во 2-й группе – 1767 шт./сутки в 3-й группе – 1848 шт./сутки, в 4-й группе – 1727 шт./сутки, в 5-й группе 1863 шт./сутки и в 6-й группе – 1895 шт./сутки. При этом кратность увеличения яйценоскости в опытных группах, по сравнению с контрольным значением, составила по 2-й группе в 1,21 раза, по 3-й группе – в 1,27 раза, по 4-й группе – в 1,19 раза, по 5-й группе – в 1,28 раза и в 6-й группе – в 1,3 раза.

К последующим срокам наблюдения среднесуточная яйценоскость пчелиных маток во всех исследуемых группах, кроме контрольной, возростала до 2 июня (в контрольной до 14 июня), а затем к концу эксперимента постепенно понижалась.

К 21.V уровень яйценоскости чистопородных пчелиных маток второго года использования во 2-й группе достигла нижней границы физиологической нормы стандарта карпатской породы, составив 1842 яиц/сутки. В 3-й, 4-й, 5-й и 6-й группах она была выше параметра физиологической нормы стандарта карпатской породы. Так, к указанному сроку наблюдений яйценоскость пчеломаток составила: в 3-й группе –

2165 шт./сутки, в 4-й группе – 2181 шт./сутки, в 5-й группе – 2257 шт./сутки, в 6-й группе – 2349 шт./сутки. Уровень яйценоскости у пчеломаток описываемых групп была выше, по сравнению с аналогичным значением 1-й группы в 1,37; в 1,38; в 1,42 и в 1,48 раза, соответственно.

Максимального уровня яйценоскость чистопородных пчеломаток второго года использования регистрировалась во 3-й – 6-й группах к 2.VI. В 3-й группе данный показатель составил 2383 яиц/сутки, в 4-й группе – 2210 яиц/сутки, в 5-й группе – 2435 яиц/сутки и в 6-й группе – 2497 яиц/сутки. По сравнению с контрольным значением данный параметр в описываемых группах был выше в 1,35; в 1,25; 1,38 и 1,41 раза, соответственно. Кратность повышения яйценоскости в указанных группах, по сравнению с первоначальным уровнем, составила по 3-й группе в 1,28 раза, по 4-й группе – в 1,28 раза, по 5-й группе – в 1,3 раза и по 6-й группе – в 1,32 раза.

Таблица

Показатели среднесуточной яйценоскости у чистопородных пчеломаток карпатской породы во 2-й год использования, шт.

Виды подкормок	Статист. показат.	Даты учета					
		9.V	21.V	2.VI	14.VI	26.VI	8.VII
Сахарный сироп (СС)							
	M	1456	1585	1765	1793	1714	1625
	±m	17,77	22,82	12,13	13,75	5,65	15,43
	Cv	2,72	3,21	1,53	1,71	0,73	2,12
СС+ экстракт Melissa							
	M	1767	1842	1957	1904	1900	1735
	±m	10,86	7,38	18,26	22,23	17,07	7,09
	Cv	1,37	0,89	2,08	2,60	2,00	0,91
СС+трутневый гомогенат							
	M	1848	2165	2383	1931	1876	1763
	±m	13,88	16,06	19,53	21,66	7,14	50,13
	Cv	1,68	1,65	1,83	2,50	0,85	6,34
СС+искусственный феромон							
	M	1727	2181	2210	1947	1805	1659
	±m	9,05	10,52	9,34	25,96	16,88	13,35
	Cv	1,17	1,08	0,94	2,97	2,09	1,79
СС+искусст. феромон+трутневый гомогенат							
	M	1863	2257	2435	1976	1832	1795
	±m	11,24	26,77	24,65	20,09	14,36	25,32
	Cv	1,35	2,64	2,26	2,27	1,75	3,15
СС+экстракт Melissa+трутневый гомогенат							
	M	1895	2349	2497	2045	1954	1806
	±m	10,67	16,60	12,19	15,85	20,89	4,88
	Cv	1,26	1,58	1,09	1,73	2,38	0,60

Следовательно, чистопородные пчелиные матки карпатской породы во 2-ом году использования проявляют высокую физиологическую активность по воспроизводству потомства. Причем самый высокий темп яйценоскости был зарегистрирован в 5-й и 6-й опытных группах, с пиковым уровнем среднесуточной яйценоскости пчеломаток, составивший 2435 и 2497 яиц/сутки.

Так к 2.VI пчелиные матки, выведенные в семьях-воспитательницах с пятым вариантом подкормки, отложили на 30,7% (на 572 шт.) больше яиц по сравнению с начальным периодом исследований, и на 40,0% (670 шт.) больше, чем в контрольной группе. В 6-й группе увеличение описываемого показателя составило на 31,8% (на 602 шт.) и на 41,5% (на 732 шт.) соответственно. Во 2-й, 3-й и 4-й опытных группах рост яйценоскости был чуть менее интенсивным. Во 2-й группе она составила 10,8% (на 190 шт.) по сравнению с начальным периодом исследований и примерно настолько же, на 10,9% (на 192 шт.) по сравнению с контрольной группой. В 3-й группе описываемые изменения составили соответственно на 29,0% (на 535 шт.) и на 25,2% (на 618 шт.), в 4-й группе соответственно – на 28,0% (на 483 шт.) и на 25,2% (на 445 шт.).

Среднесуточная яйценоскость за весь исследуемый период, была разной в группах и варьировала от 1656 до 2091 шт./сутки.

Более двух тысяч яиц/сутки на протяжении всего исследуемого срока откладывали чистопородные пчеломатки карпатской породы 2-го года использования в 5-й, и, особенно 6-й опытных групп (2026 и 2091 шт. соответственно), что значительно выше среднесуточной яйценоскости пчеломаток контрольной группы (1656 шт.). На высоком физиологическом уровне среднесуточная яйценоскость отмечалась у пчеломаток других опытных групп. Во 2-й группе этот показатель был равен 1851 шт. отложенных яиц; в 3-й группе – 1994 шт.; в 4-й группе – 1922 шт.

По сравнению с яйценоскостью пчелиных маток 1-го года использования, с аналогичными показателями пчеломаток 2-го года использования установлено увеличение его уровня у двухлетних самок. При этом минимальные изменения в уровне среднесуточной яйценоскости были зафиксированы у пчеломаток 1-й контрольной группы – на 11,1% или 166 шт./сутки. Во 2-й группе описываемый параметр был выше на 18,9% или 294 шт./сутки; в 3-й группе - на 21,6% или 354 шт./сутки; в 4-й группе – на 13,9% или 234 шт./сутки; в 5-й группе – на 16,7% или на 289 шт./сутки; в 6-й группе – на 19,2% или 337 шт./сутки.

По результатам проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что на репродуктивные способности выводимых пчеломаток оказывают как способ формирования семей-воспитательниц, так и варианты стимулирующих подкормок, особенно в ранневесенний период. Что подтверждается максимальным значением среднесуточной яйценоскости у чистопородных маток 1-го года и 2-го года использования 3-й - 5-й групп, и, особенно 6-й группы.

Анализ репродуктивной активности у помесных пчелиных маток показало, что уровень их среднесуточной яйценоскости невысокий, особенно по сравнению с аналогичными данными чистопородных пчеломаток карпатской породы второго года жизнедеятельности.

Так по результатам исследований репродуктивная способность помесных пчеломаток 2-го года, по сравнению с чистопородными сверстницами была ниже: при стимулировании семей-воспитательниц сахарным сиропом на 89 шт.; сахарным сиропом с содержанием экстракта Melissa – на 143 шт.; сахарным сиропом с добавлением трутневого гомогената – на 254 шт.; сахарным сиропом с содержанием феромонной композиции апирой – на 150 шт.; сахарным сиропом с содержанием феромонной композиции апироя и трутневого гомогената – на 251 шт.; сахарным сиропом с содержанием экстракта Melissa и трутневого гомогената – на 265 шт.

Таким образом, результаты исследований позволяют отметить, что чистопородные пчеломатки карпатской породы отличаются высокой репродуктивной способностью, особенно во второй год использования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдулгазина Н.М., Абдуллин М.Ф., Бакалова М.В. и др. Темная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L. Республики Башкортостан. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2016. 321 с.
2. Авзалов Р.Х., Гадиев Р.Р., Фаритов Т.А. и др. Биолого-технологическому факультету БГАУ - 80 лет. Уфа: Башкирский ГАУ, 2010. 212с.
3. Гиниятуллин М.Г., Ишемгулов А.М., Мишуковская Г.С., Туктаров В.Р. Пчеловодство Башкортостана: учеб. пособие. Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. 379с.

ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ РАБОЧИХ ПЧЕЛ

Е.К. Еськов, М.Д. Еськова

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет»

***Аннотация.** Проанализированы признаки, характеризующие изменения, которые обуславливают процессы физиологического старения рабочих пчел. Показано, что к надежным показателям, характеризующим физиологическое старение и потенциальную жизнеспособность пчел, относятся динамика массы головных отделов, содержание в них воды, развитие жирового тела и изменение температуры максимального переохлаждения жидких фракций тела. Изменение динамики физиологического старения модифицируется под влиянием экологической ситуации.*

***Ключевые слова:** масса, головной отдел, жировое тело, вода, химические воздействия*

INDICATORS OF PHYSIOLOGICAL AGING OF THE WORKER BEES

E.K. Eskov, M.D. Eskova

FGBOU VO "Russian state agrarian correspondence University"

***Abstract.** Analyzes the features that characterize the changes that cause the processes of physiological aging of the worker bees. Shown to be reliable indicators of physiological aging and the potential viability of bees are the dynamics of the mass of the head of departments, the content of water, the development of the fat body and the temperature change, the maximum hypothermia liquid fractions of the body. Change the dynamics of physiological aging modificeres under the influence of the environmental situation.*

***Key words:** mass, headquarters, body fat, water, chemicals*

К внешним признакам, зависящим от возраста, относится состояние волосков, которые представляют собой выросты экзоскелета. Непосредственно после достижения стадии имаго, тело пчел густо покрывают мягкие волоски. В течение первых 3–4 суток имагинальной стадии с затвердеванием покровов тела происходит затвердевание и повышение упругости волосков. В дальнейшем старению пчел сопутствует уменьшение густоты волосков, значительная часть которых утрачивается к старшему возрасту. Старые пчелы выделяются лоснящимися темными покровами тела, большие участки которых полностью лишаются волосков.

Физиологическое старение пчел связано с изменениями массы тела, динамикой содержания в нем воды и жира, что влияет на температуру максимального переохлаждения (ТМП), определяющей устойчивость пчел к замерзанию. Динамика физиологической изменчивости может существенно модифицироваться под влиянием биотических и абиотических факторов среды.

В течение жизни пчел не имеет связи с возрастом изменчивость наполнения пищеварительного тракта. От этого зависит высокая вариабельность массы тела пчел и особенно их брюшных отделов. В пищеварительном тракте наибольшей изменчивостью по массе отличаются медовый зобик и ректум. Их наполнение варьирует в широких пределах в зависимости от экологической ситуации и поведения пчел. В годичном цикле жизни пчелиных семей масса ректумов обычно неуклонно возрастает от начала к завершению зимовки, достигая у некоторых особей 79 мг. В весенне-летний период при неблагоприятных погодных условиях, препятствующих вылету пчел из улья примерно в течение недели, масса ректумов может достигать 60 мг. В отличие от ректумов масса зобиков быстро повышается во время фуражировки,

достигая 70–74 мг при высокой продуктивности кормового участка или при посещении кормушек с 50–60%-ным раствором сахарозы (Еськов, 1995, 2016). Резкое уменьшение массы ректумов происходит при дефекации, а зобиков – при отрыгивании их содержимого в ячейки сот.

Выраженной возрастной изменчивости по массе подвержены головные и грудные отделы (табл. 1). От начала имагинальной стадии к среднему возрасту масса головных отделов у пчел весенне-летних поколений уменьшается в среднем на 5.3% ($P > 0.95$), а грудных – увеличивается на 3.6% ($P > 0.9$). К старшему возрасту (примерно за месяц жизни) головные отделы уменьшаются на 16.3% ($P > 0.99$). Грудные отделы уменьшаются от среднего к старшему возрастам на 3.6%, приближаясь или немного превышая их массу в начале имагинальной стадии (табл. 1). Уменьшению массы головных отделов за 31 ± 2 суток от начала имагинальной стадии сопутствует уменьшение содержания воды в них в среднем на 6.2%, в грудных на – 7.4% ($P > 0.95$).

Таблица 1

Возрастная динамика ТМП, массы головных и грудных отделов у пчел, живших в своих семьях

Отделы тела	Возраст пчел, сут.	Масса, мг		ТМП, °C	
		$M \pm m$	C, v	$M \pm m$	C, v
головной	0.1–0.3	11.4 ± 0.21	7.2	-6.8 ± 0.18	25
	14–16	10.8 ± 0.24	7.9	-7.7 ± 0.19	26
	29–31	9.5 ± 0.19	7.1	-9.4 ± 0.21	28
грудной	0.1–0.3	37.3 ± 0.32	6.3	-4.9 ± 0.14	26
	14–16	38.7 ± 0.33	5.8	-5.3 ± 0.16	32
	29–31	37.8 ± 0.35	6.2	-6.1 ± 0.18	31

Скорость уменьшения массы головных отделов от весенне-летнего к осенне-зимнему периодам замедляется. В период активной жизни масса головных отделов за месяц жизни уменьшатся в среднем на 1.9 ± 0.2 мг, а в течение зимовки – на 0.5 ± 0.1 мг. Это, очевидно, обуславливается различиями по энергетическим затратам, достигающим максимума в период активной жизни, связанной преимущественно с выкармливанием расплода, трофическим обеспечением пчелиной семьи и регуляцией внутригнездовой температуры. Резкое снижение активности в зимний период способствует замедлению физиологического старения пчел. Немаловажное значение имеет смена диеты: потребления в весенне-летний период низко концентрированного углеводного корма, а в осенне-зимний – меда с низким содержанием воды.

При прочих равных условиях уменьшение массы головных и грудных отделов интенсифицируется под влиянием неблагоприятных условий жизни. Физиологическое старение интенсифицируется, а продолжительность жизни уменьшается при потреблении пчелами низко концентрированного углеводного корма. Так, группы пчел летних поколений, содержащиеся по 250–500 особей в энтомологических садках в условиях оптимальных по температуре, влажности и газовому составу воздуха, при потреблении растворов 60%-ной сахарозы, выживают в течение 30 ± 4 сут. В таких же условиях у пчел, питающихся 20%-ной сахарозой, продолжительность жизни ограничивается 13 ± 2 сут. Масса головных отделов у пчел, потребляющих 60%-ную сахарозу уменьшается в среднем на 0.4, а 20%-ную – на 0.6% в сутки.

На динамику массы грудных и особенно головных отделов влияет загрязнение корма поллютантами. На это указывают результаты исследований на пчелах младшего возраста, содержащихся примерно по 500 особей в энтомологических садках. При потреблении пчелами чистого 60%-ного раствора сахарозы они жили в течение 64 ± 13 сут., а с 1%-ной примесью водорастворимой соли свинца ($Pb(CH_3CO_2)_2 \cdot 3H_2O$) – 41 ± 7 сут. Через 20 ± 1 сут. от начала жизни в садках масса головных отделов у пчел, потреблявших чистую сахарозу, уменьшалась в среднем на 5.7% и через 30 ± 1 сут. – на 13.8%, а грудных – на 3.2 и 4.3% соответственно. У пчел, потреблявших корм с

примесью свинца, изменение массы головных отделов за указанное время составляло 19.5 и 24.4%, а грудных – на 3.4 и 5.9% (табл. 2)

Таблица 2

Изменение массы (мг) головных и грудных отделов у пчел, потреблявших чистые растворы сахарозы (А) или с примесью соли свинца (Б); исходно масса головных отделов составляла 12.3 ± 0.11 (лим. 9.7–16.1), грудных – 40.7 ± 0.26 (лим. 35.6–49.5)

Через, сут.	Отделы тела			
	головной		грудной	
	А	Б	А	Б
19–21	11.6 ± 0.35	9.9 ± 0.24	39.4 ± 0.53	39.3 ± 0.34
	8.8–14.6	7.8–12.3	34.2–45.4	36.0–42.2
29–31	10.6 ± 0.24	9.3 ± 0.18	38.8 ± 0.51	38.3 ± 0.32
	8.1–12.3	7.7–11.4	33.9–44.3	34.8–41.1

Наряду с качеством углеводного корма белковая диета влияет на физиологическое состояние и продолжительность жизни пчел. Основным источником белкового корма для пчел служит цветочная пыльца. Она перерабатывается пчелами в процессе сбора и формирования пыльцевой ноши (обножки). Влияние углеводного корма и пыльцы разных видов растений на состояние пчел, содержащихся в энтомологических садках, прослежено в исследованиях (Маурицио, 1958).

В одном из вариантов опытов А. Маурицио пчелы получали только углеводный корм, в другом – в него добавляли 10% пыльцы, собранной вручную, в третьем – такое же количество обножки. Это оказывало разное влияние на развитие жирового тела. Наибольшее увеличение его и продолжительности жизни пчел отмечалось при потреблении углеводного корма с обножкой

Пыльца разных видов растений, собранная пчелами, оказывает неодинаковое влияние на увеличение продолжительности их жизни и развитие жирового тела. Самыми низкими питательными свойствами обладает пыльца сосны горной, средними – бука, вяза, гречихи, одуванчика, тополя и высокими – березы, вереска обыкновенного, груши дикой, каштана съедобного, подорожника, клевера белого и красного. В частности, потребление пчелами углеводного корма с 10%-ным содержанием обножки ивы или хвойных растений отражалось соответственно на увеличении развития жирового тела в 3 раза и продолжительности жизни в 1.6 раза.

Эффективность одинаковых белковых подкормок возрастает соответственно уменьшению возраста пчел. Например, добавка в углеводный корм пыльцевой обножки с высокой питательной ценностью с 16-суточного возраста пчел повлияла на увеличение продолжительности их жизни в 1,2, а с 8-суточного – в 1,5 раза по сравнению теми из них, которые потребляли чистый углеводный корм и жили в течение 31.9 ± 5.8 сут. Этому сопутствовала интенсификация развития жирового тела соответственно в 1.3 и 2.5 раза.

В период подготовки к зимовке на развитие жирового тела влияет активность потребления пыльцы. С этим связано увеличение жировых запасов. Они оказывают прямое влияние на продолжительность жизни пчел. Коэффициент корреляции между развитием жирового тела и продолжительностью жизни пчел находится на высоком уровне (0,748). Вместе с тем развитие глоточных желез и овариол, связанное с потреблением пыльцы, не имеет выраженной связи с продолжительностью жизни пчел (Маурицио, 1958).

Быстрое уменьшение массы тела пчел происходит в состоянии анестезии под влиянием диоксида углерода или азота (Еськов, 2016). Динамика массы анестезированных пчел зависит от их возраста. У молодых пчел с массой головных отделов, составлявших исходно 12.1 ± 0.3 мг, грудных – 37.9 ± 0.5 мг и брюшных – 52.8 ± 1.8 мг, под влиянием анестезии в течение 60 мин происходило их уменьшение на 10,7, 4,7 и 7,4%. У старых пчел эти изменения за такое же время составили 5,8, 2,1 и 5,2% при исходных

массах головных отделов 9.6 ± 0.2 мг, грудных 33.4 ± 0.9 мг и брюшных 56.7 ± 1.9 мг.

Уменьшению массы тела под влиянием анестезии сопутствует потери воды. За 24 ч в атмосфере диоксида углерода в головных отделах содержание воды уменьшается на 3,6, в грудных – на 3,9 и в брюшных – на 3,8%, а за 48 ч на 7,8, 5,1 и 5,9% соответственно. Исходно в головных отделах содержание воды составляло $73,7 \pm 0,59$, в грудных – $67,7 \pm 0,49$ и в брюшных – $85,1 \pm 0,67\%$.

Таким образом, к надежным показателям, характеризующим физиологическое старение пчел, относятся динамика массы головных отделов, содержание в них воды, развитие жирового тела и изменение ТМП. В большинстве исследований, касающихся выявления эффективности изучаемых биотических и абиотических факторов на физиологическое состояние пчел, достаточно контролировать динамику массы головных отделов. Для анализа динамики массы головных и грудных отделов необходима точность измерения на уровне 0.05–0.1 мг. Надежное представление о ТМП достигается при измерении температуры замерзания с точностью до 0.1°C . Микротермодатчик целесообразно вводить в контролируемые отделы тела. В холодильной камере необходимо поддерживать температуру на уровне $-18 \pm 1^\circ\text{C}$ (Еськов, 1984). Жировые запасы определяют методом экстракции жира или развития жирового тела в брюшном отделе (Маурицио, 1958).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К. Этология медоносной пчелы. М.: Русское слово, 1995. 392 с.
2. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-М. 2016. 291 с.
3. Маурицио А. Кормление пыльцой и жизненные процессы у медоносной пчелы// Новое в пчеловодстве. М.: Гос. изд. с-х. литературы. 1958. С. 372–444.
4. Еськов Е.К. Температура максимального переохлаждения у медоносных пчел её филогенетическая специфичность // Известия АН СССР. Серия биологическая. 1984. № 4. С. 535–542.

УДК 638.1

СВЯЗЬ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МЕДОНОСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ, ТЕЛЕ ПЧЕЛ И ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА

Е.К. Еськов, М.Д. Еськова, И.В. Выродов

Российский государственный аграрный заочный университет, Московская область

***Аннотация.** Атомно-абсорбционным методом изучали содержание тяжелых металлов (ТМ) в цветках медоносных растений, теле пчел и продукции пчеловодства. Установлено, что в теле пчел наибольшее количество ТМ накапливают брюшные, наименьшее – головные отделы. Из продукции пчеловодства наименьшей загрязненностью отличается мед, наибольшей – прополис. Определены коэффициенты биологического накопления ТМ в теле пчел и продуктах пчеловодства.*

***Ключевые слова:** пчелы, тяжелые металлы, цветки растений, мед, воск, коэффициент биологического накопления*

THE RELATIONSHIP BETWEEN HEAVY METALS CONTENT IN MELLIFEROUS VEGETATION, THE BODY OF BEES AND BEE PRODUCTS

E.K. Eskov, M.D. Eskova, I.V. Vyrodov

Russian state agrarian correspondence University, Moscow region

***Abstract.** Atomic absorption method was studied the content of heavy metals (HM) in the flowers of melliferous plants, the body of bees and bee products. It is*

established that in the body of bees the largest number of TM accumulate abdominal, smallest – head departments. From beekeeping produce the least pollution you'll be honey, the highest propolis. Determination of the coefficient of biological accumulation of TM in the body of bees and bee products.

Key words: bees, heavy metals, flowers, plants, honey, wax, the coefficient of biological accumulation

Известно, что разные виды растений различаются по аккумуляции тяжелых металлов (ТМ). Например, одуванчик активно аккумулирует железо, а полынь – марганец и никель (Башмаков, Лукаткин, 2002). Эффективность поглощения ТМ корнеплодами моркови распределяется в следующем порядке: $Zn > Si > Pb > Cd$. В свою очередь разные органы одних и тех же растений поглощают неодинаковое количество поллютантов. У картофеля наибольшей активностью поглощения свинца и кадмия отличается ботва (Ефоакондза, Кузнецов, 2002). Концентрация ТМ у ржи и ячменя убывает от листьев, к корням, стеблям и семенам, а у тритикале и пшеницы – от листьев к семенам и стеблям (Angelova et al., 2003).

Нами прослежено накопление ТМ цветками разных видов растений, произрастающих на кормовом участке, используемом пчелиными семьями. Растения произрастали на расстоянии 250–400 м от автомагистрали Москва – Нижний Новгород. Пчелиные семьи были удалены на 600–800 м от массива этих растений. У пчел определяли накопление ТМ разными органами тела. Одновременно анализировали загрязненность меда, воска, цветочной пыльцы и прополиса.

Установлены видовые различия накопления ТМ цветками растений, произрастающих в одинаковых условиях. Относительно высокое накопление свинца и кадмия всеми видами изучаемых растений обуславливалось близостью автомагистрали. Но разные виды различались по накоплению этих элементов. Наибольшим накоплением свинца отличались цветки серозеленого икотника, наименьшим – многолетнего люпина, а кадмия – сахалинской гречихи и двухлетнего ослинника. По содержанию свинца цветки указанных растений различались соответственно в среднем в 8.1 и 4.1 раза (табл. 1).

Таблица 1

Содержание ТМ в цветках растений.

Растения	Химические элементы, мг/кг						
	Pb	Cd	Fe	Zn	Cu	Sr	Cs
Двухлетний ослинник <i>Oenothera biennis</i>	0.264 ± 0.076	0.049 ± 0.011	0.641 ± 0.025	1.15 ± 0.28	26.64 ± 7.27	0.086 ± 0.022	0.057 ± 0.003
Серозеленый икотник <i>Berteroa incana</i>	0.510 ± 0.118	0.118 ± 0.022	0.842 ± 0.037	20.97 ± 0.16	17.12 ± 2.90	0.036 ± 0.007	0.026 ± 0.006
Ромашковая астра <i>Asrer amellens</i>	0.212 ± 0.048	0.153 ± 0.039	0.395 ± 0.019	2.04 ± 0.44	30.33 ± 1.35	0.019 ± 0.007	0.047 ± 0.008
Сахалинская гречиха <i>Polygonum sachalinense</i>	0.330 ± 0.068	0.201 ± 0.044	0.276 ± 0.086	18.49 ± 0.18	15.35 ± 4.05	0.027 ± 0.012	0.045 ± 0.009
Многолетний люпин <i>Lupinus polyphyllus</i>	0.063 ± 0.014	0.089 ± 0.020	0.469 ± 0.091	23.39 ± 0.24	20.32 ± 4.32	0.012 ± 0.005	0.059 ± 0.013
Канадский золотарник <i>Solidago canadensis</i>	0.328 ± 0.073	0.246 ± 0.063	0.431 ± 0.023	49.12 ± 0.27	5.47 ± 1.12	0.017 ± 0.004	0.042 ± 0.003
Луговой клевер <i>Trifolium pretense</i>	0.226 ± 0.058	0.115 ± 0.007	0.234 ± 0.017	9.56 ± 0.02	18.94 ± 2.11	0.025 ± 0.014	0.041 ± 0.011
В среднем	0.276	0.139	0.470	17.8	19.2	0.032	0.045

Растения	Химические элементы, мг/кг						
	Pb	Cd	Fe	Zn	Cu	Sr	Cs
Двухлетний ослинник <i>Oenothera biennis</i>	0.264 ± 0.076	0.049 ± 0.011	0.641 ± 0.025	1.15 ± 0.28	26.64 ± 7.27	0.086 ± 0.022	0.057 ± 0.003
Серозеленый икотник <i>Berteroa incana</i>	0.510 ± 0.118	0.118 ± 0.022	0.842 ± 0.037	20.97 ± 0.16	17.12 ± 2.90	0.036 ± 0.007	0.026 ± 0.006
Ромашковая астра <i>Asrer amellens</i>	0.212 ± 0.048	0.153 ± 0.039	0.395 ± 0.019	2.04 ± 0.44	30.33 ± 1.35	0.019 ± 0.007	0.047 ± 0.008
Сахалинская гречиха <i>Polygonum sachalinense</i>	0.330 ± 0.068	0.201 ± 0.044	0.276 ± 0.086	18.49 ± 0.18	15.35 ± 4.05	0.027 ± 0.012	0.045 ± 0.009
Многолетний люпин <i>Lupinus polyphyllus</i>	0.063 ± 0.014	0.089 ± 0.020	0.469 ± 0.091	23.39 ± 0.24	20.32 ± 4.32	0.012 ± 0.005	0.059 ± 0.013

Канадский золотарник <i>Solidago canadensis</i>	0.328 ± 0.073	0.246 ± 0.063	0.431 ± 0.023	49.12 ± 0.27	5.47 ± 1.12	0.017 ± 0.004	0.042 ± 0.003
Луговой клевер <i>Trifolium pratense</i>	0.226 ± 0.058	0.115 ± 0.007	0.234 ± 0.017	9.56 ± 0.02	18.94 ± 2.11	0.025 ± 0.014	0.041 ± 0.011
В среднем	0.276	0.139	0.470	17.8	19.2	0.032	0.045

В цветках отмечалось высокое содержание меди и цинка. Относительно большим содержанием меди выделялись ромашковая астра, двухлетний ослинник и многолетний люпин. Высоким содержанием цинка отличались канадский золотарник, многолетний люпин и серозеленый икотник. По накоплению меди цветки различались в 5.5, по цинку – в 42.6 раза (табл. 1).

В продуктах пчеловодстве содержание ТМ варьировало в широких пределах. Небольшим их содержанием отличался мед, высоким – прополис. В нем примерно в 10 раз больше, чем меду содержалось кадмия и почти в 1000 – свинца. В воске наибольшим содержанием отличался цинк, в пыльце – медь. Цезий и стронций имели небольшое содержание во всех продуктах пчеловодства (табл. 2).

Низкое содержание ТМ в меду обуславливается их извлечением из нектара в процессе его переработки в мед. Относительно высокое содержание железа, меди, свинца и кадмия в воске сопряжено с высоким содержанием этих элементов в меду и пыльце, используемым для секреции воска. Высокое содержание свинца и кадмия в прополисе связано с влиянием выбросов автотранспорта.

В теле пчел ТМ распределялось неравномерно. Свинец, кадмий, цинк и стронций локализовался преимущественно в брюшных отделах. В них этих элементов было больше, чем в головных отделах в 1.8, 2.2, 20.3 и 4, а в грудных – в 1.2, 1.8, 5.4 и 2.4 раза. Содержание железа, цезия и меди имело сходную тенденцию распределения в головных, грудных и брюшных отделах, но при небольших различиях между ними (табл. 2).

Таблица 2

Содержание ТМ в теле пчел и продукции пчеловодства.

Объекты	Химические элементы, мг/кг						
	Pb	Cd	Fe	Zn	Cu	Cs	Sr
Голова	1.197 ± 0.228	0.157 ± 0.028	18.45 ± 0.969	5.32 ± 0.010	14.43 ± 0.206	0.029 ± 0.001	0.088 ± 0.016
Грудь	1.737 ± 0.3076	0.191 ± 0.019	28.41 ± 7.355	20.10 ± 0.080	15.07 ± 3.939	0.047 ± 0.004	0.150 ± 0.005
Брюшко	2.167 ± 0.176	0.351 ± 0.028	29.50 ± 4.231	107.8 ± 0.483	22.81 ± 2.251	0.052 ± 0.011	0.353 ± 0.077
Мед	0.119 ± 0.020	0.018 ± 0.029	29.36 ± 1.366	19.22 ± 0.094	15.74 ± 5.088	0.052 ± 0.009	0.234 ± 0.071
Воск	0.736 ± 0.171	0.150 ± 0.021	3.14 ± 0.556	47.52 ± 0.243	12.35 ± 1.909	0.091 ± 0.0205	0.050 ± 0.014
Прополис	123.63 ± 0.257	0.182 ± 0.044	17.74 ± 4.388	5.89 ± 0.273	13.70 ± 3.371	0.105 ± 0.022	0.185 ± 0.029
Пыльца	1.37 ± 0.032	0.067 ± 0.199	2.86 ± 1.456	4.57 ± 0.157	12.41 ± 2.698	0.041 ± 0.007	1.061 ± 0.196

Коэффициенты биологического накопления ТМ в трофической цепи от цветков растений, продуцирующих нектар и пыльцу, к телу пчел различались в их головных, грудных и брюшных отделах. Наименьшими коэффициентами накопления отличались головные, наибольшими – брюшные отделы. Исходя из средних значений содержания ТМ в цветках растений, расчетные значения коэффициентов накопления свинца, кадмия, железа, цинка, меди, стронция и цезия головными отделами составляло в среднем 4.3, 1.1, 39.2, 0.3, 0.75, 0.9 и 1.9. У грудных отделов эти показатели находились на уровнях 6.3, 1.4, 60, 1.1, 0.78, 1.5 и 3.3, а у брюшных – 7.8, 2.5, 64, 6.1, 1.2, 1.6 и 7.8 соответственно.

Самыми низкими коэффициентами накопления ТМ отличался мед. В системе цветки растений – мед среднее значение коэффициентов накопления свинца составляло 0.43, кадмия – 0.12, цинка – 1.1, меди – 0.82, стронция – 1.6 и цезия – 5.2.

Только у железа коэффициент накопления достигал 62.5. У воска коэффициенты поглощения свинца и кадмия были выше, чем у меда в 6.3 и 9.2 раза.

Таким образом, цветки растений, произрастающих в одинаковых условиях, имеют в основном небольшие различия по содержанию ТМ. Наибольшей вариабельностью отличаются цветки разных видов по содержанию цинка, в наименьшей – по цезию. Самыми низкими коэффициентами биологического накопления ТМ обладает мед, что обуславливается избирательным поглощением стенками зобика солей, растворенных в нектаре при его переработке в мед (Еськов, 1995). Исключение составляет железо, отличающееся высоким содержанием в меду. В теле пчел наибольшим накоплением отличается брюшной отдел, что связано с аккумуляцией экскрементов в ректумах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Башмаков Д.И., Лукаткин А.С. Аккумуляция тяжелых металлов некоторыми высшими растениями в разных условиях местообитания // Агрехимия. 2002. № 9. С. 66–71.
2. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. Рязань: Русское слово. 1995. 392 с.
3. Ефоакондза Д., Кузнецов А.В. Вынос тяжелых металлов овощными культурами в звене севооборота // Агрехимический вестник. 2002. № 4. С. 39–40.
4. Angelova V., Ivanova R., Ivanov K. Uptake and distribution of Pb, Си, Zn and Cd in cereal crops, grown in industrially polluted region // Bulg. J. agr. 2003. V. 9. № 5/6. P. 665–672.

УДК 638.121

ЗАВИСИМОСТЬ РАЗВИТИЯ ТРУТНЕЙ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Е.К. Еськов, М.Д. Еськова

Российский государственный аграрный заочный университет

Аннотация. Прослежено влияние температуры на развитие и жизнеспособность трутней. Определена оптимальная температура на стадиях яйца, личинки и куколки. Показано, что изменения температуры в пределах витального диапазона на стадии куколки влияет на массу тела и морфометрические признаки трутней.

Ключевые слова: трутень, эмбриональная стадия, стадия куколки, температура

THE DEPENDENCE OF THE DRONES FROM THE TEMPERATURE

E.K. Eskov, M.D. Eskova

Russian state agrarian correspondence University

Abstract. Traced the effect of temperature on the development and viability of the drones. The optimal temperature at the stages of eggs, larvae and pupae. It is shown that changes of temperature within the vital range into the pupa stage affects body mass and morphometric signs of drones.

Keywords: drone, embryonic stage, the pupal stage, the temperature

Обеспечение трутням условий, необходимых для нормального развития, приобретает все большую актуальность в связи с происходящей в последние годы массовой гибелью пчелиных семей – «коллапсом пчел», причины которого не имеют убедительного объяснения. Среди множества обсуждаемых причин «коллапса пчел» (ни одна из них не имеет прямых доказательств), нельзя исключать генетическую

изменчивость медоносной пчелы.

Изложенное обуславливает актуальность разработки средств, обеспечивающих оптимальные условия для развития трутней от яйца до имаго. В комплексе экологических факторов, влияющих на эмбриональное и постэмбриональное развитие трутней, немаловажная роль принадлежит температуре. Действительно, по некоторым сведениям, глобальные температурные изменения рассматриваются в числе причин, повлиявших в последние годы на сокращение ареала шмелей Палеарктики, некоторые виды которых находятся под угрозой исчезновения (Kerr et al., 2015; Malone, Pham-Dellguy, 2001). А однолетние семьи шмелей по температурным адаптациям близки к медоносной пчеле (Еськов, Долгов, 1986).

У большинства рас медоносной пчелы из оплодотворенных яиц развиваются самки (матки и рабочие пчелы), а из неоплодотворенных – трутни. Диплоидная особь (пчела и матка) имеет 32 хромосомы, гаплоидная (трутень) – 16. Независимо от этого оптимальная температура для развития оплодотворенных яиц находится в одинаковых пределах, которые ограничиваются 32–35°C. Из яиц, развивающихся в указанном диапазоне температуры при относительной влажности в пределах 71–82%, вылупляется $95 \pm 4.8\%$ личинок. В случае развития яиц при 30°C гибель эмбрионов достигает 25, при 38°C – 50 и при 39 – 100% (рис. 1).

В области температурного оптимума, приходящегося на 34 ± 0.5 °C, продолжительность эмбриональной стадии у медоносной пчелы составляет 80 ± 4 ч. Повышение температуры до 38 °C приводит к уменьшению продолжительности эмбрионального развития в 1.16 раза, а понижение до 30°C – к увеличению в 1.43 раза (рис. 1).

Эмбрионы выдерживают кратковременную гипотермию. Невысокой элиминирующей эффективностью обладает 1.5 ± 0.5 -часовое охлаждение до 0°C, отражающееся на $16 \pm 4\%$ -ной гибели эмбрионов. Те из них, которые превращались в личинок (не менее 80%), завершали эту стадию и чаще всего достигали стадии имаго.

Личиночная стадия у всех стаз медоносной пчелы отличается наибольшей стабильностью, что связано с высокой активностью пчел-кормилиц в зоне локализации открытого расплода. Этим при прочих равных условиях обуславливается более высокая температура у открытого расплода по сравнению с запечатанным. Продолжительность развития личинок трутней составляет около 170 ч.

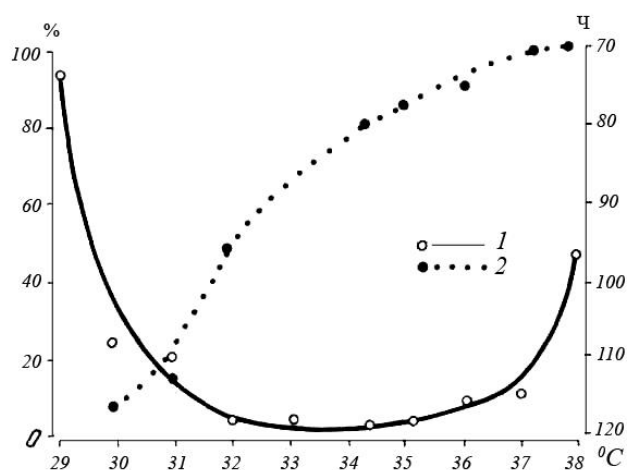


Рис. 1. Температурная зависимость жизнеспособности и продолжительности развития эмбрионов рабочих пчел: 1 - доля вылупившихся личинок (в %); 2 - продолжительность эмбрионального развития (в часах).

С вариабельностью температуры у запечатанного трутневого расплода связана изменчивость продолжительности его развития. При 36°C продолжительность развития трутней в запечатанных ячейках составляет в среднем 322 (макс. – 329), при 34–341

(макс –356) и при 30–394 (макс – 412) ч.

Вариабельность температуры на стадии предкуколки и куколки трутней влияет изменение их массы и морфометрические признаки. Масса развивающихся трутней уменьшается в среднем на 14% под влиянием повышения температуры со стадии предкуколки до имаго с 29 до 36°C. У трутней, развивавшихся при 29°C, масса тела составляла в среднем 294, при 31–275, при 33–260, при 34–257, при 35–256 и при 36–253 мг.

На стадии предкуколки и куколки верхняя граница их развития у трутней ограничивается $36.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$. При 36°C элиминируется около 50 %, а при 37 °C – 100 %. Гибель трутней, развивающихся при 36 °C, происходит в основном на стадии куколок младшего и среднего возрастов, а при 37°C до их старшего возраста доживает в среднем $87.5 \pm 9.8\%$.

Из морфометрических признаков у трутней, как и у пчел, наибольшему влиянию температуры подвержено изменение длины хоботков. Максимальную длину имеет хоботок у трутней, развивающихся в области температурного оптимума. Понижение температуры в пределах витального диапазона сильнее, чем повышение влияет на уменьшение длины хоботков. У трутней среднеевропейской пчелы под влиянием повышения температуры инкубации от $33,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$ до 35°C длина хоботка уменьшалась в среднем на 0,3%, до 36°C – на 2.1%. Понижение температуры от указанного уровня до 31°C отражалось на укорочении хоботка на 3,0%, до 30°C – на 7,4%, а до 29°C – всего на 3,7%. Нарушение тренда уменьшения длины хоботка у нижней границы витального диапазона сопряжено со значительной гибелью развивающихся трутней (рис. 2).

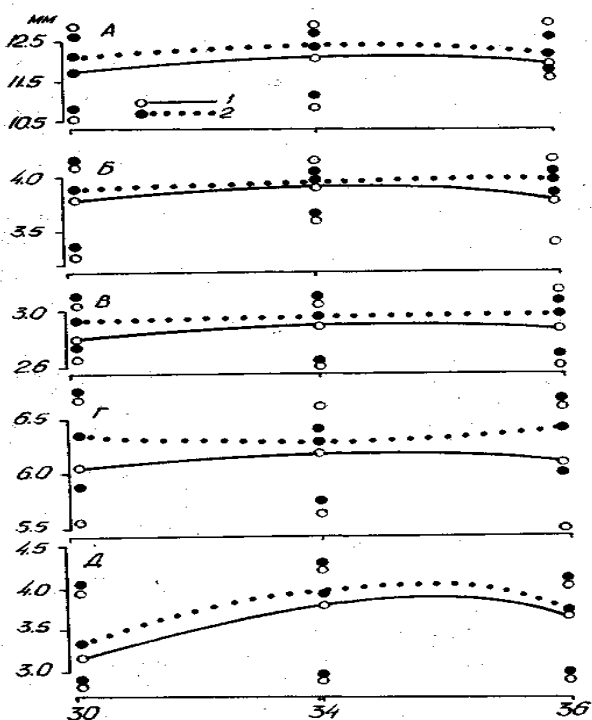


Рис. 2. Размеры некоторых частей тела у трутней, развивавшихся на стадии предкуколки и куколки при разной температуре, после достижения стадии имаго (1) и у доживших до 13 ± 1 -суточного возраста:

А – длина переднего крыла; Б – ширина переднего крыла; В – длина 4-го тергита; Г – ширина 4-го тергита; Д – длина хоботка.

В течение периода полового созревания значительная часть трутней элиминируется. Их элиминация носит избирательный характер и зависит от температуры на стадиях предкуколки и куколки. К 13 ± 1 -суточному возрасту элиминация трутней, развивавшихся при 30°C составляла $40 \pm 10.9\%$, при 34°C – $29 \pm$

8.4 и при 36°C – $55 \pm 18.1\%$. В связи с элиминацией некоторой части трутней у выживающих происходит увеличение средних значений длины хоботков по отношению к их значениям непосредственно после достижения стадии имаго (рис. 2).

Размеры крыльев имеют наибольшую величину у трутней, которые развиваются при оптимальной температуре. Ее повышение от 0 до 36°C отражается на уменьшении длины крыльев на 2.9, ширины – на 4.9%. Диапазоны изменчивости размеров крыльев у трутней, развивающихся при различной температуре, в значительной мере совпадают. Например, у трутней, развивавшихся при 29°C, длина крыльев варьировала от 11 до 13 мм, при 30°C от 11,9 до 13, при 31°C – от 11 до 12,8, при 33°C – от 11,4 до 12,8, при 34 – от 11,3 до 13,3, при 35 от 11,4 до 13, при – от 11,7 до 13,2, а ширина – от 3,3 до 4,3, от 3,7 до 4,3, от 3,4 до 4, от 3,5 до 4,1, от 3,4 до 4,3, от 3,4 до 4,2, от 3,4 до 4,4 мм.

В течение полового созревания трутней происходила их избирательная элиминация по размеру крыльев. Выживали преимущественно особи с относительно большими крыльями. Поэтому наименьшее изменение состава трутней по величине крыльев происходило среди тех, которые развивались при оптимальной температуре, наибольшее у границ ее витального диапазона. Этому сопутствовало уменьшение варибельности размеров крыльев. К 13 ± 1 суткам жизни среднее значение длины передних крыльев у трутней, развивавшихся при 30°C уменьшалось на 2, ширины – на 4,2, при 34 – на 1,7 и 0,8, и при 36 – на 2,2 и 6,5 (рис. 2). Сходные возрастные изменения происходили у задних крыльев.

Размеры 4-го тергита, отражающие величину брюшного отдела, подвержены сравнительно небольшой изменчивости под влиянием температуры в период развития трутней в запечатанных ячейках. Этот тергит имеет наибольшую величину у трутней, развивающихся в области температурного оптимума. С понижением температуры от 33.5 ± 0.5 до 30°C длина тергита уменьшается на 1,8%, ширина – на 0,6, с повышением до 36°C – на 0,7 и 1,8%.

В начале имагинальной стадии преимущественно элиминируются трутни с относительно небольшими размерами 4-го тергита. Наименьшие изменения состава трутней по этому признаку происходили среди тех, которые развивались при оптимальной температуре, наибольшие – у нижней границы витального диапазона. К 13 ± 1 суткам жизни в ульях среднее значение длины тергита у трутней, которые развивались при 30°C, возросло на 4,1, при 34 – на 2, при 36 – на 2,4, а его ширины – на 3,2, на 0,3 и на 3% соответственно (рис. 2). Следовательно, естественный отбор в период полового созревания трутней благоприятствует укрупнению трутней.

Температура в течение развития трутней в запечатанных ячейках не оказывает существенного влияния на развитие у них гениталий к началу имагинальной стадии. Их масса немного уменьшается с повышением температуры от верхней к нижней границе витального диапазона. У трутней, развивающихся при $33 \pm 0.5^\circ\text{C}$ масса гениталий равнялась в среднем 28,4 мг. Их уменьшение на 1,7% происходило под влиянием повышения температуры инкубации на 3°C или увеличение на 8,8% в случае такого же ее повышения по отношению к оптимальному уровню. Масса семенного пузыря достигала максимума у трутней, развивавшихся у нижней границы витального диапазона, а придаточных желез – в области температурного оптимума.

В период полового созревания состояние гениталий зависит от температуры на стадиях предкуколки и куколки. Это и избирательная элиминация в начале имагинальной стадии существенно преобразует состав трутней, которые могут участвовать в размножении. У трутней, доживавших до 13 ± 1 суток, наибольшим изменениям подвергалась придаточная железа. Среднее значение ее длины у особей, развивавшихся при 30°C, возрастало в среднем на 25%, при 34 – на 16,6 и при 36 – на 25,6, а масса соответственно – на 105,4, 105,3 и 172,5%. Слабо (в пределах 3%) увеличивалась длина семенного пузыря, но значительно возрастала его масса. Ее изменение у

трутней, развивавшихся при 30°C, составляло 56.2, при 34 – 75 и при 36 – 80%. Длина рожков больше всего изменялась у трутней, развивавшихся у границ витального диапазона температур, а хитиновых пластин – в области температурного оптимума.

Таким образом, пчелиные семьи, содержащие 20–30 тыс. рабочих пчел, при колебаниях внешней температуры от 0 до 30°C в состоянии поддерживать оптимальную температуру для развития трутней. Происходящие глобальные изменения температуры не представляют угрозы для дестабилизации внутригнездовой температуры и нормального развития трутней. Возможное развитие трутней за пределами оптимального диапазона внутригнездовой интенсифицирует их элиминацию в период полового созревания. Этим достигается повышение вероятности участия в размножении тех трутней, которые в наибольшей мере удовлетворяют средней видовой норме.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К., Долгов Л.В. Регуляция температуры в гнезде и ее роль в жизни шмелиной семьи // Зоол. журн. 1986. Т. 65. № 10. С. 1500–1507.
2. Kerr J.T., Pindar A., Galpern P., Packer L., Potts S. G., Roberts S.M., Rasmont P., Schweiger O., Colla S.R., Richardson L.L., Wagner D.L., Gall L.F., Sikes D.S., Pantoja A. [Climate change impacts on bumblebees converge across continents](#) // *Science*. 2015. V. 349. P. 177–180.
3. Malone L.A., Pham-Delegue M.N. Effects of transgene products on honeybees (*Apis mellifera*) and bumblebees (*Bombus* sp.) // *Apidologie*. 2001. V. 32. P. 287–304.

УДК 638.124

АДАПТАЦИЯ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ К СРЕДЕ ОБИТАНИЯ

Е.К. Еськов

ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный заочный университет"

Аннотация. Проведен анализ адаптаций медоносной пчелы к среде обитания. Рассмотрены приспособления, обеспечивающие выживания в условиях умеренного и холодного климата. Показано, что в системе внутригнездовых коммуникаций используются акустические и электрические сигналы.

Ключевые слова: терморегуляция, коммуникации, акустические сигналы, электрические сигналы, консолидация

ADAPTATION OF HONEY BEES TO THE ENVIRONMENT

E.K. Eskov

FGBOU VO "Russian state agrarian correspondence University"

Abstract. The analysis of the adaptations of honeybees to the environment. Considered accessories to ensure survival in conditions of temperate and cold climate. It is shown that the system of in-breeding communications used acoustic and electrical signals.

Key words: thermoregulation, communication, acoustic signals, electrical signals, consolidation

Пчелы образуют большую группу в подотряде жалящих (Aculeata) перепончатокрылых (Hymenoptera). Подотряд получил развитие в процессе сопряженной эволюции с цветковыми растениями. Численность пчелиных сильно увеличилась в конце олигоцена – начале миоцена (29–18 млн. лет назад), а семейство Apoidea, сформировалось еще в палеоцене. Отряд перепончатокрылых уже в палеоцене (63–54 млн. лет назад) сформировались настолько, что на уровне семейства

практически не отличались от современных. Последующий ход их развития ознаменован преимущественно перераспределением соотношения между некоторыми семействами в основном за счет преобразований на уровне относительно низких таксонов (Расницын, 1980).

В настоящее время семейство пчелиных объединяет 520 родов. Наибольшим их таксономическим разнообразием отличаются Неотропики, Нео- и Палеарктика, в которых известно обитание 315, 260 и 243 родов соответственно. Самое низкое представительство пчелиных в Австралийской области (описано всего 18 родов). Род *Apis* включает шесть видов, среди которых наибольший ареал занимает медоносная пчела (*Apis mellifera*). Предковая форма рода *Apis* не установлена. Возможно, он сформировался среди вымерших в верхнем эоцене пчел рода *Electrapis*. Эти пчелы, среди известных ископаемых форм, по комплексу морфологических признаков имеют сходство с представителями рода *Apis*, но по признакам жилкования они близки к шмелям (*Bombus*).

Остатки двух видов пчел, сходных с современными видами *A. dorsata* и *A. laboriosa*, обитающими в тропиках пчел, обнаружены в отложениях, возраст которых составляет 6-10 млн. лет. Что же касается места возникновения (прородины) *A. mellifica*, то оно пока не определена. Этот вид пчел мог сформироваться в Юго-Восточной Азии. Однако, не исключена возможность его евроафриканского происхождения.

Современный род *Apis* дифференцируется на три подрода: 1) *Apis* - *A. mellifera* и *A. cerana*; 2) *Megapis* - *A. dorsata* и *A. laboriosa*; 3) *Micrapis* - *A. florea* и *A. andreniformis*. Очевидно, образование видов в каждой из трех филетических ветвей рода *Apis* (*Apis*, *Megapis* и *Micrapis*) происходило по принципу дивергенции. Однако в дальнейшем они развивались по принципу парафилии. Этому способствовало сходство наследственной основы и совпадение направлений отбора в процессе адаптации к сходным условиям, что повлияло на сближение морфофизиологических признаков.

Среди пчел рода *Apis* по эвритермности (способности жить в широком диапазоне температур) выделяется медоносная пчела. Ее ареал распространяется от тропиков до Полярного круга. Исходно медоносная пчела заселяла Старый свет (Европу, Африку и Азию) и только в середине второго тысячелетия стала распространяться в Новый Свет. Это связано с высокими адаптивными свойствами вида. Немаловажное значение в расселении пчел имеет также антропическая деятельность.

Заинтересованное отношение человека к пчелам уходит в глубокую древность, когда он добывал себе пищу собирательством. Поселения пчел привлекали человека обилием содержащихся в них запасов углеводной (мед) и белковой (цветочная пыльца и расплод) пищи. Однако, чтобы воспользоваться ею, необходимы были навыки обнаружения пчелиных поселений и извлечения из их жилищ пчелиной продукции, что небезопасно, т.к. пчелы обладают эффективным средством защиты – жалом, снабженным железами, секретирующими яд. Изначально добывание пчелиной продукции представляло одну из форм охоты на диких животных. Приемы охоты на пчел человек освоил не менее 7-9 тыс. лет назад, на что указывают изображения эпохи мезолита, сохранившиеся в пещерах Восточной Испании.

Первые обобщения знаний о поведении пчел содержатся в биологических трактатах Аристотеля, написанных в 4 в. до нашей эры. Однако долгое время после этого основные принципы организации пчелиной семьи оставались нераскрытыми. Значительные достижения в изучении биологии пчел были выполнены на границе 16-17 вв. В конце 16 в. Л. М. де Торреусу удалось обнаружить что «царица» пчелиной семьи выполняет репродуктивную функцию. В начале 17 в. Г. Батлер определил половую принадлежность трутней, а Р. Рамнат установил пол рабочих пчел. Бурное изучение биологии пчел происходило в XX в и продолжается в настоящее время.

Медоносная пчела была и остается предметом пристального изучения этологов,

физиологов, энтомологов и специалистов аграрного комплекса. Достижения последних десятилетий в области изучения этологии и физиологии органов чувств пчелы повлияли на успешное развитие биологии. Расшифровка уникальных принципов поддержания гомеостаза семьи, механизмов пространственной ориентации и сигнализации пчел открыла новые перспективы для управления их поведением. Особого внимания заслуживают сведения о терморегуляции и системе внутригнездовых коммуникаций.

Терморегуляция. Пчелиные семьи и группы пчел поддерживают температуру в определенных пределах, зависящих от количества взрослых особей, их численности и внешней температуры. В весенне-летний период жизни пчелиных семей относительно высокая и стабильная температура поддерживается в зоне локализации расплода. При понижении внешней температуры от 35 до 5°C температура у расплода понижается в среднем 36 до 34°C.

Механизм терморегуляции основан у пчел на использовании мобильного этолого-физиологического комплекса, включающего изменение тепловыделения, теплоизоляции или охлаждения. Использование того или иного средства терморегуляции зависит от экологической ситуации. На охлаждение пчелы реагируют активизацией термогенеза и усилением теплоизоляции посредством агрегирования вокруг зон, занятых расплодом. Связанное с этим уплотнение пчел и уменьшение занимаемого ими внутригнездового объема способствует снижению тепловых потерь за счет уменьшения излучения и теплообмена. Эффективным средством охлаждения служит аэрация гнезда (пчелы-вентиляровщицы машут крыльями, создавая направленный поток воздуха) и связанная с этим интенсификация испарения воды через покровы их тела. Частота взмахов крыльями возрастает с повышением температуры. Соответственно этому возрастает поток воздуха, охлаждающего гнездо. Так, при 35–35.5°C пчелы машут крыльями с частотой 75–85 Гц, а при 41–42°C она возрастает до 145–155 Гц.

Активная роль в охлаждении гнезда при высокой внешней температуре принадлежит пчелам, специализирующимся временно на доставке воды (пчелы-водоносы). В другое время эти пчелы могут заниматься доставкой нектара, пыльцы или смолистых выделений растений.

У пчел, в отличие от других видов высокоорганизованных социальных насекомых (термитов и муравьев) отсутствует строгая функциональная дифференциация взрослых особей. Однако в период активной жизни среди рабочих особей прослеживается более-менее выраженная функциональная изменчивость, связанная с возрастом. Обычно в кормлении расплода участвуют пчелы младших возрастных групп, а доставке корма и воды – старших. В зависимости от биологической ситуации пчелы-фуражиры могут становиться водоносами, сторожами, кормилицами, участвовать в строительстве сот и других внутри- и внегнездовых работах.

Поведение и продуктивность полетов пчел-водоносов зависит от температуры. Минимальная температура, при которой пчелы могут вылетать к известным им источникам воды, находящимся на небольшом расстоянии (нескольких метров от улья), составляет 6°C, что нередко происходит в периоды длительных весене-летних похолоданий. Эти пчелы перед вылетом берут в среднем 7 мг меда (максимально – 40 мг).

Повышение температуры активизирует пчел-водоносов. Они чаще вылетают из улья, дольше задерживаются у поилки и больше набирают воды. Скорость наполнения зобиков находится в нелинейной зависимости от температуры. Ее повышению от 6 до 23°C соответствует увеличение скорости наполнения зобиков в 2.8 раза. Дальнейшее повышение температуры отражается на замедлении их наполнения. При 23°C скорость наполнения зобиков достигает 1.4 мг/с, а при 30°C – снижается до 1 мг/с. Этому соответствует изменение количества воды, доставляемой водоносом за один визит к

поилке, уменьшающееся в среднем с 44.3 мг (максимум – 67 мг) при 23°C до 34.4 мг (максимум – 47 мг) при 30°C. Повышение потребности в воде, связанное с повышением температуры, стимулирует пчел чаще прилетать к поилке. При 10-15°C интервалы между прилетами водоносов к поилке составляют в среднем 375 с, при 20–25 °C – 241 с, при 28-31°C – 167 с.

В течение периода зимовки (при отсутствии расплода) стабильность внутригнездовой температуры понижается (Еськов, Тобоев, 2009, 2010). В генерации тепла зимующими пчелами доминирующая роль принадлежит той их части, которая локализуется в тепловом центре (рис. 1). Вокруг него агрегируются пчелы, выполняющие преимущественно теплоизолирующую функцию. Плотность их агрегирования повышается, а локомоторная активность понижается соответственно удалению от теплового центра и усилению охлаждения. На периферии (за исключением зоны над тепловым центром) гиподинамия усиливается настолько, что может приближаться, а у некоторой части пчел достигать состояния холодового оцепенения. Эти пчелы отогреваются и активизируются при наслоении на них разогретых пчел, покидающих тепловой центр. Миграция пчел в теплую часть гнезда, а из нее на периферию происходит в течение всей зимовки, чем порождается высокая вариабельность их локомоторной и трофической активности.

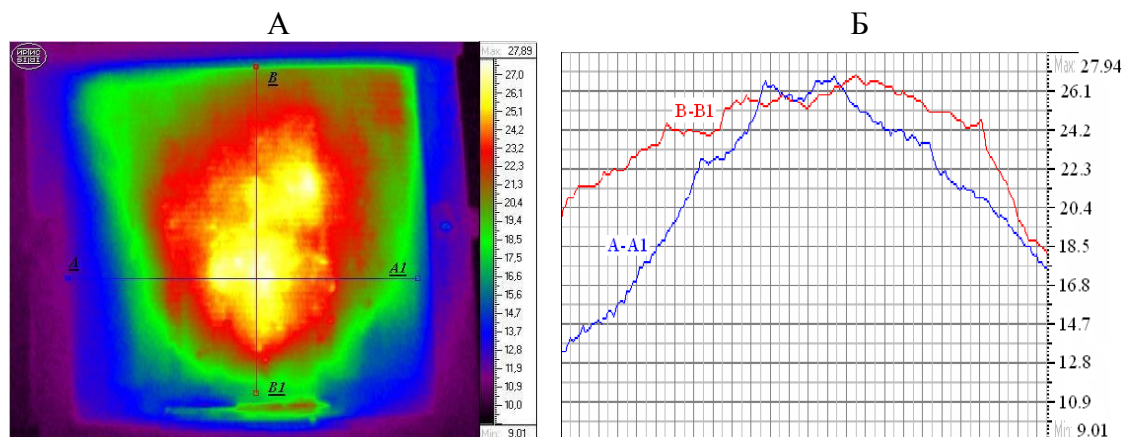


Рис.1. Распределение тепловых полей в центральном межсотовом скоплении пчел при -2°C: А – термограмма, Б - температурные профили в сечениях А-А1 и В-В1.

Внутригнездовые сигналы связи. Пчелы используют сложный комплекс динамических (двигательных), химических и акустических сигналов связи. В начале XX в. была обнаружена связь между формой стереотипных движений (танцев), совершаемых пчелами на сотах после обнаружения обильного источника корма (Еськов, 1979). Траектория движений танцовщиц, длительность всего танцевального цикла и его «виляющей» фазы (периода, в течение которого пчела машет брюшком в дорсальной плоскости), зависят от расстояния до цели полета. Направление «виляющей» фаза определяется направлением от улья к источнику корма.

Обычно пчела совершает подряд несколько циклов танцевальных движений. В круговом танце она передвигается по окружности и, как правило, не закончив виток, резко разворачивается и продолжает движение в противоположном направлении. С этого момента начинается следующий цикл танца. В начальной фазе восьмерочного танца пчела движется по рябой линии, совершая маятникообразные движения брюшком. Завершив пробег, она возвращается в исходное или близкое к нему положение по дугообразной траектории. Направление движения по ней перед очередным выходом на прямолинейный пробег большей частью меняется на противоположное.

Впервые на специфические динамические позы у пчел обратил внимание М. Спинцер (Spitzner) и опубликовал свои наблюдения в 1788 г. Позже этим занимался

К. Фриш и его последователи, посвятившие изучению танцев пчел множество публикаций. Но эти исследования не давали убедительного объяснения биологической роли пчелиных танцев. Несмотря на то, что продолжительность виляющей фазы коррелирует с расстоянием до цели полета, а направление к ней определяет вектор перемещения пчелы в то время, когда она машет брюшком, визуальное использование всех этих динамических поз в пчелином гнезде невозможно по многим причинам. Прежде всего, потому, что в улье темно, а диапазон светового восприятия пчел сдвинут в область ультрафиолета. Контролировать движения танцовщиц со стороны невозможно из-за высокой плотности пчел на сотах. Поэтому сами по себе танцевальные движения пчел не могут нести информационной нагрузки. Она содержится в звуковых сигналах и электрических колебаниях, генерируемых статически заряженным брюшком танцовщицы.

Звуковой сигнал, используемый пчелами для указания расстояния до цели полета, представляет собой упорядоченный по амплитуде и частоте следования пакет импульсов, каждый из которых состоит в среднем из четырех звуковых периодов и длится около 15 мс. Паузы между импульсами имеют примерно такую же длительность. Импульсы следуют с частотой около 33 Гц. Длительность импульсов, как и пауз между ними, не связана с расстоянием до цели полета. С ним коррелирует длительность всего сигнала и количество составляющих его импульсов.

Наличие связи между длительностью звукового сигнала танцовщицы и расстоянием до цели полета указывает на способность пчел измерять длину преодолеваемого ими пути. Это доказано опытами, в которых у пчел-сигнальщиц, посещавших кормушку на определенном расстоянии от улья укорачивали на 15–18% длину левого переднего крыла. В результате непосредственно после ампутации части крыла длительность звукового сигнала пчел, посещавших кормушку на расстоянии 200 м от улья, возрастала в среднем от 609 ± 11 мс до 906 ± 16 мс, а количество импульсов – от 18 ± 0.5 до 21.1 ± 0.5 мс. В дальнейшем пчелы адаптировались к изменению длины крыла, что выражалось в уменьшении наполнения зобиков примерно на 20%, а длительность сигнала стабилизировалась на уровне 864 ± 19 мс.

Длительность звуковых сигналов и количество импульсов в нем является врожденным расовым признаком пчел. В частности у итальянских пчел, сигнализирующих об источнике корма, находящемся на расстоянии 200 м от улья составляет 635 ± 13 мс. В течение этого времени пчела генерирует 21.2 ± 0.4 импульса. Краинские пчелы в тех же условиях генерируют 12.9 ± 0.3 импульса в течение 434 ± 19 мс. Эти свойства звуковых сигналов наследственно запрограммированы и не изменяются в течении жизни пчел одних рас в семьях других рас.

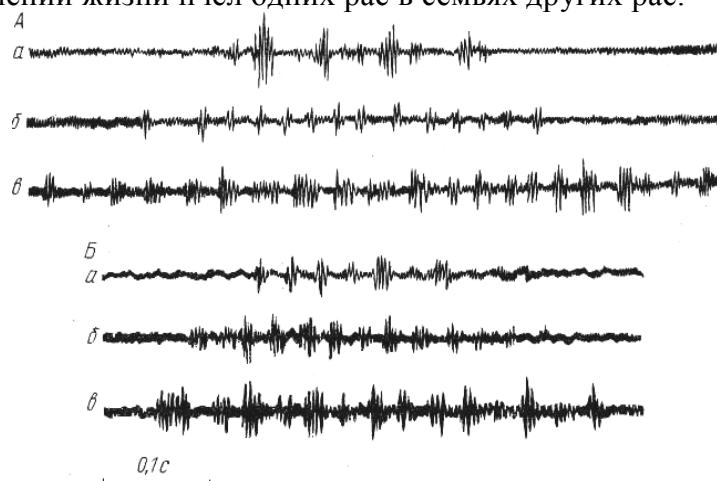


Рис. 2. Временная структура сигнала итальянских (А) и краинских (Б) пчел, посещающих источники корма на расстоянии 30 (а), 100 (б) и 200 м от улья (в)

Для восприятия низкочастотных сигналов у пчел получили развитие быстроадаптирующиеся трихонидные сенсиллы. Они обеспечивают ближнюю связь, что необходимо для быстрого взаимодействия в густонаселенном пчелином жилище. Повышению надежности внутригнездовой коммуникации способствует восприятие трихонидными сенсиллами низкочастотных электрических колебаний. Они генерируются вместе со звуками летальным аппаратом и другими локомоторными органами.

Выводы

1. Развитие большого комплекса адаптации в филогенезе медоносной пчелы сопряжено с эволюцией социальности. Она возникла в процессе прогрессирующего усиления взаимосвязи и взаимозависимости самок-основательниц с их потомством. Консолидации семьи сопутствовала утрата индивидуальных преимуществ и конкуренции между ее членами. Отбор благоприятствовал сохранению и селективному размножению признаков, способствовавших повышению адаптивности всей семьи. На этом пути происходило превращение пчелиной семьи в элементарную единицу естественного отбора.

2. Подобно гомойотермному животному, в скоплении агрегировавшихся пчел имеется область высокой температурной стабилизации – тепловой центр. Но регуляция агрегировавшимися пчелами внутригнездовой температуры не связана с наличием в их скоплении какого-то координирующего центра. Агрегировавшиеся пчелы функционируют как простые самостоятельные субъекты с малым числом эффективных степеней свободы. К тому же между агрегировавшимися пчелами, локализующимися в разных местах скопления, отсутствуют информационные контакты и взаимодействия, используемые в весенне-летний период для защиты гнезда, накопления кормовых запасов и др.

3. В обеспечении пчелиной семьи большими запасами корма важная роль принадлежит использованию мобильных коммуникаций, включающих акустические и низкочастотные электрические сигналы связи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К. Акустическая сигнализация общественных насекомых. Москва. Наука. 1979. 209 с.
2. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-М. 2016. 291 с.
3. Еськов Е.К., Тобоев В.А. Экзо- и эндогеннозависимые флуктуации терморегуляторной активности медоносной пчелы// Известия РАН. Сер. биологическая. 2009. № 2. С. 249–256.
4. Расницын А.П. Происхождение и эволюция перепончатокрылых насекомых. М.: Наука. 1980. 191 с.

УДК 638.145

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА РАЗВИТИЕ МАТОК ОТ ПРЕДКУКОЛКИ ДО ИМАГО

М.Д. Еськова

ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный заочный университет"

Аннотация. Рассмотрено влияние температуры на развитие маток от яйца до имаго. Показано, что витальный диапазон ограничивается 30.5–37.5°C. Оптимальная температура ограничивается 33–35°C. За пределами оптимального диапазона температур возрастает элиминация развивающихся маток, а с повышением – уменьшается масса тела.

Ключевые слова: пчелиная матка, температура, элиминация, развитие

THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE DEVELOPMENT OF QUEENS FROM PREDLOGALI TO IMAGO

M.D. Eskova

FGBOU VO "Russian state agrarian correspondence University"

Abstract. The influence of temperature on the development of females from egg to adult. It is shown that Vltlny range is limited to 30.5–37.5 °C. The optimum temperature is limited to 33–35°C. Outside the optimum temperature range increases elimination of developing Queens, and with the increase in reduced body mass.

Key words: Queen bee, temperature, elimination, development

Развитие маток со стадии предкуколки до имаго происходит в запечатанных маточниках. На этой стадии трофическое обеспечение развивающихся маток прекращается. Из факторов внешней среды на их развитие основное влияние оказывает температура и в меньшей мере влажность и газовый состав воздуха.

В пределах витального диапазона для развития маток, варьирующего в пределах от 31 до 38 °C, суммарная продолжительность стадий предкуколки и куколки возрастает примерно на 2.5 суток. При 31 °C развитие маток в запечатанных маточниках завершается в среднем за 234 ч. при 34 °C – за 190 ч и при 38 °C – за 176 ч (рис. 1).

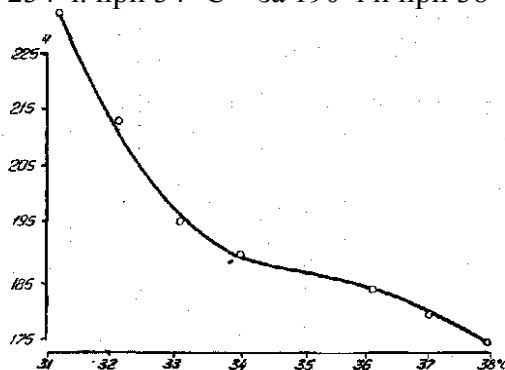


Рис. 1. Зависимость от температуры продолжительности развития маток в запечатанных маточниках

От температуры на стадиях предкуколки и куколки зависит масса нарождающихся маток. Под влиянием понижения температуры от верхней границы витального диапазона к нижней более, чем на 10% возрастает масса маток, завершающих постэмбриональное развитие. Например, в случае развития при 37°C масса маток непосредственно после их выхода из маточников составляет в среднем 196 ± 9 мг, при 34 °C – 211 ± 11 мг и при 31 °C – 221 ± 12 мг.

По эффективности влияния на массу периодические колебания температуры соответствуют ее усредненным значениям. Например, у маток, развивавшихся при суточных колебаниях температуры от 31 до 38 °C (у крайних значений она поддерживалась примерно в течение 11.5 ч), масса тела равнялась 207 ± 4.2 мг. У их сестер, развивавшихся в то же самое время при 34 ± 0.1 °C, масса составляла 209 ± 2.6 мг.

На имагинальной стадии в процессе преобразований, связанных с развитием овариол и овуляцией, масса маток возрастает. Величина, на которую увеличивается их масса, зависит от температуры инкубации. Наименьшее изменение претерпевает масса маток, развивавшихся у нижней границы витального диапазона, наибольшее – у верхней. Это порождается, некоторой гипертрофией органов, отстающих в развитии на стадиях предкуколки и куколки из-за ускоренного темпа онтогенетических преобразований, стимулируемых высокой температурой.

После выхода из ячеек масса маток, развивавшихся при 31 °C была выше, чем

при 37 °С в среднем на 33 мг. Через 1.5 месяца жизни в семьях (в течение этого времени матки спарились с трутнями и откладывали оплодотворенные яйца) масса маток, развивавшихся при 31 °С увеличилась на 13 мг, при 34 °С – на 34 мг и при 37 °С – на 58 мг или на 5.4, 13.9 и 22.9 % (Еськов, Торопцев, 1978).

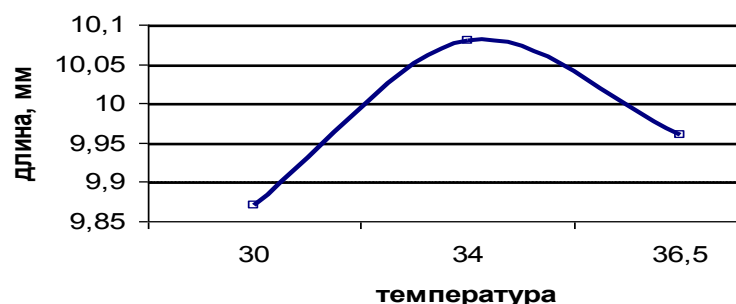


Рис. 2. Длина переднего крыла у маток (ось ординат), развивавшихся со стадии предкуколки при разной температуре

Крылья достигают наибольших размеров в случае развития при оптимальной температуре. Понижение температуры инкубации от 34 до 30°С отражается на уменьшении длины крыльев на 2.1%, а при повышении до 36.5°С – на 1.2 % ($P < 0.9$). Подобно этому изменяется под влиянием температуры ширина крыльев (рис 2).

Подобно крыльям тергиты достигают наибольшей величины у маток, развивающихся при 33–34°С. С повышением или понижением температуры на 2–2,5°С размеры тергитов уменьшаются на 1,8–3,5%. У границ витального диапазона отмечается тенденция незначительно увеличения четвертого тергита.

Температура влияет также на развитие овариол. Их количество достигает максимума у маток, развивающихся в области температурного оптимума. У верхней границы витального диапазона количество овариол уменьшается сильнее, чем у нижней. Например, у маток, которые развивались при 34 °С в каждом яичнике содержалось по 220 ± 23 овариолы. С понижением температуры в период развития от предкуколки до имаго до 30 °С количество овариол уменьшалось на 12%, с повышением до 38 °С – на 24%.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськова М.Д. Биологические основы воспроизводства пчелиных маток. М.: РГАЗУ. 2015. 120 с.
2. Еськов Е.К., Торопцев А.И. Микроклимат пчелиного гнезда как фактор, влияющий на развитие маток // Журн. общей биологии. 1978. Т. 39. № 2. С. 262-275.
3. Chearer D.A., Boch R., Morse R.A., Laigo F.M. Occurrence of 9-oxododec-trans-2-enol aside in queens of *Apis dorsata*, and *Apis mellifera* // J. Insect. Physiol. 1970. V. 16. P. 1437-1441.

УДК 633.88: 631.95

ВЛИЯНИЕ РАССТОЯНИЯ ДО АВТОМАГИСТАЛИ НА НАКОПЛЕНИЕ СВИНЦА И КАДМИЯ РАЗНЫМИ ОРГАНАМИ ОДУВАНЧИКА

М.Д. Еськова, М.О. Байтаев*

ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный заочный университет"
г. Балашиха, Россия

*ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"

Аннотация. Методом атомно-адсорбционной спектрометрии установлено наличие связи между общей и поверхностной загрязненностью растений свинцом и кадмием. Обнаружены видовые различия по аккумуляции изучаемых химических элементов у растений, произрастающих в одинаковых условиях.

THE INFLUENCE OF THE DISTANCE TO MOTOR WAY EXIT ON THE ACCUMULATION, THE DEPOSIT OF LEAD AND CADMIUM IN DIFFERENT ORGANS OF THE DANDELION

M.D. Eskova, M.O. Baitayev*

FGBOU VO "Russian state agrarian correspondence University" Balashikha, Russia
*FGBOU VO "Chechen state University"

Abstract. By the method of atomic absorption, spectrometry established a link between total and surface contamination of plants with lead and cadmium. Detected species differences in accumulation of the studied chemical elements in plants grown under the same conditions.

Key words: plants, lead, cadmium, root, stem, leaves

Тяжелые металлы (ТМ) наряду с другими поллютантами поступают в окружающую среду из природных и антропогенных источников. Значительный вклад в загрязнение природной среды вносит автотранспорт. С его эксплуатацией связано интенсивное поступление в окружающую среду ТМ, выделяющихся с выхлопными газами, и при воздействии автомобилей на дорожное покрытие. Сгоранию этилированного топлива сопутствует выделение свинца. При сгорании смазочных масел выделяется кадмий. Большое количество этого элемента образуется в результате истирания шин об асфальтобетон.

Поглощение растениями больших доз ТМ может замедлять рост надземных и подземных органов растений, снижать урожайность или ускорять созревание. Внешние проявления воздействий ТМ выражаются в изменении окраски и формы листьев, возникновении на них аномально гипертрофированных клеток и др. (Башмаков, Лукаткин, 2002; Еськов и др. 2016; Ефоакондза, Кузнецов, 2002).

В задачу настоящего исследования входило изучение связи между накоплением свинца и кадмия на поверхности и в тканях различных органов растений в зависимости удаленности от автомагистрали, как источника интенсивной эмиссии этих элементов.

Исследование выполнено на дикорастущем лекарственном одуванчике (*Taraxacum officinale* Wigg.). Разные органы растений отбирали в период их цветения на расстоянии от 5 до 5000 м от автотрассы. В дневное время в течение часа по трассе проезжало в среднем 252 легковых и 434 грузовых автомобиля. Ночью поток автомобилей уменьшался в 6–11 раз. Скорость движения автомобилей в основном не выходила за пределы 40–90 км/ч.

Для дифференциации поверхностного и тканевого загрязнения растений половину их проб промывали в течение 15 мин в дистиллированной, а затем в деионизированной воде. Другую часть проб не подвергали поверхностному смыву. Процесс подготовки тех и других растений к анализу заключался в их высушивании до постоянной массы и минерализации. Содержание свинца в минерализатах определяли методом атомно-абсорбционной спектрометрии. Для этого использовали спектрометр КВАНТ-Z.ЭТА («КОРТЭК»).

Таблица 1

Загрязнения корней одуванчика в зависимости от расстояния до автотрассы

Расстояние от автотрассы, м	Элементы	
	Pb, мг/кг	Cd, мкг/кг
5	1.291 ± 0.221	257.7 ± 24.3
20	1.771 ± 0.273	164.2 ± 15.6
~500	0.958 ± 0.111	159.3 ± 18.1
~1000	0.661 ± 0.068	138.9 ± 12.3
~10000	0.649 ± 0.047	140.9 ± 14.6

Установлено, что накопление свинца и кадмия на поверхности цветков и листьев одуванчика уменьшалось соответственно увеличению расстояния от трассы (табл. 1). Процентная доля свинца, накапливаемого на поверхности листьев, от общего его количества аккумулируемого этими органами на расстояниях 5, 20, 500, 1000 и 10000 м равнялась соответственно 54.6, 60.8, 39.1, 29.2 и 22.4 %, а кадмия – 51.1, 50.9, 34.6, 21.8 и 18.4%.

Цветки имели сходную с листьями динамику изменения поверхностного накопления анализируемых элементов в зависимости от расстояния до трассы. Доля свинца на поверхности цветков от его общего количества поглощенного в 5–20 м от трассы варьировала в пределах 63–64%. С увеличением расстояния от трассы до 500, 1000 и 10000 м доля поверхностного накопления этого элемента уменьшалась соответственно до 43.4, 26.3 и 12.2%. Поверхностное накопление кадмия в 5–20 м от трассы находилось в пределах 36.9–39.7%, а в 500–10000 м уменьшалось до 18.9–26% (табл. 2).

Таблица 2

Накопление свинца и кадмия одуванчиком в зависимости от расстояния до автотрассы

Расстояние до трассы, м	органы	Растения поверхностному смыву			
		не подвергавшиеся		подвергавшиеся	
		Pb, мг/кг	Cd, мкг/кг	Pb, мг/кг	Cd, мкг/кг
5	листья	1.781±0.323	217.7±17.2	0.809±0.021	106.5±21.2
	цветки	4.718±0.075	131.8±16.4	1.747±0.087	79.5±13.1
20	листья	1.098±0.197	185.8±12.3	0.431±0.117	91.4±14.4
	цветки	2.607±0.518	66.1±4.4	0.935±0.059	41.7±6.5
~500	листья	0.652±0.119	167.9±25.2	0.397±0.0444	128.3±19.3
	цветки	1.293±0.074	140.2±11.6	0.732±0.036	114.4±22.1
~1000	листья	0.513±0.081	183.8±12.3	0.363±0.033	143.8±25.4
	цветки	0.877±0.056	76.5±6.1	0.647±0.062	56.6±13.1
~10000	листья	0.402±0.077	73.8±8.3	0.311±0.016	60.22±12.9
	цветки	0.576±0.057	39.6±3.7	0.506±0.091	32.11±4.8

На расстоянии 500 м от трассы поверхностное накопление свинца стеблями составляло 61.7%, листьями – 23.6 и цветками – 19.4%. С увеличением расстояния до 1000 м на поверхностях этих органов не произошло достоверного изменения относительной величины накопления элемента. Уменьшение его поверхностной доли четко прослеживалось при увеличении расстояния с 0.5 до 10 км. На 10-километровом удалении от трассы на поверхности стеблей накапливалось 42.3, листьев – 8.2 и цветков – 30.3% свинца. Относительное накопление кадмия имело менее выраженную зависимость от расстояния до автомагистрали.

Таким образом, общее (поверхностное и тканевое) накопление свинца листьями и цветками уменьшается с удалением от источника эмиссии этого элемента. Соотношение между поверхностным и тканевым накоплением возрастает с приближением к автомагистрали. На относительно большом расстоянии от нее поверхностное накопление свинца листьями и цветками одуванчика составляет около 20% от общего накопления этих элементов наземными органами. В аналогичной экологической ситуации с приближением к загруженным автотрассам до 5–20 м поверхностное накопление возрастает примерно втрое.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Башмаков Д.И., Лукаткин А.С. Аккумуляция тяжелых металлов некоторыми высшими растениями в разных условиях местообитания // Агрехимия. 2002. № 9. С. 66–71.
2. Еськов Е.К., Еськова М.Д., Выродов И.В. Миграция тяжелых металлов в системе почва-медоносные растения-тело пчел-продукция пчеловодства // Агрехимия. 2016. № 9. С. 87–92.
3. Ефоакондза Д., Кузнецов А.В. Вынос тяжелых металлов овощными культурами в звене севооборота // Агрехим. вестн. 2002. № 4. С. 39-40.

УДК 638.162(470)

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЛОДНЫХ МАТОК КАРПАТСКОЙ ПОРОДЫ ПЧЕЛ

А.А. Жуков¹, Т.Т. Тарчоков², М.О. Байтаев³

кандидат биологических наук, доцент¹

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
им. В.М. Кокова, КБР, г. Нальчик
д.с.-х.н., профессор²

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
им. В.М. Кокова, КБР, г. Нальчик
к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии³

ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет, ЧНИИСХ

Аннотация (резюме): в статье изучаются технологии выращивания плодных маток и пакетных семей карпатской породы в ФГУП племпчелосовхозе «Кабардино-Балкарский»; сроки спаривания и яйцекладки маток медоносной пчелы (*Apis mellifera carpatica*) в условиях степной зоны Кабардино-Балкарской республики.

Ключевые слова: плодная матка, порода, нуклеус, семья, пчелопакет, спаривание, яйцекладка, наблюдение.

THE STUDY OF THE TECHNOLOGY OF CULTIVATION FERTILE QUEEN BEES OF THE CARPATHIAN BREED OF BEES

A.A. Zhukov¹, T.T. Tarchokov², M.O. Baitayev³

¹Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
FGBOU VO Kabardino-Balkaria State Agrarian University
V.M. Kokov, CBD, Nalchik

²D. S.-agricultural Sciences, Professor Of the Kabardino-Balkarian state agrarian
University; them. V.M. Kokov, KBR, Nalchik

³K. S.-agricultural Sciences, associate Professor of animal science Of the
Chechen state University, CNIISK

Abstract (summary): article izuchayut technology of cultivation of fertile Queen bees and package families of Carpathian breed in plainclothes Federal state unitary enterprise "Kabardino-Balkaria"; the timing of mating and egg-laying Queen bees honey bees (*Apis mellifera carpatica*) in the steppe zone of the Kabardino-Balkarian Republic.

Key words: fetal uterus, breed, nucleus, family, calopake, mating, oviposition, observation.

Опыт ряда пчелосовхозов Северного Кавказа, в том числе и Кабардино-Балкарского, Карпатская порода пчел, районированная в КБР и отличающаяся достаточно бурным развитием с ранней весны, позволяет получать ранних плодных маток и пакетных пчел, которые и образуют основную продукцию хозяйства.

Стабильным спросом пользуется лишь высококачественная продукция, получение которой может обеспечить только строгое соблюдение технологии вывода и выращивания плодных маток.

В связи с изложенным, ниже приводится описание сложившейся годами технологии, глубокое знание которой принесет определенную пользу как начинающим матководам хозяйства, так и всем тем, кто связывает свои надежды с предпринимательской деятельностью в области пчеловодства.

Вывод маток начинается в мае. Каждая пасека располагает нуклеусным парком,

насчитывающим несколько сотен маткомест. Одноместные нуклеусные ульи содержат два сотика размером 10x12 см. В одной из продольных стенок нуклеуса высверлена кормушка на 30–50 мл сиропа. С внутренней стороны стенки имеется отверстие для прохода в кормушку.

В каждой пасеке из числа лучших семей формируется племенное ядро, из которого выделяют 8–10 материнских, 12–15 отцовских и 15–20 семей-воспитательниц. Большое внимание уделяют получению достаточного количества качественных трутней. Для этого ранней весной отобранным отцовским семьям в середину гнезда ставят сначала один трутневый сот, а через 12–14 дней – второй. Отцовские семьи тщательно утепляют, и каждый вечер подкармливают теплым сахарным сиропом из расчета 0,5 л на семью.

Материнские семьи также утепляют и за неделю до взятия от них личинок им также дают 200–300 мл сахарного сиропа.

За неделю до очередной прививки личинок начинают готовить семьи-воспитательницы: сокращают и утепляют их гнезда, а также дают им сахарный сироп по 0,5 л на семью. За 5–6 часов до дачи личинок из семьи-воспитательницы удаляют матку и готовят место («колодец»), куда будет помещена прививочная рамка с мисочками. Это сказывается положительно на качестве маток, так как в «колодце» скапливается большое количество молодых пчел, быстро осваивающих мисочки и приступающих к кормлению личинок. С этого момента постоянно следят за развитием маточных личинок в семьях-воспитательницах, выбраковывая все недоразвитые личинки, а также согнутые, вытянутые и мелкие маточники. В нуклеусы, формируемые заранее, раздают зрелые маточники. Нуклеус должен содержать 100 г пчел (1000 особей) и не менее 300 г меда. Оплодотворившуюся матку забирают из нуклеуса только после того, как она отложит яйца в оба сотика. Это обеспечивает пополнение семейки пчелами собственного воспроизводства и ее непрерывное функционирование. После изъятия плодной матки в нуклеус помещается новый зрелый маточник. Выход плодных маток с одного нуклеуса колеблется по годам от 2 до 4 в среднем по хозяйству, что в сильной степени зависит от погодных условий. Нормальным считается 70%-ный выход плодных маток от числа подсаженных маточников.

Каждой семье-воспитательнице в один прием дают только одну прививочную рамку с 30–40 личинками. После запечатывания маточников эту рамку помещают в семью-инкубатор, а семье-воспитательнице подставляют очередную прививочную рамку с личинками ниже место, откуда только что забрали рамку с маточниками. Семье-воспитательнице, вырастившей 3–4 партии маточников, возвращают матку, а ее место занимают другие семьи-воспитательницы. В хозяйстве налажена регулярная проверка продуктивных и племенных качеств селекционируемых пчелиных семей, лучшие из которых продают на матковыводные пасеки для формирования племенного ядра. Чистопородность пчел также контролируется путем анализа экстерьерных показателей. Считается, что пчелы материнских и отцовских семей отвечают требованиям чистопородности карпатских пчел при длине хоботка от 6,6 до 6,8 мм; дискоидальном смещении – от +80 до +100; при кубитальном индексе – от 2,35 до 3,0. Плодные матки идут в реализацию с 20-х чисел мая, перед которой маток еще раз тщательно осматривают и нестандартных выбраковывают.

В это же время начинается и формирование пчелопакетов. Хозяйство реализует 4-х рамочные пакеты. Самые ранние пакеты формируют сборными от 2–3-х семей, более поздние – индивидуальными. От основной перезимовавшей семьи для пакета отбирают пчел и рамки с расплодом и медом, а матку в пакет помещают новую, этого года вывода. В каждый пакет помещают 1,2 кг пчел, четыре сота и плодную матку в клеточке Титова. Матку выпускает заказчик после пересадки пакетной семьи в улей. Кормовые запасы каждого пакета составляют 3–4 кг, а расплод – две полные рамки, в

основном запечатанный. На каждом пакете указан номер пасеки, номер семьи, от которой он получен, и фамилия заведующего пасекой. К каждой партии пакетов прилагают 2% за-пасных пчелиных маток с учетом возможных случаев гибели маток во время перевозки.

Точные сроки спаривания пчелиных маток с трутнями и начала ими яйцекладки в условиях КБР до последнего времени оставались совершенно неизученными. В то же время знание особенностей спаривания и возраста, в котором оплодотворенные матки приступают к откладыванию яиц, имеет немаловажное значение для матководных пасек, основными задачами которых являются массовая репродукция плодных пчелиных маток и их реализация. Помимо чисто научного интереса подобные сведения представляют и практическую ценность, так как позволяют четко планировать объемы производства продукции и оптимизировать сроки поставки заказов.

Наблюдения за процессом спаривания маток и началом яйцекладки проводились на матководной пасеке № 7 ФГУП племпчелосовхозе «Кабардино-Балкарский» в период с 8 мая по 6 июня 2002 года в окрестностях Прохладненского района (около 200 м над уровнем моря). В опыте участвовали 10 маток Карпатской породы пчел, районированной в КБР и разводимой в чистоте в племпчелосовхозе «Кабардино-Балкарский», где проводится целенаправленная селекционная работа по сохранению чистопородности указанной популяции пчел, что является нелегкой задачей, если учесть, что в КБР завозятся и разводятся, вопреки породному районированию, самые различные популяции пчел весьма сомнительного происхождения. Наблюдения велись за каждой маткой индивидуально. Поскольку матки были выведены в сжатый период времени приходилось вести наблюдения одновременно за несколькими матками параллельно, что не под силу одному наблюдателю.

Все исследования проводились совместно с З.М. Маршенкуловым. Полученный нами фактический материал представлен в таблице.

Таблица 1

Сроки брачных полетов маток и начала ими яйцекладки

№№ нуклеуса	Дата вылупления матки	Дата брачного полета	Дата начала яйцекладки	Возраст в начале яйцекладки (дни)
26	8.05.2002 г.	12.05	16.05	8
9	9.05	16.05	21.05	12
55	13.05	16.05	20.05	7
10	14.05.	16.05	21.05	7
51	20.05	23.05	26.05	6
7	20.05	24.05	27.05	7
4	23.05	26.05	30.05	7
2	23.05	25.05	29.05	6
8	26.05	30.05	6.06	11
52	28.05	31.05	4.06	7

Из анализа данных таблицы видно, что возраст, в котором матка совершает брачный полет, лежит в пределах 2-7 дней, а в среднем по 10 маткам составляет 4,1 дня. После совершения брачного полета матки начинают откладывать яйца через 3-6 дней, а в среднем – 4,2 дня; возраст с момента выхода из маточника до начала яйцекладки составляет 4-12 дней, а в среднем по 10 маткам – 7,8 дня.

Таким образом, в условиях степной зоны КБР пчелиные матки после вылупления из маточников, совершают брачные полеты, затем и приступают к откладыванию яиц в относительно сжатые сроки, что дает возможность начать массовую реализацию плодных маток со второй половины мая.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Василиади Г.К., Маршенкулов З.М. Биологические основы вывода высококачественных пчелиных маток и их сохранение зимой вне клуба семьи. – Нальчик: «Полиграфсервис и Т», 2011.- 182 с.

2. Еськов Е. К. Экология медоносной пчелы. – М.: Россельхозиздат, 1990. – 220 с.
3. Матководство. Биологические основы и технические рекомендации. / Сост. проф., доктор Рутгнер.- Бухарест. Апимондия, 1981. – 352 с.
4. Пчеловодство. Маленькая энциклопедия. / Научное издание. Изд.-во «Большая Российская энциклопедия», 1998. Изд. 2-е. – 511 с.

УДК 638.162(470)

ИЗУЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

А.А. Жуков¹, Т.Т. Тарчоков², М.О. Байтаев³

кандидат биологических наук, доцент¹

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет

им. В.М. Кокова, КБР, г. Нальчик

д.с.-х.н., профессор²

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет

им. В.М. Кокова, КБР, г. Нальчик

к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии³

ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет, ЧНИИСХ

Аннотация (резюме): в статье рассматривается история зарождения и развитие пчеловодства в Кабардино-Балкарской республике, изучаются климатические условия и характер распределения кормовых ресурсов для пчел по зонам республики, зависимость медовой продуктивности от сотообеспеченности пчелиных семей, основные мероприятия и приемы в пчеловодстве КБР.

Ключевые слова: пчеловодство, пчеловод, пчелиная семья, развитие, мед, климатические зоны, растительность, медовая продуктивность.

STUDY OF THE DEVELOPMENT OF BEEKEEPING IN KABARDINO-BALKARIA

A.A. Zhukov¹, T.T. Tarchokov², M.O. Baitayev³

¹Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

FGBOU VO Kabardino-Balkaria State Agrarian University

V.M. Kokov, CBD, Nalchik

²D. S.-agricultural Sciences, Professor of the Kabardino-Balkarian state agrarian University;

them. V.M. Kokov, KBR, Nalchik

³K. S.-agricultural Sciences, associate Professor of animal science of the

Chechen state University, CNIISK

Abstract (summary): the article deals with the history of the origin and development of beekeeping in the Kabardino-Balkarian Republic, studies the climatic conditions and the distribution of food resources for bees in the zones of the republic, the dependence of honey production on the honeycombs of bee colonies, basic measures and techniques in the beekeeping of the Kabardino-Balkarian Republic.

Key words: beekeeping, apiary, bee family, development, honey, climatic zones, vegetation, honey production.

В Кабардино-Балкарской Республике нет данных, дающих четкое представление о зарождении пчеловодства и его развитии. Известно, что пчеловодство у адыгов получило развитие с древнейших времен. Например, 2000 лет назад на Кавказе, в частности в Армении, пчеловодство было хорошо развито, и пчел держали в плетеных ульях (Словарь-справочник пчеловода под ред. Н.Ф. Федосова, 1955. С. 132). Исходя из

этого, можно предположить, что пчеловодство получило развитие и на обширной территории, населявшейся тогда адыгами в период, близкий к тем далеким временам. Имеются также указания на то, что пчела и, конечно, пчеловодство в том или ином виде, как промысел, как подсобное средство к существованию, были известны уже в эпоху, близкую к христианской эре, и что в ранний период черкесы оставили бортническое пчеловодство и перешли к сапеточному (В.П. Пожидаев "Хозяйственный быт Кабарды". – Воронеж, 1925. С. 61). Говоря о давнем знакомстве адыгов с пчелами, В.П. Пожидаев приводит название одного из древних черкесских племен – "бжахо", что означает пчеловод, указывая на связь племенного названия с главным промыслом народа.

По свидетельству В. П. Пожидаева пчеловодство было обязательно кочевым и постоянным летним местопребыванием пасек была Золка, куда вывозились пчелы примерно 10 мая. Здесь же пчеловоды отмечали свой первый праздник – день первого роя. Но главный праздник пчеловодов – это сбор урожая при благополучном возвращении с Золки. Они оставляли нужное количество сапеток на завод, из остальных вынимали мед, резали 2–3 баранчиков, пекли различные пироги и устраивали угощение соседям и родичам. Главными посетителями этих праздников были дети, которые наедались меду досыта.

Об обилии пчел у черкесов упоминает и Семен Броневский ("Известия о Кавказе", ч. II, 1823. С. 65), который пишет: "...Сверх того, черкесы занимаются пчеловодством, имеют знатные пчельники; пчел держат в ульях плетневых на подставках и пока продолжают сельские работы, переводят их с одного места на другое со своими кошами. Воск и мед, остающийся за употреблением, продается в Российских городах." О том, что у кабардинцев было хорошее пчеловодство, упоминает и Ш. Б. Ногмов ("История адыгейского народа", Нальчик, 1958. С. 58).

Балкарцы, основным занятием которых было горное животноводство, также занимались пчеловодством. Так, в 1890 году во втором Нальчикском участке, куда входило пять горских обществ и г. Нальчик, имелись 204 улья, от которых получено 153 пуда меду и 50 пудов воска (ЦГА КБАССР, фонд 6, опись 1, ед. хр. 176, лист 25).

Основная масса пчел была сосредоточена на территории Кабарды, а кабардинцы среди народов Северного Кавказа были известны как опытные пчеловоды и любители этого дела (Ученые записки КБНИИ, т. 12, 1957. С. 241). Те же ученые записки свидетельствуют о том, что в 60-х годах XIX века на территории нынешней КБР было 29 569 пчелиных семей, а в 1897 г. – уже 41 150 семей. Продукция пчеловодства, как на это указывает С. Броневский, шла не только на личное потребление, но также на обмен и продажу. Так, в 1868 году было продано меда 6453 пуда, а в 1897 г. – 12 427 пудов. Как видно, пчеловодство давало большие доходы. Им занималось почти все население. Однако основная масса пчел была сосредоточена в руках кабардинских феодалов, отдельные из которых имели до 1000 пчелиных семей. Так, уздень второй степени Кара Кудаев в 1847 г. получил в наследство от отца 952 сапетки.

Такое развитие пчеловодства объяснялось не техникой пчеловодения, которая в то время оставалась крайне примитивной, а обилием дикорастущих медоносов и мягкими благоприятными условиями климата, хотя пчеловоды все свои удачи относили за доброту богини Мериам, которая считалась покровительницей пчеловодства. Как видно из сказанного, пчеловодство в нашей республике имеет древние традиции и развивалось успешно.

Серьезный урон понесло наше пчеловодство в период гражданской войны и иностранной интервенции. Восстановление его шло очень медленно. В 1928 г. в республике было всего 7069 пчелиных семей. К 1940 г. пчеловодство удалось восстановить и довести число пчелиных семей до 28 000. Очередной урон пчеловодству нанесла Великая отечественная война. Количество семей резко

сокращается, истребляются целые пасеки. Уцелевшие пасеки поражаются болезнями. В послевоенные годы восстановление пчеловодства идет очень слабо.

За шестидесятые годы план прироста пчелиных семей не выполняется, а валовой доход меда не превышает 20 кг от одной семьи, а во многих колхозах и совхозах эта цифра еще меньше. Между тем пример передовых хозяйств, а также опыт Кабардино-Балкарского госпчелопитомника МСХ РСФСР убедительно свидетельствуют о том, что пчеловодство в условиях республики может стать экономически выгодной отраслью сельского хозяйства. Передовые пчеловоды из Баксанского, Терского, Зольского районов добиваются получения от каждой из основных смесей своих пасек 35–45 кг валового и 15–20 кг товарного меда.

Продукция Кабардино-Балкарского госпчелопитомника (шестирамочные пчелопакеты и плодные пчелиные матки серой горной кавказской пчелы) пользуется неограниченным спросом. Достижения Кабардино-Балкарского госпчелопитомника в шестидесятые годы почти ежегодно демонстрируются на ВНДХ, они удостоиваются дипломов, медалей, в том числе и золотых.

В 70-80-ые годы, в связи с эпизоотией варроатоза, а затем и аскосфероза, пчеловодство республики переживает еще один глубокий кризис. В эти годы постепенно приходят в упадок не только пасеки колхозов и совхозов, но и некогда прославленного Кабардино-Балкарского госпчелопитомника, погибают пасеки многих пчеловодов-любителей.

В КБР насчитывалось к 1.01.2000 г. около 22 тыс. пчелиных семей. Из них 7000 – в коллективных и государственных предприятиях, а остальные 15 000 в индивидуальном пользовании у населения. По результатам сезона 2000 г. от одной пчелосемьи в среднем по республике получено около 15 кг товарного меда, пасеки выполняют посильную работу по опылению сельскохозяйственных культур. С другой стороны в пчелосовхозе, где ранее насчитывалось 3,5 тыс. основных пчелиных семей сейчас осталось немногим более 1,5 тыс. вместо 27 пасек – 15. В подавляющем большинстве коллективных сельскохозяйственных предприятий пчеловодства не стало, что является следствием кризиса, охватившего за годы реформ все сельскохозяйственное производство. В руках индивидуальных владельцев сосредоточено вдвое больше пчелиных семей, чем в общественном секторе. Тем не менее, фермерство развивается слабо. В связи с этим усугубились трудности, связанные с сохранением чистоты карпатской породы, единственной районированной в КБР.

С учетом этого, по инициативе Минсельхозпрода КБР приказом Министерства сельского хозяйства и продовольствия России Кабардино-Балкарский пчелосовхоз преобразован в Федеральное государственное унитарное предприятие (ФГУП) – племпчелосовхоз "Кабардино-Балкарский". Главной задачей пчелосовхоза теперь является сохранение в чистоте и репродукция племенных пчел и маток карпатской породы прежде всего на территории КБР, а затем реализация пчелопакетов и маток за пределы республики. Получение племенной продукции – задача ответственная. Необходимо прежде всего пробонитировать все имеющиеся пчелиные семьи, составить детальный план селекционно-племенной работы, предусмотреть завоз в хозяйство какого-то количества пчелиных семей или пчелопакетов от выдающихся линий карпатской породы из ведущих пчелоразведенческих совхозов России. Новое руководство племпчелосовхоза "Кабардино-Балкарский" уже предприняло шаги к налаживанию деловых контактов с Волгоградскими, Ставропольскими, Саратовскими и другими пчеловодческими хозяйствами России. В целях четкой организации племенной работы и заимствования опыта установлены связи с ОППХ "Краснополянское" и Майкопским опорным пунктом Всероссийского НИИ пчеловодства. На наш взгляд, новому племпчелосовхозу в перспективе необходимо предусмотреть, наряду с производством племенного материала, получение от пчел

меда, воска, маточного молочка, цветочной пыльцы, прополиса. Опыт аналогичных хозяйств России показывает, что производство если не всех, то хотя бы некоторых из указанных продуктов пчеловодства явится весомым подспорьем в укреплении экономики совхоза и повышении продуктивности пасек.

Организация (ФГУП) – племпчелосовхоз "Кабардино-Балкарский" ликвидирована 7 августа 2003 г. Причина: прекращение деятельности юридического лица путем реорганизации в форме преобразования.

Успешное развитие пчеловодства республики возможно лишь на основе умелого использования имеющихся медоносных ресурсов, а они здесь есть. Кабардино-Балкарская Республика расположена на северных склонах центральной части Большого Кавказа между 44°01" и 42°54" северной широты и 42°24" и 44°21" восточной долготы, занимая территорию общей площадью 12,5 тыс. м². На севере и северо-западе она граничит со Ставропольским краем, на юго-востоке – с республикой Северная Осетия-Алания, Чеченской и Ингушской республиками, а на юге – с Грузией.

Центральное положение в горной системе Большого Кавказа и особенности рельефа определяют большое разнообразие и чрезвычайную пестроту природных условий республики, занимающей относительно небольшую территорию. Кабардино-Балкарию, как и всякую горную страну, характеризует четко выраженная вертикальная зональность (или высотная поясность) территории. На протяжении каких-нибудь 115 км с севера на юг типичная степь сменяется лесостепным поясом, выше следуют пояс широколиственных лесов (восточная часть территории), субальпийский, альпийский, субнивальный и нивальный пояса.

Северо-западная часть территории примечательна выпадением пояса широколиственных лесов, в силу чего здесь лесостепь переходит сразу в субальпийский пояс, границы которого поднимаются в этой половине республики до высоты 1000 м, тогда как в восточной части, где присутствует пояс широколиственных лесов, нижняя граница субальпийского пояса лежит на высоте 1400-1600 м над уровнем моря.

В пределах Кабардино-Балкарии, как и Кавказа в целом, распределение всех элементов среды, как-то: температуры, относительной влажности воздуха, осадков и других абиотических факторов, а также растительности, почв и животного мира носит глубокий отпечаток этой вертикальной зональности, что, в свою очередь, определяет различие климатических условий отдельных ландшафтно-географических районов.

Наличие мягкого климата и такой богатой дикой флоры, изобилующей медоносами, открывает широкие возможности для пчеловодства. Так, из 160 видов растений, описываемых Ю.И. Кос (1959), 40 отмечаются им как хорошие медоносы, а такие растения, как окопник лекарственный, василек пазушный, очиток кабардинский рекомендуются для широкого введения в культуру как малоприхотливые и очень медоносные. Ю.И. Кос особо выделяет группу окопников, ссылаясь на опыт культуры этих растений за рубежом, где они являются, кроме того, прекрасным кормом для свиней при откорме, давая 4 и более укусов за сезон. Чтобы показать характер распределения растительности по зонам КБР и оценить ее для пчеловодства, воспользуемся табл. 1.

Таблица 1

Размещение сельскохозяйственных угодий по зонам (высотным поясам) КБР (по Е.П. Маслову, К.Н. Керефову, 1957)

Зоны	Всех земель	В том числе				
		Пашни	Пастбища	Сенокосы	Леса и кустарники	Неудобные_земли
Равнина	100	63	16	5	8	8
Зона низких гор	100	25	18	5	38	14
Зона средних гор	100	2	37	33	24	4
Высокогорная альпийская	100	0	66	4	5	25

Анализ данных табл. 1 показывает, что в равнинной зоне естественная флора

больше чем наполовину вытеснена культурными растениями. Пастбища здесь систематически стравливаются скотом и ценности в медоносном отношении не представляют. Однако здесь широко культивируется подсолнечник, кориандр, эспарцет, клевер, озимый рапс и др., а после уборки колосовых культур обнажаются обширные заросли зябрика. Кроме того, здесь имеются неудобные земли, представляющие интерес для пчеловодства, а на припойменных участках – леса и кустарниковые заросли. Широко используются в степной зоне пожнивныи посевы гречиши. Зоны низких и средних гор богаты сенокосами, лесами и кустарниками.

Будучи вывезены в лес, пчелиные семьи развиваются бурно и быстро приходят в силу, что объясняется обилием в лесу медоносов и пыльценосов. Так, по данным Ю. А. Нечаева (1960), из общей площади гослесфонда КБР, равной 183,2 тыс. га, яблоня и груша занимают 508 га, клен – 1286, лещина и другие кустарники – 6210 га. Основными компонентами подлеска являются жимолость кавказская, свидина, кизил, боярышник, смородина, малина, шиповник, орешник (лещина), разные виды ивы, которые, как известно, дают много пыльцы и нектара. А травяной покров леса богат кипреем горным, медуницей, земляникой, ежевикой, шалфеем и другими.

Зона средних гор, соответствующая субальпийскому поясу, исключительно богата цветочным разнотравьем, дающим пчелам богатый взятком.

Высокогорная альпийская зона, хотя и сохранила полностью естественную флору, ввиду относительно более сурового климата, частых дождей и туманов, является менее благоприятной для пчеловодства.

Эти краткие замечания по медоносной флоре свидетельствуют о том, что КБР имеет достаточные медоносные ресурсы, которые при грамотном использовании кочевков с учетом высотной поясности территории могут обеспечить пчел более или менее непрерывным взятком.

Карпатская же порода, районированная в КБР, по данным В.А. Губина (1983), имеет ряд замечательных особенностей: пчелы способны в более раннем возрасте включаться в летно-собирательную деятельность, собирать нектар с низким содержанием Сахаров. Мобилизационные танцы в семьях карпатской породы возникают при 8% концентрации сахара. У всех остальных пород этот порог выше и равен 10–20% концентрации. Пчелы карпатской породы экономно расходуют кормовые запасы не только зимой, но и во второй половине лета. В условиях Карпат это проявляется в резком сокращении яйцекладки, сразу же после окончания медосбора, в конце июля. Мобилизационные танцы карпатских пчел энергичнее, что проявляется в увеличении амплитуды колебаний брюшка в фазе прямого пробега, она равна 6,09 мм, тогда как у пчел серых кавказских – 4,85; у украинских – 4,37; у степных украинских – 4,23 мм.

И.А. Левченко, открывший эти различия (цитируя по В.А. Губину), считает, что "большая амплитуда колебательных движений брюшка разведчиц карпатских пчел обеспечивает лучшую тактильную стимуляцию окружающих пчел и усиливает мобилизацию их на медосбор". Наконец, пчелы карпатской породы очень миролюбивы и спокойны на сотах, нередко превосходя по этим признакам серую горную кавказскую пчелу. Наличие медоносных ресурсов и продуктивные особенности карпатской породы создают добротную основу для успешного развития пчеловодства КБР. Решить эту задачу можно только опираясь на достижения науки и передового опыта.

Приводимые ниже важнейшие приемы пчеловодства, своевременное применение которых, при прочих равных условиях, обеспечивает достаточно высокую эффективность, основаны на обобщении многолетних как собственных, так и литературных научных данных с учетом опыта передовых пчеловодов-практиков.

Для того, чтобы матка хорошо откладывала яйца, ей необходим свежий обильный корм. Но ранней весной бывает необходимо добиться откладывания яиц маткой и при отсутствии взятка. Чтобы побудить матку к обильной яйцекладке, в улей

ставят предварительно прогретую в теплой комнате и распечатанную медовую рамку, смоченную теплой водой. Такой мед пчелы легко выбирают из ячеек сотов. В результате пчелы хорошо кормят матку, а также ее потомство, строят новые соты, что приводит к резкому усилению развития семьи. При отсутствии запасных медовых рамок в безвзяточные периоды весенне-летнего времени применяют стимулирующую подкормку. На пасеке всегда должно быть достаточно рамок с искусственной вощиной и отстроенных сотов. От сотообеспеченности пчелиных семей зависит их медовая продуктивность, что видно из таблицы 2.

Таблица 2

Обеспеченность семей сотами и количество меда

Приходится на пчелосемью сотовых рамок	Валовой сбор меда в среднем на семью, кг
До 12	19,4
12-17	23,6
17-22	28,9
Больше 22	31,7

Поэтому строительный инстинкт пчел в течение весны и лета надо усиливать, подставляя в ульи рамки с искусственной вощиной. Появление пчел на последней рамке у вставной доски – первый признак необходимости расширять гнездо. Во время расширения гнезда пчел нужно подкармливать и следить за тем, чтобы в улье всегда было достаточно корма. Для этой цели всегда нужно иметь запас 4–6 кг меда или сахара в среднем на семью.

Хорошо строят соты семьи с молодыми плодовыми матками, а также рои. Нужно сполна использовать строительную энергию таких семей.

Семьи, хорошо обеспеченные сотами, дают больше воска. Помимо тщательного сбора всех восковых комочков с брусков рамок, стенок и потолка улья, обрезки утолщений с запечатанных сотов, используют и специальную строительную рамку с поперечной деревянной планкой, чтобы пчелы отстраивали соты одновременно на верхних и средних планках. Воска при этом получают значительно больше, чем на обычной рамке. Для увеличения выхода воска пользуются еще одним способом. Как только пчелы покроют все рамки гнезда, на улей помещают надставку на полурамку с сушью. В надставку между рамками вставляют 2–3 пустые строительные рамки. Через 3–5 дней с этих рамок вырезают свежие соты, а рамки снова ставят в гнездо.

Рационально используя роевую энергию пчел, за сезон в хороший год можно собрать до 1,5–2 кг воска с улья.

Важнейшими из этих мер являются: содержание в семьях молодых плодовых маток и формирование весенних отводков, то есть отбор части молодых пчел, которые не заняты работой в улье, и зрелого расплода. Это также значительно повышает выход товарного меда на пасеке и создает резерв пчелиных семей. Радикальным приемом борьбы с роением является также заблаговременное заключение матки в изолятор. При этом рой выходит, но он обязательно возвращается обратно, так как там осталась матка. Пчеловод тем временем забирает из гнезда отроившейся семьи рамки с расплодом и медом, давая взамен рамки с сушью и искусственной вощиной, выламывает все маточники и устанавливает на семью второй корпус или магазинную надставку. Эти меры обычно возвращают семье рабочее состояние.

Очень важно, чтобы к главному медосбору пчелиные семьи подошли не только сильными, но и имеющими рабочее настроение. Именно так и случается, если заблаговременно и умело проведены: стимуляция яйцекладки, оптимальное использование строительной энергии семей и комплекс противороевых мер. Остается удержать пчел в рабочем настроении до окончания главного медосбора, для чего необходимо вовремя откачивать мед, семьям, успевшим заполнить надставки, подставлять новые.

Осеннее наращивание силы семей заключается в том, чтобы начать эту работу

не позже 20 июля и закончить 30 августа. За этот период матка должна отложить максимальное количество яиц, из которых выйдут отряды зимних пчел. Если яйцекладка и условия воспитания личинок будут оптимальными, то сила и качество пчел будут максимальными. Пчелы этих поколений зимуют наилучшим образом, и семья будет иметь наименьшую осыпь. Первым основным условием наилучшего развития семей является наличие пыльцы. Поскольку рассчитывать на осеннее поступление пыльцы в наших условиях не приходится из-за бедности пыльцевой базы в этот период, каждой семье нужно дать 1,5–2 рамки с пергой из запаса, заготовленного летом.

Вторым условием является наличие нектарного взятка. Но в этот период и он беден. Поэтому необходимо подкармливать семьи на развитии сахарным сиропом 1:1. Почти в течение всего августа (до 25-го) нужно давать однолитровые порции через каждые 4–5 дней. Потом нужно приступить сразу же к кормлению на зиму и давать пчелам литровые порции уже ежедневно с тем, чтобы не позже 30 августа полностью закончить кормление пчел. Затем пчеловод должен принять все меры к тому, чтобы матки как можно скорее прекратили яйцекладку. Дело в том, что пчелы, не участвовавшие в переработке сиропа и кормлении расплода осенью, лучше зимуют и выкармливают максимальное количество личинок весной.

Зимой страшен для пчел не холод, а чередование холодов и оттепелей. Морозы вызывают накопление под рамками больших количеств льда в виде сосулек. В зимнем клубе пчел теплый и влажный воздух внезапно охлаждается, водяные пары конденсируются и затем, стекая с нижних частей рамок, замерзают.

Во время очередных оттепелей сосульки тают, вода стекает и накапливается в днище. По этой причине плесневеют соты в боковых рамках, перга, а также происходит ферментация меда. Пчелы расходуют огромные запасы корма и энергии зимой, когда в улье окажутся лед и вода. Доказано, что 1 см² льда охлаждает улей на 700 ккал. Процесс осушения ульев происходит за счет работы пчел, ценой большого напряжения, приводящего к понижению их кондиции к весне.

Размещение на доньях ульев влагоемких специальных вкладок, которые будут выниматься после каждой оттепели, и освобождаться от влаги и осыпавшихся пчел, защитит гнезда зимующих пчелиных семей от влаги.

Все исследования проводились совместно с З.М. Маршенкуловым. Таким образом, в Кабардино-Балкарской Республике имеются благоприятные климатические условия и достаточно богатые кормовые ресурсы для развития пчеловодства. Для успешной реализации возможностей отрасли необходимо уделить должное внимание подготовке высококвалифицированных кадров пчеловодов, которым будет по плечу дальнейшее развитие пчеловодства на основе достижений науки и передового опыта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Василиади Г.К., Маршенкулов З.М. Биологические основы вывода высококачественных пчелиных маток и их сохранение зимой вне клуба семьи. – Нальчик: «Полиграфсервис и Т», 2011. - 182 с.
2. Еськов Е. К. Экология медоносной пчелы. – М.: Россельхозиздат, 1990. - 220 с.
3. Матководство. Биологические основы и технические рекомендации. / Сост. проф., доктор Руттнер. – Бухарест. Алимондия, 1981. – 352 с.
4. Пчеловодство. Маленькая энциклопедия. / Научное издание. Изд.-во «Большая Российская энциклопедия», 1998. Изд. 2-е. – 511 с.

УДК 638.142

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ НУКЛЕУСНЫХ УЛЬЕВ РАЗНЫХ ТИПОВ

Р.А. Зарипов, Х.М. Мутиева*

*Центр аграрных исследований Института стратегических исследований Республики
Башкортостан, г.Уфа*

**ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"*

Аннотация. В статье рассмотрены результаты сравнительных испытаний разных типов нуклеусных ульев при производстве плодных пчелиных маток в условиях Республики Башкортостан.

Ключевые слова: пчеловодство Башкортостана, генофонд пчел, нуклеусные ульи, плодные пчелиные матки, эффективность

OLEVA DIFFERENT TESTS THAT COMPARATIVE NUKLEARNYCH

R.A. Zaripov, H.M. Mutieva*

Research Institute agricultural research Center strategic Republic of Bashkortostan, Ufa

**FGBOU VO "Chechen State University"*

Abstract. In the article the results of comparative tests of different types nuklearnych hives in the production of fertilized Queen bees in the conditions of Republic Bashkortostan.

Key words: beekeeping Bashkortostan, the gene pool of bees, hives nucleoside, the fertilized Queen bee, efficiency

По плану породного районирования на территории Республики Башкортостан рекомендовано разведение среднерусской породы башкирской популяции пчел. Из-за нерешенности вопросов обеспечения племенным материалом (пчелиными матками и пчелосемьями башкирской популяции пчел), при отсутствии должного контроля со стороны республиканской зооветслужбы, предприимчивые дельцы продолжают беспрепятственно ввозить в республику пчел карпатской, кавказской, украинской породы и их помесей, пчелиных маток. В результате на пасеках увеличиваются межпородные помеси неизвестного происхождения с пониженной зимостойкостью, неустойчивой продуктивностью и восприимчивостью к различным болезням, против которых практика оказывается бессильной. Ежегодный экономический ущерб от гибели пчел (до 15–20% по республике), по выше перечисленным причинам, достигает стоимости получаемой товарной продукции.

Решение проблемы восстановления генофонда башкирской популяции среднерусской породы пчел необходимо начать с налаживания производства достаточного количества ранних плодных маток. Потребность в матках в республике составляет около 185 тыс. штук в год, а реальное производство их не превышает 4–5 тыс.

Сравнительное испытание различных типов нуклеусных ульев при производстве плодных маток в условиях Башкортостана является актуальной проблемой, представляет определенный научно-практический интерес.

В течение многих лет данной проблемой занимались специалисты, пчеловоды, ученые Башкирской опытной станции пчеловодства (1930–2005 г.г.). Внедряя новые приемы и собственные разработки, испытывая различные типы нуклеусных ульев, они внесли существенный вклад в совершенствование технологии производства плодных маток. В местных условиях разработана и внедрена интенсивная технология производства маток среднерусской породы пчел, позволяющая получать от одной семьи – воспитательницы до 40–50 неплодных маток, а с одного нуклеуса по 2,5 плодных маток, впервые в республике было получено 1 тыс. плодных пчелиных маток,

освоена технология инструментального осеменения маток (Газизов Р.И., Проскурина Т.А., Сайранова М.С., Машнина М.Н., 1970–1980).

На Баш-Еланьской пасеке (В.Н. Власов, А.В. Чайкина, 1961–1963 гг.) установлена наибольшая пропускная способность и полифункциональность использования нуклеуса на стандартную рамку 435x300 мм. Отроившие двухкорпусные семьи пчел делятся на три части. Во втором корпусе размещают два нуклеусных отделения. В каждое отделение дается по 2–3 рамки печатного расплода и по зрелому печатному маточнику. В нижнем корпусе размещают еще одно нуклеусное отделение. Преимуществом нуклеусов на гнездовую рамку является то, что они не требуют подготовки специальных ульев, рамок и кормовых запасов, их формирование, подсиливание и обеспечение кормом производится за счет основных семей.

К недостаткам формирования и содержания нуклеусов на рамку 435x300 мм можно отнести, то, что требуется большее количество пчел, расплода и корма, затрачивается больше средств и труда, чем в нуклеусах на уменьшенную рамку.

Т.А. Проскурина (1990–1993 гг.) для оплодотворения плодных маток успешно использовала 3-х местные нуклеусы по 0,6 кг пчел на 3 рамки, размером 435x230 мм. Выход составил 2,5 матки с маткоместа. В конце сезона, перегородки упираются, нуклеусы объединяются в один и идут в зимовку.

Хорошие результаты получены Р.И. Газизовым, Т.А. Проскуриной, М.Н. Машниной, М.З. Сайрановой при испытании четырехместных маломерных нуклеусов на рамки размером 1/4 гнездовой (435x300мм). В такой нуклеус заселяют 150г молодых пчел, дают три соторамки без расплода и меда, устанавливают боковую навесную кормушку для подкормки сахарным сиропом. Производительность нуклеусов составил в среднем 2,5 матки с маткоместа. Данная технология организации нуклеусов требуют меньшей массы пчел, кормов и затрат рабочего времени, что повышает экономическую эффективность производства плодных пчелиных маток. К недостаткам данной технологии можно отнести частые случаи слета пчел, повышенный риск воровства пчел. В условиях республики в ранневесенний период в нуклеусах на уменьшенную рамку сложнее обеспечить необходимые параметры микроклимата для содержания пчеломаток, что может отрицательно отразиться на их качестве.

Как показывает опыт практиков, успех получения плодных маток в основном зависит от способа зарядки пчелами нуклеусов, посадки неплодных маток и порядка размещения ульев с нуклеусами. Постановка нуклеусов на высоте 1,5–2 м от земли, ориентирование летков в противоположные стороны способствует лучшему ориентированию маток при ориентировочном облете и возвращении после спаривания.

Опытным путем (В.О. Кугейко, 1998–2000 гг.) установлено, что наибольший относительный показатель приема достигается при посадке маток в клеточках Титова до заселения в нуклеусные ульи рабочих пчел.

Результаты исследования влияния способов посадки неплодных маток на прием и относительный выход плодных маток при использовании одноместного нуклеусного улья на 4 рамки размером 217x230 мм показывают, что количество подсаживаемых маток колебалось от 26 до 30 шт. Учет приема неплодных маток после посадки показал, что количество принятых маток по вариантам опыта было неодинаковым. Так из $27,67 \pm 1,20$ маток в первой контрольной группе было принято $20,00 \pm 1,15$ шт., во второй группе – $24,00 \pm 1,15$, в третьей группе $27,00 \pm 1,00$ шт. Коэффициент изменчивости показателя принятых маток после их посадки колебался в пределах от $6,42 \pm 0,01\%$ до $10,0 \pm 0,02\%$.

Анализ количества принятых маток рабочими пчелами одноместного нуклеусного улья показывает, самый минимальный относительный показатель приема маток был в первой контрольной группе. Здесь при прямой посадке маток и после заселения рабочих пчел относительный показатель приема маток был равным

72,20±1,50%. Во второй группе описываемый показатель был выше по сравнению с данными 1 контрольной группы в 1,2 раза (на 14,2%).

Самый максимальный относительный показатель приема маток регистрировали в 3-й группе, где маток в клеточках Титова подсаживали до заселения рабочих пчел. В третьей группе нуклеусов относительный показатель приема маток составил 97,65±1,18%. Уровень относительного показателя приема маток в описываемой третьей группе был выше, по сравнению с контролем в 1,36 раза (на 25,45%), со второй группой – в 1,11 раза (на 10,93%).

Результаты исследований показывают, что оптимальная масса рабочих пчел используемых для заселения одноместного нуклеуса на 4 рамки размером 217x230 мм составляет 250±6,8 г. Данное количество молодых рабочих пчел обеспечивает сохранность сформированного одноместного нуклеуса и создает возможность экономного расходования рабочих пчел при посадке неплодных маток.

Результаты сравнительного испытания различных типов нуклеусных ульев показывают, что эффективность производства плодных маток в целом зависит от пропускной способности нуклеуса, т.е. от того, сколько их будет получено в течение всего матководного сезона в среднем от одного нуклеуса.

Выбор того или иного типа нуклеусных ульев зависит прежде всего отразводимой породы пчел, природно-климатических условий местности, поставленных производственных задач (для собственных нужд пасеки или для массового производства в целях реализации), опыта работы пчеловода-матководы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Газизов Р.И. Структура пчелиной семьи и вывод маток. // Пчеловодство. 2007. №8. С. 17-18.
2. Гусманов У.Г., Зарипов Р.А. Состояние и перспективные направления развития пчеловодства Башкортостана // Пчеловодство. 2016. №9. С. 6-9.
3. Труды Башкирской опытной станции пчеловодства (1930-2005). Уфа: Гилем. 2007. 248 с.

УДК 638.132

ПОВЫШЕНИЕ АГРОНОМИЧЕСКОЙ И МЕДОНОСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЯНЫХ СЕНОКОСОВ ПРИ ВНЕСЕНИИ БИОГУМУСА

О.А. Захарова, М.А. Торбова

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

***Аннотация.** За счет повышения продуктивности сенокосов возможно улучшение кормовой базы пчел. Результаты проведенного мелкоделяночного полевого опыта с вариантами разных доз внесения биогуруса на фоне минеральных удобрений показали эффективность данного приема с максимальной продуктивностью при внесении биогуруса дозой 10 т/га. Это, в свою очередь, косвенно влияет на первичные аттрактанты, что позволяет расширить пчелам кормовую базу.*

***Ключевые слова:** сеяные сенокосы, продуктивность, вермикомпост, биогурус, травы*

WITH INCREASING of VERMICOMPOST SEEDED HONEY MAKING
PRODUCTIVITY I. AGRONOMIC SENOKOSOVA

O.A. Zakharova, M.A. Torbova

FGBOU VO "Ryazan state agrotechnological University named after P.A. Kostychev"

Abstract. By increasing the productivity of hayfields is possible to improve forage for bees. The results of the microallotment field experience with options of different doses of making vermicompost on the background of mineral fertilizers showed the effectiveness of this technique with maximum productivity while making vermicompost dose of 10 t/ha. This, in turn, indirectly affects primary attractants that allows you to expand the bees forage base.

Key words: seeded hayfields, productivity, vermicompost, bio-fertilizer, grass

Рязанская область является типичным пчеловодческим центром, в котором отрасль развивается на высоком уровне. В регионе произрастает около 1300 видов (Мажайский, Захарова, 2006), из них только 1/3 относится к медоносным семействам (Иванов, Туников, Прибылова, Суворова, 2009), поэтому пчелы вынуждены улетать от улья на определенное расстояние в поисках пищи. Дальние перелеты пчел невыгодны (Еськов, 2016) вследствие снижения числа полезных вылетов; потери пчел и гибели при внезапной перемене погоды или нападению врагов; большого расхода на перелет сахара (на 1 км – до 0,5 мг сахара). Поэтому хозяйственно выгодными считают перелеты, не превышающие 2 км.

В Рязанской области пасеки используют естественно произрастающие медоносные растения, с/хозяйственные культуры и сорняки-медоносы (Савин, 2004), которые входят в отдельные виды медоносных угодий и произрастающих на них медоносов.

Полевые угодья в регионе имеют большое значение вследствие интенсивного земледелия (Морозова, Мусаев, Захарова, 2010) и представляют важный источник медосбора. Из полевых растений наибольшее значение для пчеловодства имеют гречиха, подсолнечник, горчица, рапс, кориандр и др. (Мажайский, Захарова, 2010). Но есть и малопродуктивные в медоносном отношении угодья – сеяные сенокосы. В медоносном отношении эти травы дают мало меда, но в общей сложности получается заметное дополнение к взятку с основных медоносов луга. Взятки с лугов обычно невысокий, но устойчивый.

За счет повышения продуктивности сенокосов можно несколько улучшить кормовую базу пчел. В 2016 году с целью изучения агроэкологических особенностей действия биогумуса при выращивании травосмеси на пойменной почве был проведен мелкоделяночный полевой опыт с вариантами разных доз внесения биогумуса производства ОАО «Агрофирма «Грин-ПИКЪ» от 5 до 10 т/га сухого вещества (при влажности не более 8–10%) на фоне минеральных удобрений в трехкратной повторности. Методика исследований общепринятая.

Результаты исследований показали, что максимальный урожай трав был получен на варианте с внесением биогумуса дозой 10 т/га, где продуктивность была выше по сравнению с контролем на 172% (при NSR=0,28). Сравнение продуктивности на вариантах с внесением 5 и 8 т/га биогумуса выявлено повышение на 78 и 15% (при NSR=0,32 и 0,33) соответственно.

Таким образом, внесение биогумуса оказывает положительное влияние на продуктивность луговых трав, что, в свою очередь, косвенно окажет влияние на первичные аттрактанты. Исследования будут продолжены в 2017 году

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-М. 2016. 291 с
2. Иванов Е.С., Туников Г.М., Прибылова Е.П., Суворова С.А. Кадастр

- полифильных растений. Рязань: Московская полиграфия, 2009. 240 с.
3. Мажайский Ю.А., Захарова О.А. Агроэкологическая оценка состояния пахотных земель и решение продовольственной проблемы. Рязань, 2006. 118 с.
 4. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Захарова О.А. Контроль качества сельскохозяйственной продукции и технические регламенты: Монография. Рязань, РГАТУ, 2010. 167 с.
 5. Савин А.П. Научное и техническое обоснование возделывания энтомофильных культур для интенсификации кормопроизводства и пчеловодства в лесостепной зоне европейской части России: Дис... д-ра с.-х. наук. Рыбное, 2004. 250 с.

УДК 638.132

МЕДОНОСНЫЕ УГОДЬЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. Захарова, У.А. Делаев*

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

*ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"

Аннотация. Медоносные угодья Рязанской области представлены полями, лесами, садами и ягодниками, озелененными населенными пунктами, суходольными и заливными лугами, болотами и произрастающими на них различными видами растений с разной медопродуктивностью. Медоносные угодья Рязанской области могут обеспечивать устойчивое развитие пчеловодства, являясь основной кормовой базой для медоносных пчел.

Ключевые слова: пчелы, медоносные ресурсы, медоносные угодья, медоносные растения, медопродуктивность

RIAZANSKOI HONEY LANDS AREA

O.A. Zakharova, W.A. Delaev*

FGBOU VO "Ryazan state agrotechnological University named after P.A. Kostychev",
*FGBOU VO "Chechen state University"

Abstract. Honey lands of the Ryazan region is represented by fields, forests, gardens and berry bushes, planted settlements, upland and meadows, swamps and growing different types of plants with different medoproduktivnost. Honey lands of the Ryazan region can ensure sustainable development of beekeeping, being the primary forage for honey bees.

Key words: bees, melliferous resources, land of honey, honey plants, medoproduktivnost

Пчелы появились на Земле более 70 миллионов лет назад с развитием покрытосеменных растений, в том числе медоносных. Медоносные растения включают в себя виды, на которые есть ссылки в литературных источниках или они были исследованы на нектаро- и пыльцепроодуктивность. Все другие виды относятся к потенциальным медоносам (Савин, 2004).

Медоносные ресурсы являются единственным типом биологически кормовых ресурсов медоносных пчел и представляют собой неотъемлемую часть природных экосистем, агроэкосистем и особо охраняемых территорий (Глухов, 1974). На формирование биологической продукции в них используется солнечная энергия, составляющая 0,2 ккал/см² в год.

Рязанская область расположена в центре Европейской части России между Среднерусской и Приволжской возвышенностями. Площадь Рязанской области – 39,6 тыс. кв. км. Рязанская область является типичным пчеловодческим центром, в котором

отрасль развивается на высоком уровне. Территория Рязанской области входит в лесную, лесостепную и степную природную зону, в которой произрастает около 1300 видов, из них только 1/3 относится к медоносным. Так, к дикорастущим медоносным растениям Рязанской области относится 320 видов из 53 семейств (Иванов, Туников, Прибылова, Суворова, 2009). Медоносными растениями наиболее представлены следующие семейства: Compositae – Сложноцветные (47 видов), Fabaceae – Бобовые (26), Labiatae – Губоцветные (23), Rosaceae – Розоцветные (22), Scrophulariaceae – Норичниковые (16), Caryo-phyllaceae – Гвоздичные (16), Ranunculaceae – Лютиковые (13), Umbelliferae – Зонтичные (15), Cruciferae – Крестоцветные (12), Salicaceae – Ивовые (12), Boraginaceae – Бурачниковые (12), Liliacea – Лилейные (8), Onagraceae – Кипрейные (5), Ericaceae – Вересковые (6 видов).

В регионе распространен особый подвид Среднерусской пчелы, Приокский, объединивший лучшие качества Среднерусской и Кавказкой пород, Краинские пчелы. Эти пчелы меньше подвержены роению и более спокойные, нежели другие их собратья (Еськов, 2016), вместе с тем хорошо переносят условия зимовки в Рязанской области.

В Рязанской области пасеки используют естественно произрастающие медоносные растения, сельскохозяйственные культуры и сорняки-медоносы (Савин, 2004), которые входят в отдельные виды медоносных угодий и произрастающих на них медоносов.

Полевые угодья в регионе имеют большое значение вследствие интенсивного земледелия и представляют важный источник медосбора. Из полевых растений наибольшее значение для пчеловодства имеют гречиха, подсолнечник, горчица, рапс, кориандр и др. (Мажайский, Захарова, 2010).

На территории Рязанской области имеются большие площади садов и ягодников. Плодовые деревья – яблоня, груша, слива, вишня – не отличаются высокой медоносностью и товарного меда, как правило, не дают, взятки с них имеет большое значение для весеннего развития пчелиных семей. Ягодники – крыжовник, смородина, малина и др. – медоноснее, чем плодовые деревья. Сочетание плодовых деревьев с ягодниками создает ранний и продолжительный взятки, так как крыжовник и смородина цветут раньше плодовых деревьев, а ежевика и малина – после них.

В озелененных населенных пунктах обычно имеется много медоносов на усадьбах, в аллеях и парках, так называемые медоносы населенных пунктов. На этого виде угодьях бывает хороший взятки преимущественно весенний. Его дают ягодные кустарники, плодовые деревья, а также декоративные растения: клен остролистный, акация желтая, боярышник, жимолость татарская, спирея, каштан посевной и др. Летом пчелы берут взятки с огородов: кабачки, тыквы и др. В Рязанских парках и улицах произрастают древесные растения, в основном, липы, что пчелам обеспечивает значительный взятки в июле.

Общая площадь земель лесного фонда Рязанской области в среднем 875,3 тыс. га (Морозова, Мусаев, Захарова, 2010). В общей сложности леса занимают около одной трети территории региона. Лесистость Рязанской области неравномерна и в среднем составляет 23,7% и варьирует по отдельным районам в зависимости от характерных для них физико-географических, климатических и почвенных условий. Основные массивы лесов расположены в северной и восточной части области (хвойно-широколиственный (смешанный) лесорастительный район), а в западных и южных частях области (лесостепной район), где леса имеют фрагментарный характер, лесистость снижается до 5%. Леса имеют важное значение для пчеловодства. При оценке медоносности лесных угодий различают: а) сплошной древостой, б) опушки, редколесье, прогалины и поляны, в) вырубки. В лесных угодьях с их хвойными и смешанными древостоями не представляют почти никакой ценности в отношении медосбора. Бедны медоносами и леса, состоящие из одной какой-либо немедоносной породы, например сплошные осин-

ники, березняки и особенно густые ельники. При редком древостое медоносность леса гораздо выше, так как в нем больше кустарников и трав. Чем сильнее «разорванность» леса, тем лес медоноснее. Эти площади зарастают медоносными травами и кустарниками: малина, ежевика, ивовые кустарники, крушина ломкая, волчье лыко, жимолость, вереск, черника, брусника, рябина, клен полевой, клен татарский, дикая яблоня и груша, боярышник и т.д. В травяном покрове здесь встречаются кипрей, дягиль лекарственный, сныть, клевер розовый, василек луговой, чистец прямой, душица, чертополох, медуница аптечная, иван-да-марья и др. Лесные угодья обычно дают хороший весенний взяток, когда на полях, лугах, выгонах медоносы еще не цветут.

При оценке медоносности лугов различают луга суходольные, заливные, заболоченные и поросшие кустарником. Все эти угодья развиты на территории Рязанской области. Суходольные луга имеют большое значение для пчеловодства. На них произрастают белый и розовый клевер, василек луговой, одуванчик, короставник, сурепица, герань луговая, клевер горный, кульбаба осенняя, смолка, скерда, мышиный горошек и некоторые другие. Хотя каждый из этих медоносов в отдельности дает немного нектара, но в общей сложности получается заметное дополнение к взятку с основных медоносов луга. Первый весенний медосбор на суходолах начинается в половине мая, с зацветанием одуванчика и сурепки. Взяток с лугов обычно невысокий, но устойчивый.

Заливные луга богаты медоносами. Здесь произрастают и хорошо выделяют нектар клевер белый и розовый, мята полевая, ластовень и многие другие медоносы.

Болота имеют неодинаковое медоносное значение. Северная часть территории Рязанской области расположена в мещерской низменности с моховыми (сфагновые) болотами, дающими пчелам хороший взяток, особенно если они начали зарастать кустарником брусника, черника, голубика, багульник, морошка, гравилат речной и некоторые другие. Их цветение приходится главным образом на конец мая – начало июня, когда других цветущих медоносов нет.

Луга, поросшие кустарником, обычно медоноснее, чем открытые, так как на них, кроме луговой растительности, встречается значительное количество лесных медоносных трав и кустарников.

Выгоны – это участки луга, используемые для пастьбы скота. Медоносная растительность выгонов та же, что и на лугах, но медоносность их значительно ниже, так как растения поедаются скотом. На них встречаются такие сильные медоносы, как донник, синяк, шалфей кольчатый (бабка), мордовник, чертополох и некоторые другие. Многие из них покрыты жесткими волосками или колючками и поэтому мало скармливаются скотом.

Таким образом, дикорастущие медоносы хвойных, широколиственных, смешанных лесов и их опушек, зарослей кустарников, лугов разных типов, залежей, болот, водных, прибрежных растений Рязанской области могут обеспечивать устойчивое развитие пчеловодства, являясь основной кормовой базой для медоносных пчел. Они могут быть использованы при составлении нектарно-пыльценосных конвейеров для пчел, для прогнозирования медосборов по периодам сезона и отобраны для селекции на устойчивую и высокую медопродуктивность.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Глухов М.М. Медоносные растения. М., 1974. 304 с.
2. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-м. 2016. 291 с.
3. Иванов Е.С., Туников Г.М., Прибылова Е.П., Суворова С.А. Кадастр полифильных растений. Рязань: Московская полиграфия, 2009. 240 с.
4. Мажайский Ю.А., Захарова О.А. Агроэкологическая оценка состояния пахотных земель и решение продовольственной проблемы. Рязань, 2006. 118 с.
5. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Захарова О.А. Контроль качества сельскохозяйст-

венной продукции и технические регламенты: Монография. Рязань, РГАТУ, 2010. 167 с.

6. Савин А.П. Научное и техническое обоснование возделывания энтомофильных культур для интенсификации кормопроизводства и пчеловодства в лесостепной зоне европейской части России: Дис... д-ра с.-х. наук. Рыбное, 2004. 250 с.

УДК 638.17

МЕДОНОСНЫЕ РЕСУРСЫ И ЧИСЛЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПЧЕЛ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Е. Земскова¹, В.Р.Туктаров², Г.Ш. Ахтарьянова³

¹ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

³ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», г. Уфа, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследований медоносных ресурсов и численности пчелосемей в Самарской области. Полученные данные выявили высокое разнообразие медоносных растений, некоторую тенденцию к изменению типа медосбора на данной территории и резкую нехватку пчелосемей для эффективной опылительской деятельности.

Ключевые слова: медоносные растения, тип медосбора, медопродуктивность, пчелосемьи, Самарская область.

MELLIFEROUS RESOURCES AND NUMERICAL CAPACITY OF BEES IN THE SAMARA REGION

N.E. Zemskova¹, V.R. Tuktarov², G.S. Akhtareeva³

¹FGBOU VO "Samara state agricultural Academy", p. G. T. Ust' -Kinel'skiy, Russia

²FGBOU VO "Bashkir state agrarian University", Ufa, Russia

³FGBOU VO "Bashkir state pedagogical University. M. Akmulla", Ufa, Russia

Abstract. The results of studies of the melliferous resources and the number of bee colonies in the Samara region. The data obtained revealed a high diversity of melliferous plants, some tendency to change of type of honey collection in the area and a severe shortage of bee colonies for effective opalinski activities.

Keywords: melliferous plants, the type of honey flow, medoproduktivnost, bee, Samara oblast.

Для пчеловодства основным природным кормовым ресурсом является флора, которая в Самарской области представлена достаточно широко и разнообразно. По различным оценкам здесь произрастает от 1500 до 1800 видов высших растений и примерно 180 из них имеют практическое значение для пчеловодства (URL: http://www.priroda.samregion.ru/external/priroda/files/c_116/GD_-_2015_13.09.2016.pdf).

Самарская область подразделяется на четыре природно-ландшафтные зоны: лесостепную, буферную (переходную от лесостепной к степной), степную и лесостепную. Ведущее значение в составе медоносных ресурсов принадлежит лесным угодьям. По данным государственного лесного реестра, по состоянию на 1 января 2016 года, общая площадь лесов Самарской области составила 757,2 тыс. га, покрытая лесом площадь – 682,3 тыс. га, лесистость – 12,7%, то есть область малолесная. В Жигулевских горах лесистость достигает 70%.

Лесной фонд сконцентрирован, в основном, в лесостепной и буферной зонах

области, основу которого составляют лиственные леса (дуб, липа, клен, береза, вяз, тополь, осина, ольха, ива и многие другие). Преобладающие породы: дуб (27%), осина (18%), липа (17%), сосна (16%), береза (10%). Среди искусственных лесов степной зоны в Самарской области особое место занимают лесополосы, созданные в 1889–1906 гг. под руководством известного российского ученого-лесоведа Н.К. Генко (1839–1904). Посажены они по водоразделам и успешно развиваются уже более 100 лет.

Твердолиственные породы, преимущественно дубы, ясень, клен, вяз и др., являются источником пыльцы и расположены в Сергиевском, Похвистневском, Красноярском, Клявлинском, Кошкинском и Кинельском лесничествах. На долю мягколиственных пород попадает 45% покрытой лесом площади. Осиновые насаждения II и III бонитета занимают 18% площади и расположены в северных лесничествах: Шенталинском, Клявлинском, Сергиевском и Похвистневском. Под липой – одним из лучших медоносов, находится 17% лесопокрытой площади. Более 30 тыс. га липняков произрастает в Жигулевских горах, 14 тыс. га – на территории Похвистневского лесничества, Сергиевском, Красноярском и Шенталинском лесничестве. Березняки (пыльценосы) в Самарской области занимают 10% площади; лучшие березовые насаждения расположены в Кошкинском лесничестве. Степные районы были базой волжского земледелия. Распахивались в первую очередь выровненные водораздельные участки. Распаханные площади в области составляют 70-80% территории.

В Самарской области распространены луговые (северные) степи, настоящие или ковыльно-типчаковые (южные), а также особые типы степей – кустарниковые, каменистые и песчаные. В водоемах и по их сырым берегам произрастают 134 вида травянистых растений, а также разнообразные влаголюбивые деревья и кустарники. Все леса области отнесены к защитным. В целях определения перспектив развития пчеловодства важно знать тип медосбора, который в области является липово-подсолнечниково-многолетнетравным (Кулаков, 2012).

Проведя ознакомление с растительными, в том числе медоносными ресурсами Самарской области, нами был проведен анализ медоносной базы нашего региона с последующим установлением потенциального количества пчелосемей, необходимого для опыления естественных и культурных медоносов. Причиной, побудившей к проведению данных исследований стала информация как о повсеместном снижении количества пчелосемей, так и сложная экономическая ситуация в области и в целом по России (Биглова и др., 2014; Гиниятуллин и др., 1999; Гиниятуллин, Саттарова, 2013; Земскова и др., 2014, 2015; Саттаров и др., 2015).

В зависимости от времени цветения и нектаропродуктивности была проведена классификация основных медоносных растений Самарской области (таблица 1).

Таблица 1

Медоносные растения Самарской области

Название растения	Описание растения		
	время цветения, мес.	продолжительность цветения, дней	медопродуктивность, кг/га
1	2	3	4
Ива козья (<i>Salix caprea</i> L.)	март-апрель	10-13	160-200
Мать-и-мачеха (<i>Tussilago farfara</i> L.)	апрель	15-20	20-30
Медуница (<i>Pulmonaria officinalis</i> L.)	апрель	30	50-100
Вяз быкновенный (<i>Ulmus laevis</i>)	апрель	10	30-50
Абрикос (<i>Prunus armeniaca</i>)	апрель	8-10	40
Слива (<i>Prunus</i>)	апрель-май	7-10	10-20
Черемуха (<i>Prunus padus</i>)	апрель-май	7-10	30
Дуб черешчатый (<i>Quercus</i>)	апрель-май	14	20-25

Ирга обыкновенная (<i>Amelanchier</i>)	апрель-май	7-10	30-40
Груша (<i>Pyrus</i>)	апрель-май	14	15-20
Терн (<i>Prunusspinosa</i>)	апрель-май	7	20-25
Крыжовник (<i>Ribesiva-crispa</i>)	апрель-май	14	70
Смородина (<i>Ribes</i>)	апрель-май	10-15	100
Клен остролистный (<i>Acerplatanoides</i>)	май	7-10	150-200
Яблоня садовая (<i>Malus</i>)	май	6-18	20
Вишня обыкновенная (<i>Prunuscerasus</i>)	май	14	30
Рябина обыкновенная (<i>Sorbusaucuparia</i>)	май	6-11	30-40
Жимолость татарская (<i>Loniceratatarica</i>)	май	15-22	80
Боярышник обыкновенный (<i>Crataeguslaevigata</i>)	май-июнь	15	60-80
Земляника (<i>Fragaria</i>)	май-июнь	14	15-20
Малина (<i>Rubusidaeus</i>)	май-июнь	25-30	100
Шиповник (<i>Rosa</i>)	май-июнь	25-30	30-50
Калина (<i>Viburnum</i>)	июнь	12-26	20-30
Акация желтая (<i>Caraganaarborescens</i>)	июнь	14	250
Кориандр (<i>Coriandrumsativum</i>)	июнь	30	100-120
Горчица (<i>Sinapis</i>)	июнь-июль	20-35	40
Гледичия обыкновенная (<i>Gleditsiatriacanthos</i>)	июнь-июль	10-12	200-250
Люцерна (<i>Medicago</i>)	июнь-июль	30-40	200-270
Эспарцет (<i>Onobrychis</i>)	июнь-июль	25-30	250-400
Фацелия (<i>Phacelia</i>)	июнь-июль	40-50	120-500
Василек (<i>Centaurea</i>)	июнь-август	35-40	130-220
Мелисса (<i>Melissaofficinalis</i>)	июнь-август	30-40	130-200
Герань луговая (<i>Geraniumpratense</i>)	июнь-сентябрь	85-90	60-70
Душица (<i>Origanumvulgare</i>)	июнь-сентябрь	90-130	80-85
Синяк обыкновенный (<i>Echiumvulgare</i>)	июнь-сентябрь	120	250-300
Огуречнаятрава (<i>BoragoofficinalisL.</i>)	июнь-октябрь	120-130	230-300
Липа мелколистная (<i>Tiliacordata</i>)	июль	10-12	500-1000
Гречица (<i>Fagopyrumesculentum</i>)	июль-август	30-40	70-90
Мордовник (<i>Echinops</i>)	июль-август	30-40	500-1000
Подсолнечник (<i>Heliāthus</i>)	июль-август	25-40	40-50
Рапс (<i>Brassicāpus</i>)	июль-август	25-30	40-50
Снежнаягодник (<i>Symphoricarpos</i>)	июль-август	30	400
Шалфей мутовчатый (<i>Salviaofficinalis</i>)	июль-август	30-40	250-300
Донник белый однолетний(<i>Melilotusalbus</i>) и донник желтый двухлетний(<i>Melilotusofficinalis</i>)	июль-сентябрь	90-100	100-200
Золотарник (<i>Solidagovirgaurea</i>)	июль-сентябрь	90	100-120
Вереск обыкновенный (<i>Callūnavulgaris</i>)	август-сентябрь	60	20

Как видно из таблицы 1, Самарская область располагает достаточным разнообразием флоры: ранние медоносы способствуют весеннему наращиванию семей;

летние – имеют значимость для организации главного и поддерживающего взятков; поздние медоносы необходимы для создания медового зимнего запаса, наращивания большего количества пчел к зимовке.

Развитие хозяйственной деятельности человека в области приводит к резкому уменьшению лесных массивов (липы) и увеличению садовых и сельскохозяйственных площадей (подсолнечник), занимаемых монокультурами. Возможно, большая часть области постепенно будет характеризоваться подсолнечниково-многолетним типом, сохранив липовые насаждения только в лесостепной зоне. Несмотря на это, в области наблюдается высокое разнообразие медоносов, что является необходимым условием для успешного ведения пчеловодства и внесения вклада в экономику региона.

Для опыления сельскохозяйственных культур необходимо иметь достаточное количество пчелиных семей и своевременное их размещение вблизи зацветающих медоносов. Для оценки эффективной численности популяции пчел Самарской области был проведен учет числа семей во всех 27 муниципальных районах, а также площади основных энтомофильных растений с последующим расчетом необходимого количества пчелосемей для работы на соответствующих площадях.

Количества семей и посевных площадей сельскохозяйственных культур на территории области представлены в таблице 2. По принятым нормам, для эффективного опыления 1 га подсолнечника необходимо 0,5-1,0 шт. семей. Используя представленные данные, можно рассчитать необходимое число семей на соответствующих площадях.

Таблица 2

Количества пчелиных семей и посевных площадей сельскохозяйственных культур на территории Самарской области

Название района	Количество пчелосемей, шт.	Сельскохозяйственные культуры и занимаемые площади, га		
		гречиха	подсолнечник	однолетние травы
Алексеевский	650	116	19636	2373
Безенчукский	295	548	16908	4721
Богатовский	158	375	8160	4423
Большеглушицкий	888	525	49506	6428
Большечерниговский	448	-	44140	10865
Борский	780	427	23551	4493
Волжский	1273	160	14202	4354
Елховский	681	38	13328	1854
Иса克林ский	2047	25	7101	8981
Камышлинский	965	278	2971	576
Кинельский	788	747	22572	83365
Кинель - Черкасский	1656	1141	37684	2256
Клявлинский	457	6967	3255	623
Кошкинский	419	20	12539	6435
Красноармейский	640	1964	34565	3022
Красноярский	494	935	19072	5660
Нефтегорский	1222	558	24784	7394
Пестравский	4960	100	37557	2432
Похвистневский	1613	235	16241	2373
Приволжский	1230	345	13235	1251
Сергиевский	2000	233	29025	1462
Ставропольский	1508	100	12445	7959
Сызранский	900	-	11158	1662
Хворостянский	532	1296	35782	10753
ЧелноВершинский	2375	175	8230	868
Шенталинский	950	1004	3553	8414
Шигонский	4445	16	6659	1746
Итого	34374	18328	527859	196743

Для проведения анализа были взяты следующие показатели: площади,

занимаемые подсолнечником, количество пчелиных семей по районам и рекомендованные нормы семей на 1 га подсолнечника. Согласно полученным данным, в Самарской области в указанных районах под подсолнечник отведено 527 859 га. В настоящее время здесь содержат 34 374 семей пчел. Учитывая примерные нормы пчелиных семей на 1 га опыляемой культуры, их должно быть 527 859 шт., что в 15,4 раза выше реально содержащегося количества (34 374 шт.). Полученные результаты позволяют констатировать факт резкой нехватки семей не только по муниципальным районам области, но и в целом по региону. При этом надо отметить, что по сведениям ученых, в последние годы, в Самарской области отмечался общий количественный спад пчелиных семей, достигавший 85% (Лебедев и др., 2013).

Таким образом, Самарская область на сегодняшний день имеет большой потенциал для составления нектарно-пыльценосных конвейеров, прогнозирования медосборов, интенсивного воспроизводства и увеличения количества семей медоносных пчел.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Биглова Л.Ф. Морфологическая оценка *Apis mellifera* популяции лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны Республики Башкортостан: монография / Л.Ф. Биглова, В.Н. Саттаров, Н.Е. Земскова и др. Уфа: Изд-во БГПУ, 2014. 160 с.
2. Гиниятуллин М.Г. Экстерьерные признаки бурзянской бортовой пчелы / М.Г. Гиниятуллин, И.В. Шафиков, М.Н. Косарев, Ф.Г. Юмагузин // Сборник научных трудов: Изучение природы в заповедниках Башкортостана. Миасс. 1999. С. 19-22.
3. Гиниятуллин М.Г. Практикум по производству продуктов пчеловодства. Сер. Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений / М.Г. Гиниятуллин, А.А. Саттарова. БГАУ. Уфа. 2013. 107 с.
4. Земскова Н.Е. Морфотипы медоносных пчел в лесостепной зоне Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Вопросы образования и наук: теоретические и методические аспекты. Тамбов. 2014. С. 44-46.
5. Земскова Н.Е. Оценка количественного состава популяции медоносной пчелы *Apis mellifera* на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Стратегия устойчивого развития регионов России. Сб. материалов XX Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирск. 2014. С. 88-91.
6. Земскова Н.Е. Сведения о наличии аномалий глаз у медоносных пчел на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // «Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве»: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора О.П. Стуловой. Кинель. 2015. С. 268-271.
7. Кулаков В.Н. Медоносные ресурсы и перспективы развития пчеловодства Российской Федерации: автореф. дис. доктора.биол. наук: 03.02.14/ Кулаков Владимир Николаевич. Москва, 2012. 48 с.
8. Лебедев В.И. Пчеловодство России: состояние, проблемы и место в мире // Пчеловодство. 2013. №4. С. 3-5.
9. Саттаров В.Н. Клещ *Melittiphis alvearius* на пасаках Башкортостана / В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров, Н.Е. Земскова и др. // Пчеловодство. 2015. №6. С. 28-29.
10. Государственный доклад о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Самарской области за 2013 год. – Выпуск 22. – Самара, 2014. – 336 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.priroda.samregion.ru/external/priroda/files/c_116/GD_-_2015_13.09.2016.pdf. (Дата обращения: 10.09.2016).

УДК 638.1

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ФОРМИРОВАНИИ ПОРОДНОГО СОСТАВА МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Е. Земскова¹, В.Р. Туктаров², Р.Р. Валиуллина³

¹ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», п.г.т.
Усть-Кинельский, Россия

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Россия

³ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М.
Акмуллы», г. Уфа, Россия

Аннотация. В Самарской области происходит сокращение количества пчелосемей, снижение их зимостойкости и устойчивости к болезням. Возможно, данная проблема является следствием бесконтрольной метизации аборигенной среднерусской породы пчел «южными» породами, чему способствует отсутствие в региональном законе «О пчеловодстве» Самарской области статьи об охране генотипов пчел.

Ключевые слова: медоносная пчела, Самарская область, среднерусская порода, метизация, закон «О пчеловодстве».

SOME DATA ON THE FORMATION OF THE SPECIES COMPOSITION OF BEES IN THE SAMARA REGION

N.E. Zemskova¹, V.R. Tuktarov², R.R. Valiullina³

¹FGBO VO "Samara state agricultural Academy", p. G. T. Ust' -Kinel'skiy, Russia

²FGBO VO "Bashkir state agrarian University", Ufa, Russia

³FGBO VO "Bashkir state pedagogical University. M. Akmulla", Ufa, Russia

Abstract. In the Samara region there is a reduction in the number of bee colonies, reducing their hardiness and resistance to diseases. It is possible that this problem is a consequence of uncontrolled meditatii aboriginal Central Russian breed of bees "southern" species, which contributes to the absence of the regional law "On beekeeping" the Samara region the article on the protection of the genotypes of the bees.

Key words: honey bee, Samara oblast, Central Russian breed, meditacija, the law "On beekeeping".

В современном агропромышленном комплексе Российской Федерации, большое значение имеет выбор породы пчел с учетом ее зональной адаптации. Согласно многочисленным данным, за последние десятилетия остро стоит проблема повсеместного сокращения пчелосемей. При этом очевидным является факт нарушения взаимосвязи пчел с биоценозом своего ареала, приводящий к снижению жизнеспособности, продуктивности и устойчивости к отрицательным воздействиям внешней среды (Биглова и др., 2014; Земскова и др., 2014; 2015; Саттаров и др., 2015).

Причиной негативных изменений в популяциях является антропогенное воздействие на экосистему, которое проявляется, как со стороны техногенной контаминации компонентов биосферы, так и путем непосредственного изменения генотипа пчел путем проведения масштабной бессистемной гибридизации «южными» породами (Гиниятуллин и др., 1996; Еськов, 2016; Еськов и др., 2016; Латыпова и др., 2015; Земскова и др., 2015; Саттаров и др., 2015). Данная совокупность не миновала и Самарскую область, где аборигенной, районированной породой пчел является европейская темная лесная или среднерусская (*Apis mellifera mellifera* L., 1758).

Эволюционный возраст медоносной пчелы на территории области довольно

высок, но, не смотря на это, среднерусская пчела претерпевает различные изменения, которые происходят в результате активной интродукции других, в основном «южных» пород на данную территорию. К таким породам относятся, в основном, карпатская и серая горная кавказская, отличающиеся меньшей зимостойкостью и большей подверженностью заболеванию нозематозом по сравнению со среднерусской пчелой, что, предположительно, является одним из основных факторов, способствующих значительному сокращению численности пчелиных семей области (Земскова и др., 2014, 2015).

Завоз «южных» пород на территорию Самарской области начался после 1921-1922 гг., когда в результате засухи и последствий Гражданской войны погибло 70-80% пчелиных семей. С началом коллективизации, в начале 30-х годов, в связи с необходимостью опыления значительных площадей красного клевера, перевозки «южных» пчел стали массовыми. После Великой Отечественной войны ввоз пчелопакетов и маток из южных регионов был продолжен. В настоящее время в области практически не осталось районов, куда не завозили «южных» пчел (Храмков, 2012; Земскова и др., 2014).

Определение породности рабочих пчел и трутней проведено с помощью методики Ф. Рутнера, 2006. Результаты исследований представлены в таблицах 1; 2 и на рисунках 1; 2.

Таблица 1

Соотношение пчелиных семей среднерусской породы и гибридизированных по рабочим пчелам в Самарской области

№	Почвенно-ландшафтная зона	Количество исследованных пчелосемей	Соотношение пчелиных семей среднерусской породы и гибридизированных, шт./%	
			среднерусские	гибридизированные
1	Лесостепная	645	30/4,5	615/95,5
2	Переходная (буферная)	260	15/5,8	245/94,2
3	Степная	270	5/1,9	265/98,1
4	Сухостепная	40	-	40/100,0
Итого		1215	50/4,0	1165/96,0

Общее количество проанализированных пчелиных семей составило 1215, из них пчел, идентифицированных как среднерусская порода по рабочим пчелам – 50 (4,0%), а остальные 1165 (96,0%) семей были гибридизированные.

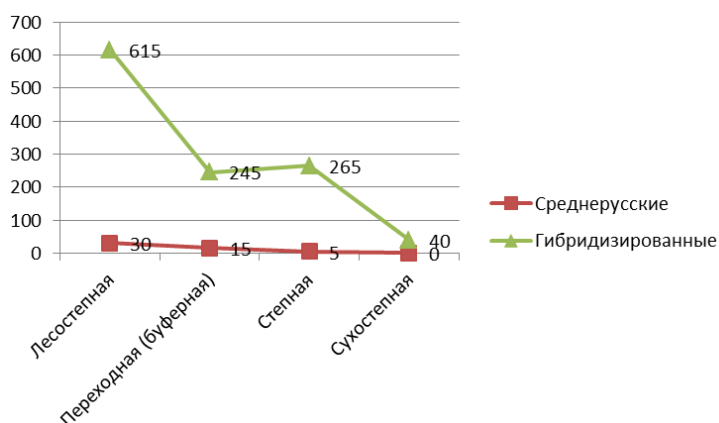


Рис. 1. Соотношение пчелиных семей среднерусской породы и гибридизированных по рабочим пчелам в Самарской области

Наибольшее количество среднерусских семей было обнаружено в лесостепной зоне – 30 (4,5%), в переходной – 15 (5,8%), в степной – 5 (1,9%), а в сухостепной – все исследованные пчелы были гибридизированы.

Таблица 2

Соотношение пчелиных семей среднерусской породы и гибридизированных по трутням в Самарской области

№	Почвенно-ландшафтная зона	Количество исследованных пчелосемей	Соотношение пчелиных семей среднерусской породы и гибридизированных, шт./%	
			Среднерусские	Гибридизированные
1	Лесостепная	645	40/6,0	605/94,0
2	Переходная (буферная)	260	10/3,8	250/96,2
3	Степная	270	10/3,7	260/96,3
4	Сухостепная	40	5/12,5	35/87,5
Итого		1215	65/5,3	1150/94,7

Данные таблицы показывают, что из общего количества проанализированных пчелосемей – 1215, на долю среднерусской породы по трутням пришлось 65 (5,3%), а остальные 1150 (94,7%) семей были гибридизированные.

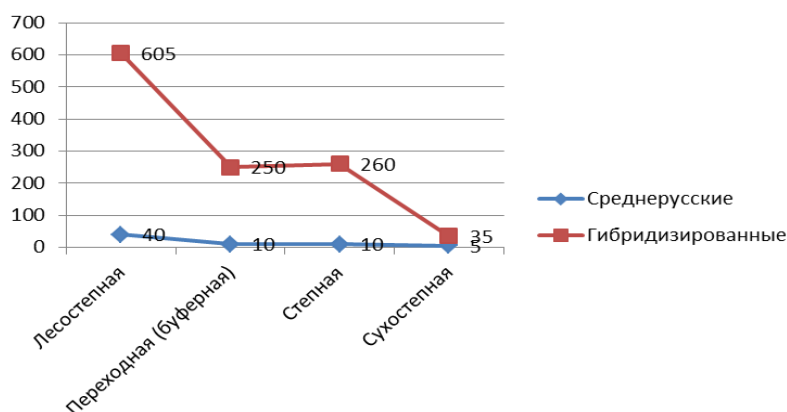


Рисунок 2 – Соотношение пчелиных семей среднерусской породы и гибридизированных по трутням в Самарской области

Наибольшее количество среднерусских особей приходилось на лесостепную зону – 40 (6,0%), в переходной и степной зонах их количество было почти одинаковым: 10 (3,8%) и 10 (3,7%), соответственно; в сухостепной зоне из 40 исследуемых пчелосемей среднерусскими оказались 5 (12,5%).

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что подавляющее большинство исследованных медоносных пчел в Самарской области (95,4%) гибридизированы и лишь 4,0–5,3% из них относятся к среднерусской породе, причем среднерусских пчелосемей по трутням оказалось на 15 (1,3%) больше, что свидетельствует об имеющемся потенциале среднерусских пчеломаток.

В связи с представленными фактами, очевидно, что особую актуальность на современном этапе развития пчеловодства приобретают исследования перспектив интенсивного развития данной отрасли, что, непосредственно, связано с правовой ситуацией пчеловодства Самарской области, где, в региональном законе «О пчеловодстве», должна быть регламентирована племенная работа и признан приоритет адаптированной к местным климатическим условиям среднерусской породы пчел.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Биглова Л.Ф. Морфологическая оценка *Apis mellifera* популяции лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны Республики Башкортостан: монография / Л.Ф. Биглова, В.Н. Саттаров, Н.Е. Земскова и др. Уфа: Изд-во БГПУ, 2014. 160 с.
2. Гиниятуллин М.Г. Эффективность действия биопрепаратов на пчел / М.Г. Гиниятуллин, С.М. Бахтиярова, Т.А. Проскурина // Пчеловодство. 1996. №5. С. 27-28.
3. Еськов Е.К. Социальная консолидация в эволюции пчелиной семьи // Пчеловодство. 2016. № 8. С. 23–26.
4. Еськов Е.К., Еськова М.Д., Выродов И.В. Миграция тяжелых металлов в системе почва-медоносные растения-тело пчел-продукция пчеловодства // Агрехимия. 2016. № 9. С. 87–92.

5. Земскова Н.Е. Морфотипы медоносных пчел в лесостепной зоне Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Вопросы образования и наук: теоретические и методические аспекты. Тамбов. 2014. С. 44-46.
6. Земскова Н.Е. Оценка количественного состава популяции медоносной пчелы *Apis mellifera* на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Стратегия устойчивого развития регионов России. Сб. материалов XX Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирск. 2014. С. 88-91.
7. Земскова Н.Е. Сведения о наличии аномалий глаз у медоносных пчел на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // «Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве»: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора О.П. Стуловой. Кинель. 2015. С. 268-271.
8. Латыпова Д.Ф., Гиниятуллин М.Г. Качество пчелиных маток при использовании подкормки с пыльцевой обножкой // Международный студенческий научный вестник. – 2015. №2-3. С. 303-304.
9. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство: пер. с нем. – 7-е изд., перераб. М.: АСТ: Астрель. 2006. 175 с.
10. Саттаров В.Н. Клещ *Melittiphis alvearius* на пасаках Башкортостана / В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров, Н.Е. Земскова и др. // Пчеловодство. 2015. №6. С. 28-29.
11. Храмов Л.В. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://nashaucheba.ru/v22065page=8>.

УДК 638.12

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ ГОРНОГО КРЫМА

¹ А.В. Ивашов, ¹ Т.О. Быкова, ² В.Н. Саттаров³, А.Г. Маннапов

¹Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Россия

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы», г. Уфа, Россия

³ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА
им. К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия

Аннотация. В материалах представлены результаты исследований фенотипической структуры медоносной пчелы (*Apis mellifera*) на территории пасеки в районе Красных пещер пос. Перевальное (Северный макросклон Крымских гор). В работе применена идентификация морфотипов и ширины волосяной каймы рабочих пчел с помощью метода Ф. Руттнера (2006). Зарегистрированы два варианта фенотипа медоносной пчелы: максимально (99,66%) распространенный - **O (c) – f** и минимальный (0,34%) вариант **IR – F**, соответственно.

Ключевые слова: фенотип, классы морфотипов, ширина волосяной каймы, крымская пчела, горный Крым.

SOME ASPECTS OF THE PHENOTYPIC STRUCTURE OF HONEY BEES OF THE MOUNTAINOUS CRIMEA

¹ A.V. Ivashov, ¹ T.A. Bykova, ² V.N. Sattarov, ³ A.G. Mannapov

¹Crimean Federal University. V. I. Vernadsky, Simferopol, Russia

²FGBOU VO "Bashkir state pedagogical University. M. Akmulla", Ufa, Russia

³FGBOU VO "Russian state agrarian University - MTAA them. K.A. Timiryazev", Moscow, Russia

Abstract. In the materials the results of studies of the phenotypic structure of honeybees (*Apis mellifera*) in apiaries in the area of Red caves village Perevalnoe (Northern macroslope of the Crimean mountains). In the work of the applied identification of morphotypes and width of the hair rims the worker bees using the

method of F. RUTTNER (2006). Was two versions of the phenotype of honeybee: maximum (99,66%) common (C) – f and the minimum (0.34 percent) option 1R – F, respectively.

Key words: phenotype, classes, morphotypes, the width of a hair border, the Crimean bee, the mountain Crimea.

Научно-практическая новизна исследований, в рамках перспектив развития пчеловодства в тех или иных регионах тесным образом связана с эндемичными популяциями медоносных пчел (*Apis mellifera*), которые, прежде всего, взаимосвязаны с антропогенными экосистемами (Гиниятуллин, Саттарова, 2013). Анализ и оценка многолетних трудов ученых позволяют констатировать факт, что управление любой популяцией животных должно происходить с использованием фундаментальных методов оценки внутривидовой структуры и ее мониторинга, что, в дальнейшем приведет к минимальной трансформации и регрессии внутривидового разнообразия животных (Алтухов, 2003).

Одним из доминантных факторов, влияющих на современные популяции пчел, является отрицательное антропогенное влияние, способствующее количественным и «качественным» изменениям медоносных пчел (Саттаров, Туктаров, Биглова, 2014). С учетом сложившейся ситуации целью исследований явилось проведение выборочного исследования фенотипической структуры *Apis mellifera* на территории горного Крыма.

Выборка проведена на территории частной пасеки в районе Красных пещер пос. Перевальное. Общее количество исследованных пчелиных семей составило 29 шт. (по 20 рабочих пчел из каждой семьи или 580 пчел).

Камеральная обработка проб проведена на кафедре экологии и зоологии Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского (г. Симферополь) и биоэкологии и биологического образования Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы (г. Уфа).

Классы морфотипов и ширину волосистой каймы на брюшке рабочих пчел идентифицировали по методу Ф. Руттнера (2006). Определение классов морфотипов проводили по окраске хитинового покрова: **O** (полностью темная кутикула, без коричневых или желтых уголков); **e** (на кутикуле маленькие коричневые или желтые уголки, до 1 мм²); **E** (большие коричневые или желтые уголки на кутикуле, от 1 мм²); **1R** (на кутикуле коричневое или желтое одно кольцо); **2R** (на кутикуле коричневые или желтые два кольца); **3R** (на кутикуле коричневые или желтые основные три кольца).

Оценку ширины волосистой каймы на брюшке рабочих пчел проводили по средней волосистой кайме, на четвертом брюшном сегменте. Согласно Ф. Руттнеру (2006) выделяют четыре класса: **f** – узкая, **ff** – средняя, **F** – широкая, **FF** – с дополнительной каймой на втором сегменте.

Идентификацию проводили визуально с помощью ручной лупы, при фотодокументировании использован фотоаппарат Canon EOS550D.

Южный берег Крыма – это полоска суши между морем и главной грядой крымских гор. Горы укрывают ее с севера и возвышаются над Крымом цепью хребтов, вершин, плоскогорий. Протяженность гряды – 180 км с юго-запада на северо-восток. Средняя высота Главной гряды от 600 до 1000 м, максимальная (вершина Роман-Кош) – 1545 м. Стоит отметить, что характер ландшафта в данной местности является идеальным для развития пчеловодства на основе чистопородного разведения, в том числе открывает возможности в обнаружении аборигенных форм пчел (Тарасенко, 2012).

Результаты проведенных работ показали, что на исследованной территории фенотип медоносных пчел представлен классами морфотипа O (серый) с шириной волосистой каймы f (узкая), а также 1R и ff (широкая), соответственно.

Из 580 отобранных рабочих пчел у 578 особей (99,66 % от общего числа выборки) фенотип был представлен классом морфотипа O (серый) с шириной

волосистой каймы f. В одной семье были зарегистрированы 2 рабочие пчелы (0,34 % от выборки), принадлежащие морфотипу 1R с волосистой каймой F (рис. 1 и рис. 2).



Рис. 1. Сочетание классов морфотипов и ширины волосистой каймы на брюшке рабочих пчел (стрелкой указана волосистая кайма)

При этом отмечены некоторые хозяйственно полезные признаки пчелиных семей, упомянутые профессором В.В. Алпатовым (1948): сравнительное миролюбие, сильная ройливость (отстраивают больше 100 маточников), слабая склонность к воровству, нередкое сожительство двух маток, белая (сухая) печатка меда.

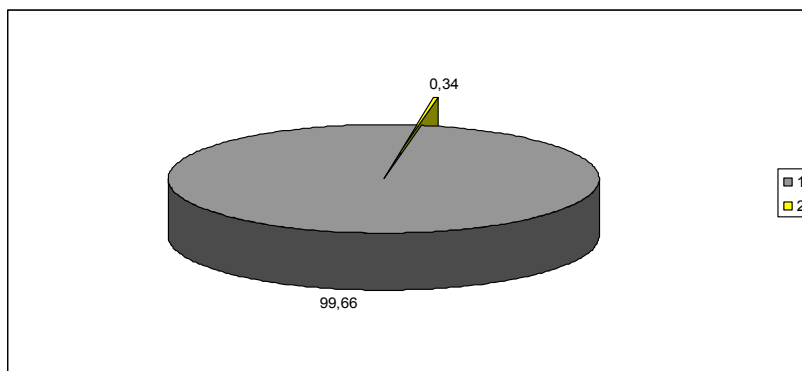


Рис. 2. Встречаемость (%) фенотипов медоносных пчел на территории частной пасеки в районе «Красных пещер» пос. Перевальное (Северная гряда Крымских гор): 1- O – f и 2 - 1R - F

В целом, проведенные исследования классов морфотипов и ширины волосистой каймы рабочих пчел позволили классифицировать максимально распространенный вариант фенотипа *Apis mellifera* (O (c) - f) на территории пасеки. При этом идентифицированный вариант 1R – F, возможно, является тем исключением, которое допускается специалистами в минимальных количествах (Ивашов, Быкова, Саттаров, Туктаров, 2016). По сведениям ученых, внезапное появление желтых колец на хитиновых покровах у пчел не является признаком метизации. Например: по принятым стандартам немецких пчеловодов в пчелиных семьях у *Apis carnica* и *Apis mellifera* допускаются морфотипы O (100%) и E (80%) (Рутгнер, 2006). В целом по фенотипической структуре пчел пасеки можно отметить, наличие однородности и соответствие их к одной таксономической группе.

Таким образом, основываясь на фенотипической однородности исследованных пчелиных семей, мы можем констатировать факт наличия на данной пасеке пчел, относящихся одной таксономической группе, которых возможно идентифицировать как *Apis mellifera taurica* Alpatov, 1935.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алпатов В.В. Породы медоносной пчелы. - М.: Колос, 1948. - 183с.
2. Алтухов, Ю.П. Генетические процессы в популяциях. / Ю.П. Алтухов. М.: ИКЦ «Академкнига, 2003. – 431с.
3. Гиниятуллин М.Г., Саттарова А.А. Практикум по производству продуктов пчеловодства. Сер. Учебники и учебные пособия для высших учебных

- заведений. – БГАУ. – Уфа. – 2013. – 107 с.
4. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство: пер. с нем. – 7-е изд. – М.: АСТ: Астрель. – 2006. – 166 с.
5. Ивашов А.В., Быкова Т.О., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р. Резерват медоносных пчел на Южном берегу Крыма // Пчеловодство. 2016. №1. С. 22-24.
6. Саттаров, В.Н., Туктаров В.Р., Биглова Л.Ф. Коллапс пчелиных семей (КПС): возможная разгадка! // Концепт. – 2014. – Современные научные исследования. Выпуск 2. – ART 54386. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/54386.htm>. – ISSN 2304-120X.
7. Тарасенко Д.Н. Южный берег Крыма. Симферополь: Бизнес-Информ, 2012. – 376с.

УДК 638.1

ГЕНОФОНД ТЕМНОЙ ЛЕСНОЙ ПЧЕЛЫ *A. M. MELLIFERA* БУРЗЯНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Р.А. Ильясов, А.В. Поскряков, А.Г. Николенко

*Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра
Российской академии наук, г. Уфа*

Аннотация. Проведен мониторинг генофонда популяции темной лесной пчелы Бурзянского района Республики Башкортостан на основе изучения полиморфизма 9 микросателлитных локусов яДНК. Выполнена оценка уровня интродукции «южных» генов по годам и по отдельным выборкам для разных годов исследований. Показана высокая стабильность и чистота генофонда популяции темной лесной пчелы Бурзянского района со средним уровнем интродукции «южных» генов 2,7%. Представлена высокая эффективность сохранения чистоты генофонда *A. m. mellifera* на территории природоохранных организаций - заповедников, национальных парков и заказников.

Ключевые слова: бурзянская популяция темной лесной пчелы, *Apis mellifera mellifera*, микросателлитные локусы, генетический полиморфизм, интродукция южных генов.

THE GENE POOL OF THE DARK FOREST BEE *A. M. MELLIFERA* BURZYANSKY POPULATION

R.A. Pyasov, A.V. Poskryakov, A.G. Nikolenko

*Institute of biochemistry and genetics, Ufa scientific center,
Russian Academy of Sciences, Ufa*

Abstract. Carried out monitoring of the population's gene pool dark forest bees burzyansky district of the Republic of Bashkortostan on the basis of study of polymorphism of 9 microsatellite loci, agnc. Assess the level of introgression of the "southern" genes by year and by individual sample size for different study years. The high stability and the purity of the gene pool of the population of the dark forest bees burzyansky district with the average level of introgression of the "southern" genes of 2.7%. Presents high efficiency maintain the purity of the gene pool of *A. m. mellifera* on the territory of environmental organizations - nature reserves, national parks and sanctuaries.

Keywords: burzyansky the population of the dark forest bees, *Apis mellifera mellifera*, microsatellite loci, genetic polymorphism, introgression South of the genes.

ВВЕДЕНИЕ

Естественный ареал темной лесной пчелы *A. m. mellifera* охватывает всю Северную и Западную Европу и простирается от Пиренеев и Альп до Урала (Ильясов и

др., 2015). Современная популяция темной лесной пчелы подвержена интенсивной интрогрессии генов со стороны южных подвидов, в результате чего генофонд этого подвида утерян в большинстве популяций. Чистопородные популяция темной лесной пчелы *A. m. mellifera* сохранились между Испанией и Норвегией (Jensen et al., 2005), в Швейцарии (Soland-Reckeweg et al., 2009), в Дании на острове Лесо и материковой части (Kryger et al., 2013). Во Франции в Гаскони и в заповеднике Севенны сохранился экотип пчел подвида *A. m. mellifera*, уникально адаптированный к позднему и обильному цветению обыкновенного вереска *Calluna vulgaris* (Strange et al., 2008).

В России на Урале в Бурзянском районе Республики Башкортостан сохранился бурзянский бортовой экотип темной лесной пчелы, адаптированный к обильному цветению липы сердцевидной *Tilia cordata*. Популяция бурзянской бортовой пчелы является самой известной и сохраняется в условиях бортового пчеловодства, дикого обитания и пасек с рамочными ульями в горно-лесной зоне Южного Урала. Дикие и бортовые пчелы представляют большой интерес для пчеловодов и ученых всего мира, так как по ним можно сделать реконструкцию эволюции пчел и изучить механизмы адаптациогенеза в природных условиях (Ильясов и др., 2016).

Бурзянская популяция бортовых пчел находится под охраной комплексного биосферного резервата ЮНЕСКО «Башкирский Урал», созданного в 2012 г. при участии Государственного природного биосферного заповедника «Шульган-Таш» (основан в 1958 г.), Национального парка «Башкирия» (основан в 1986 г.), Природного парка «Мурадымовское ущелье» и Региональных природных заказников «Алтын Солок» (основан в 1997 г.) и «Икский» (Ильясов и др., 2015).

В статье представлен генетический анализ выборки темной лесной пчелы Бурзянской популяции, исследованных с 2004 по 2015 годы сотрудниками лаборатории биохимии адаптивности насекомых Института биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе был изучен полиморфизм 9 микросателлитных локусов *AP243*, *4A110*, *A24*, *A8*, *A43*, *A113*, *A88*, *AP049*, *A28* яДНК рабочих особей пчел из 371 семьи из 20 географических точек на территории Бурзянского района Республики Башкортостан, отобранные в течение 12 лет - с 2004 по 2015 годы: д. Акбулатово (2015) - 12 семей; д. Атиково (2008) - 49 семей; д. Байгазино (2009) - 9 семей; д. Байназарово (2009) - 9 семей; пасека «Байсалян» (2015) - 6 семей; борти в лесу (2008) - 6 семей; борти в лесу (2015) - 6 семей; д. Верх. Нугуш (2008) - 4 семьи; д. Гадельгареево (2015) - 4 семьи; д. Иргизлы (2008) - 18 семей; д. Иргизлы (2013) - 50 семей; д. Иргизлы (2015) - 4 семьи; пасека «Капова Пещера» (2004) - 25 семей; пасека «Капова Пещера» (2015) - 6 семей; д. Киекбаево (2009) - 23 семей; д. Киекбаево (2015) - 4 семьи; д. Кургашлы (2009) - 8 семей; пасека «Куш-Елга-Баш» (2015) - 6 семей; д. Магадеево (2009) - 4 семьи; д. Миндигулово (2009) - 20 семей; д. Новомусятово (2008) - 16 семей; д. Новоусманово (2009) - 8 семей; д. Старомусятово (2008) - 22 семьи; с. Старосубхангулово (2008) - 48 семей; д. Яумбаево (2009) - 4 семьи.

Рабочих особей пчел фиксировали в 96% этаноле и хранили при температуре - 20°C до выделения ДНК. Выделение ДНК из мышц торакса рабочих особей пчел проводили набором ДНК-ЭКСТРАН-2 по протоколу СИНТОЛ (Москва) (www.syntol.ru). Продукты амплификации микросателлитных локусов разделяли по размерам в 8%. Статистический анализ полученных результатов полиморфизма ДНК проводился с использованием программ STATISTICA 8,0, MICROSOFT EXCEL 2010, STRUCTURE 2.3.4.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основе изучения полиморфизма 9 микросателлитных локусов яДНК рассчитаны уровни интрогрессии «южных» генов в выборках темной лесной пчелы

бурзянской популяции по годам. Так популяция пчел Бурзянского района в 2004 году (выборка N = 25 семей) имела генетическую чистоту 92,6% (M = 0,926, C = 0,074); в 2008 году (выборка N = 163 семьи) – 97,3% (M = 0,973, C = 0,027); в 2009 году (выборка N = 85 семей) – 96,0% (M = 0,960, C = 0,040); в 2013 году (выборка N = 50 семей) – 95,1% (M = 0,951, C = 0,049); в 2015 году (выборка N = 48 семей) – 99,6% (M = 0,996, C = 0,004); в 2004-2015 годы, (выборка N = 371 семья) – 97,3% (M = 0,973, C = 0,027).

С целью оценки изменений уровня интрогрессии «южных» генов в выборках темной лесной пчелы Бурзянского района по годам исследований были получены усредненные значения по всем выборкам для каждого года исследования.

Уровень интрогрессии «южных» генов в популяции темной лесной пчелы Бурзянского района разнонаправленно менялся по годам исследований, но нигде не превышал 8%. Мониторинг с 2004 по 2015 годы показал высокую стабильность и чистоту генофонда бурзянской популяции темной лесной пчелы.

Максимальный уровень интрогрессии (от 4,9% до 7,4%) наблюдался в 2004 году (N=25 семей, M=0,926, C=0,074) и в 2013 году (N=50 семей, M=0,951, C=0,049), а минимальный (0,4%) - в 2015 году (N=48 семей, M=0,996, C=0,004).

Детализированный мониторинг уровня интрогрессии «южных» генов для каждой отдельно взятой выборки разных годов исследований был проведен на основе изучения полиморфизма 9 микросателлитных локусов яДНК. Для наглядности полученные значения интрогрессии «южных» генов были визуализированы в виде секторных диаграмм, которые были локализованы на карте бурзянского района в соответствии с их географическим положением (рис.).

На карте обозначены границы охраняемых территорий Бурзянского района Государственного природного биосферного заповедника «Шульган-Таш», Национального парка «Башкирия», Регионального природного заказника «Алтын Солок». Рядом с каждой секторной диаграммой обозначен год проведения исследований. По рисунку можно отметить, что в выборках на охраняемых природных территориях - заповедника, национального парка и заказника доля генов «южных» подвидов эволюционной ветви C ниже по сравнению с остальной неохраямой территорией Бурзянского района Республики Башкортостан.

В выборках пчел Бурзянского района 2004 - 2015 годов не наблюдалось резкого изменения уровня интрогрессии «южных» генов. Такая стабильность характеризует генетическую изоляцию бурзянской популяции темной лесной пчелы от окружающих ее гибридных с «южными» подвидами популяций.



Рис. Интрогрессия «южных» генов в выборках темной лесной пчелы *A. m. mellifera* Бурзянского района Республики Башкортостан на основе полиморфизма 9 микросателлитных локусов яДНК.

Наибольший уровень интрогрессии «южных» генов (от 4,5% до 7,4%) отмечался

в выборках д. Старомусятово 2008 года (N=22, M=0,955, C=0,045), д. Магадеево 2009 года (N=4, M=0,955, C=0,045), д. Иргизлы 2013 года (N=50, M=0,951, C=0,049), д. Кургашлы 2009 года (N=8, M=0,948, C=0,052), д. Киекбаево 2009 года (N=23, M=0,951, C=0,049), паски «Капова Пещера» 2004 года (N=25, M=0,926, C=0,074).

Нименьший уровень интрогрессии «южных» генов (от 0,0% до 2,2%) отмечался в выборках бортей 2008 года (N=6, M=0,979, C=0,021), бортей 2015 года (N=6, M=1,00, C=0,000), пасеки «Байсалян» 2015 года (N=6, M=0,998, C=0,002), пасеки «Куш-Елга-Баш» 2015 года (N=6, M=0,997, C=0,003), д. Акбулатово 2015 года (N=12, M=0,995, C=0,005), д. Гадельгареево 2015 года (N=4, M=0,995, C=0,005), Иргизлы 2008 года (N=18, M=0,979, C=0,021), д. Иргизлы 2015 года (N=4, M=0,995, C=0,005), д. Киекбаево 2015 года (N=4, M=0,995, C=0,005), паски «Капова Пещера» 2015 года (N=4, M=0,995, C=0,005), д. Верх. Нугуш 2008 года (N=4, M=0,984, C=0,017), с. Старосубхангулово 2008 года (N=48, M=0,978, C=0,022).

Таким образом, анализ выборок темной лесной пчелы Бурзянского района Республики Башкортостан 2004–2015 годов на основе полиморфизма 9 микросателлитных локусов яДНК показывает практическое отсутствие интрогрессии (генетическая чистота – 97,3%) генов «южных» подвидов – средняя интрогрессия «южных» генов – 2,7%.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ильясов Р.А., Поскряков А.В., Петухов А.В., Николенко А.Г. Генетическая дифференциация локальных популяций темной лесной пчелы *Apis mellifera mellifera* L. на Урале // Генетика. 2015. Т. 51. №. 7. С. 792-798.
2. Ильясов Р.А., Поскряков А.В., Петухов А.В., Николенко А.Г. Молекулярно-генетический анализ пяти сохранившихся резерватов темной лесной пчелы *Apis mellifera mellifera* Урала и Поволжья // Генетика. 2016. Т. 52. №. 6. С. 931-942.
3. Jensen A.B., Palmer K.A., Chaline N., Raine N.E., Tofilski A., Martin S.J., Pedersen B.V., Boomsma J.J., Ratnieks F.L.W. Quantifying honey bee mating range and isolation in semi-isolated valleys by DNA microsatellite paternity analysis // Conservation Genetics. 2005. V. 6. No. 4. P. 527-537.
4. Kryger P., Francis R.M., Amiri E., Meixner M., al. E. Genetic diversity and honey bee vitality // XXXXIII International Apicultural Congress. Kyiv, Ukraine. 2013. P. 110.
5. Soland-Reckeweg G., Heckel G., Neumann P., Fluri P., Excoffier L. Gene flow in admixed populations and implications for the conservation of the Western honeybee, *Apis mellifera* // Journal of Insect Conservation. 2009. V. 13. P. 317-328.
6. Strange J.P., Garnery L., Sheppard W.S. Morphological and molecular characterizaation of the Landes honey bee (*Apis mellifera* L.) ecotype for genetic conservation // Journal of Insect Conservation. 2008. V. 12. No. 5. P. 527-537.

УДК 638.1

УНИКАЛЬНЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ФЕРОМОННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ПЧЕЛОВОДСТВА

Н.М. Ишмуратова, Г.Ю. Ишмуратов, М.П. Яковлева,

Г.А. Толстикова, В.А. Выдрина

Уфимский Институт химии Российской академии наук, Россия, г. Уфа

Аннотация. В статье обобщены результаты работ лаборатории биорегуляторов насекомых Уфимского Института химии Российской академии наук по созданию феромонных препаратов для пчеловодства. С использованием современной теории феромонной коммуникации насекомых сформулировано и развито перспективное научное направление по разработке

препаратов для пчеловодства на основе синтетически полученных метаболитов медоносных пчел [многофункционального феромона медоносной пчелы – 9-оксо-2Е-деценовой кислоты (9-ОДК) – и основного компонента маточного молочка – 10-гидрокси-2Е-деценовой кислоты (10-ГДК)], включающее разработку эффективных путей их синтеза, исследование фармакологической активности и методов применения.

Ключевые слова: феромоны медоносной пчелы, синтез, феромонные препараты.

UNIQUE PROPRIETARY PHEROMONE PREPARATIONS FOR BEEKEEPING

N.M. Ishmuratova, G.Yu. Ishmuratov, M.P. Yakovleva, G.A. Tolstikov, V.A. Vydrina
Ufa Institute of chemistry of the Russian Academy of Sciences, Russia, Ufa

Abstract. The article summarizes the results of the work of the laboratory of insect bioregulators of the Ufa Institute of chemistry of the Russian Academy of Sciences on the creation of pheromone preparations for beekeeping. Using the modern theory of pheromone communication in insects formulated and developed promising research direction for the development of drugs for beekeeping on the basis of the synthetically obtained metabolites of honey bees [multifunctional pheromone of the honey bee – 9-oxo-2E-decanoic acid (9-APC) and the main component of Royal jelly is 10-hydroxy-2E-decanoic acid (10-MU)], including the development of effective ways of their synthesis, the study of pharmacological activity and methods of use.

Key words: honey bee pheromones, synthesis, pheromone preparations.

Феромоны насекомых – биоактивные вещества, выделяемые насекомыми в окружающую среду и специфически влияющие на физиологическое состояние и поведение других особей того же вида. Функционально их делят на половые, агрегационные, следовые, тревоги и матки у общественных насекомых.

Хотя большинство из известных сегодня феромонов насекомых относится к алифатическим веществам липидной природы, их структурное разнообразие велико, благодаря чему каждый вид насекомых «говорит» на своем химическом языке. К тому же, феромоны, являясь продуктами генетически запрограммированного метаболизма насекомых, не токсичны, и к ним практически невозможно развитие нечувствительности даже при применении в высоких дозах. Это позволяет использовать феромоны в совершенно новых аспектах регулирования жизнедеятельности и поведения полезных медоносных пчел *Apis mellifera* L.

В настоящее время рынок веществ для лечения пчёл относительно полон, однако представленные на нём препараты фактически не решают поставленных перед ними задач. К ряду препаратов у грибка аскоферы, европейского и американского гнильца, а также клеща варроа уже выработался определённый уровень устойчивости. Ещё большая проблема связана с высоким уровнем токсичности этих препаратов для пациента – медоносной пчелы.

Внимание ученых и практиков все больше привлекают препараты, созданные на основе доступных из природных источников биологически активных веществ, применяемых для стимулирования жизнедеятельности, повышения иммунитета, устойчивости к стрессовым факторам и лечения заболеваний пчел. Среди большого набора таких соединений с разной химической структурой особый интерес вызывают природные метаболиты. Повышение естественной резистентности и иммунитета с использованием последних в условиях благополучия сопровождается усилением обменных процессов и активизацией анаболизма, что приводит к увеличению продуктивности и жизнеспособности животных.

Среди вторичных метаболитов медоносных пчел особое место занимают 10-гидрокси- и 9-оксо-2Е-деценовые кислоты – важнейшие компоненты соответственно

«маточного молочка» и «маточного вещества» медоносной пчелы *Apis mellifera* L.

Авторами с использованием теории феромонной коммуникации насекомых сформулировано и развито перспективное научное направление по созданию препаратов для пчеловодства и шмелеводства на основе синтетически полученных метаболитов медоносной пчелы *Apis mellifera* L. (биологически активных компонентов «маточного вещества», «маточного молочка», пахучей железы Насонова и феромона расплода), включающее разработку эффективных и экономичных синтезов 9-оксо- и 10-гидрокси-2Е-деценовых кислот, исследование фармакологической активности 9-оксо-2Е-деценовой кислоты, подбор оптимальных композиций препаративных форм и методов их применения.

Поскольку феромоны вырабатываются в организмах насекомых обычно в нанограммовых количествах, единственным путем их получения для практического использования является многоступенчатый химический синтез. При этом решаются традиционные для направленного органического синтеза проблемы: доступность и дешевизна исходных соединений; хемо-, стерео- и регио-селективность отдельных стадий; высокие выходы и технологичность. Несомненными достоинствами производства феромонов являются наукоемкость и малокилограммовость, что дает возможность применять в синтезе феромонов стандартное лабораторное оборудование без проблемы утилизации отходов и стоков.

Нами разработаны практичные синтезы 10-гидрокси- и 9-оксо-2Е-деценовых кислот – компонентов секрета мандибулярной железы медоносной пчелы *Apis mellifera* L. – с использованием хемоселективных трансформаций метилового эфира 9,9-диметоксинонановой кислоты – продукта озонлиза-восстановления олеиновой кислоты, выделяемой из гидролизата масел и жиров и широко используемой в пищевой, химической и косметической промышленности; из 1-метилциклогексена и 1,7-октадиена с применением хемо- и региоселективных трансформаций общего промежуточного строительного блока (7-октен-1-илацетата) и конденсации по Дебнеру.

Впервые выполнен направленный синтез глицерил-1-пальмитат-2,3-диолеата – рацемического аналога феромона расплода медоносных пчел *Apis mellifera* L. – на основе хемоселективных трансформаций глицерина.

Для 9-оксо-2Е-деценовой кислоты фармакологическая активность была неизвестна, вероятно, из-за малой доступности из природного источника. Мы, имея её в результате химического синтеза в достаточном количестве, изучили совместно с сотрудниками Башкирского государственного аграрного университета токсикологические свойства и фармакологическую активность на теплокровных животных и медоносных пчелах.

Для 9-оксо-2Е-деценовой кислоты предсказаны и выявлены новые, ранее неизвестные значительные фармакологические свойства:

- (на теплокровных – мышах и крысах) антибактериальные (на инфекциях, вызванных золотистым стафилококком, протеем, кишечной и синегнойной палочками), противовоспалительные (на моделях формалинового, белкового и лидокаинового воспалений), ускорителя заживления лоскутных ран и термических ожогов, иммуномодулятора и антидота;

- (на медоносных пчелах) противоварроатозное действие, антибактериальную и антигрибковую активность при гнильцовых заболеваниях и аскосферозе, что свидетельствует о выполнении «царицей улья» кроме уже хорошо известных функций и лечебной, которая, в свою очередь, прямо коррелируется с количеством 9-оксо-2Е-деценовой кислоты и, в конечном счёте, с качеством матки.







Предсказано и установлено, что маточное вещество медоносных пчел, кроме уже известных многочисленных функций, выполняет роль пищевого аттрактанта.

Для синтетически полученного компонента маточного молочка медоносной пчелы

Apis mellifera L. – 10-гидрокси-2Е-деценовой кислоты – с известной антимикробной, антибиотической, фунгицидной, противоопухолевой и антилейкемической активностью – нами выявлено свойство высокоэффективного биостимулятора устойчивости пчел к гипотермии.

С использованием современной теории феромонной коммуникации и базируясь на данных собственных результатов нами впервые в Российской Федерации выполнены исследования по феромонному регулированию пчеловодства: созданы, сертифицированы и внедрены 7 феромонных препаратов серий: «Аписил» и «Апимил», причем они соответствуют мировому уровню или превышают его.

Препараты серии **Апимаг®** в зависимости от состава, соотношения компонентов и областей применения подразделяется на **марки**:

	Апимил – для привлечения, поимки и предотвращения слета роев на пасеках в период роения пчелиных семей, подсадки маток, объединения пчелиных семей и борьбы с ухвертками.	
	Меллан – для подавления агрессивности пчел при работе с ними.	
	Опылил – для коррекции летной активности пчел, в том числе и в защищенном грунте.	

Препараты серии **Аписил®** в зависимости от состава, соотношения компонентов и областей применения подразделяется на **марки**:

		Аписил – для стимулирования роста и развития пчелиных семей (весной и осенью) и снижения ройливости в летний период.
Кандисил – для стимулирования роста и развития пчелиных семей в ранне-весенний период (в составе канди).		
ТОС-3 – для подавления процесса роения в пчелиной семье и ликвидации трутовочного состояния.		
ТОС-БИО – для стимулирования и усиления приема личинок на маточное воспитание при выводе маток и производстве маточного молочка с частичным и полным осиротением пчелиных семей.		

Создан и запатентован многофункциональный феромонный препарат «Апимил» на основе биологически активных компонентов мандибулярных желез пчелиной матки и компонентов железы Насонова медоносных пчел и разработаны способы его применения для привлечения, поимки и предупреждения слета пчелиных роев, при подсадке и выводе пчелиных маток. Установлено, что скармливание его пчелиным семьям в весенний период в составе сахарного сиропа способствует увеличению выращивания печатного расплода на 17.7–19.4%, повышению воско- и медопродуктивности на 33.3–34.0 и 29.7–43.6%, соответственно. Применение «Апимила» в период осеннего наращивания пчел способствует увеличению количества печатного расплода на 22.9–25.1%, силы семей перед заносом их в зимовник на 23.6–26.2%, уменьшению расхода корма за зиму на 4.8–7.6%, количества погибших пчел на 6.3–6.7%, количества подмора и опоношенности гнезд семей на 16.4% и 17.9–19.4%, соответственно. Установлено, что трехкратная обработка пчел водным раствором препарата «Апимил» уменьшает пораженность пчелиных семей варроатозом на 27.9–30.8%.

Предложен метод улучшения качества меда и защиты пчелосемей от вредителей – ухверток путем отлова их с помощью ловушек на основе кайромонного препарата «Апимил».

Разработан, запатентован и сертифицирован феромонный препарат «Меллан» на основе синтетических составляющих секрета пахучей железы и маточного вещества медоносных пчел как эффективное успокаивающее средство для пчел, снижающее их агрессивность и двигательную активность, которое обеспечивает работу пчеловода без ужаления в течение 15 мин при осмотре гнезда и 20 мин при поимке роя после однократного нанесения.

Предложен, апробирован и сертифицирован феромонный препарат «Опылил» на базе компонентов агрегационного феромона рабочих пчел *Apis mellifera* L. в качестве высокоэффективного корректора летной активности рабочих пчел в защищенном грунте.

Разработан феромонный препарат «Аписил» на основе биологически активных компонентов мандибулярных желез пчелиной матки (9-оксо- и 9-гидрокси-2Е-деценовых кислот) и способ его применения для нормализации пищеварительного процесса (улучшения состояния задних кишок), увеличения сохранности пчел (на 38%), силы и количества печатного расплода (на 13.7 и 16.0%, соответственно) и повышения выхода товарного меда (на 25.5%).

Для повышения жизненных функций ослабевших за зиму пчел, а также пчелосемей, работающих в закрытом грунте, разработан и запатентован феромонный препарат «Кандисил», стимулирующий рост и развитие пчелиных семей, что подтверждено опережающим ростом подопытных семей (количества улочек на 20.4 и 22.0%, соответственно) и количества печатного расплода (на 16.8 и 31.0%, соответственно). Подкормка «модифицированным» канди увеличивает продуктивность пчелосемей в сравнении с контролем по прополису – на 15.6%, товарному меду – на 29.2%. К тому же отмечено, что в теплицах матки опытной группы приступают к яйцекладке через 1–2 дня после выставки из зимовника, а при традиционном способе стимулирования канди – через 7–10 дней.

Создан, запатентован и сертифицирован многофункциональный феромонный препарат «ТОС-3» на основе биологически активных компонентов «маточного вещества» для подсадки маток и улучшения продуктивных свойств пчелиных семей, усиления летной деятельности, увеличения массы новорожденных пчел и яйцекладки маток и в качестве противороевого средства.

Предложен экономичный способ противороевой обработки пчелиных семей внесением феромонной композиции «ТОС-3» в трутневые ячейки до появления роевых мисочек. Установлено, что участки трутневых ячеек являются биологически активной зоной пчелиного гнезда, обработка которой синтетическим феромоном пчелиной матки предотвращает возникновение роевого процесса на ранней стадии, а также уменьшает степень поражения варроатозом в обработанных участках сотов.

На основе 10-гидрокси-2Е-деценовой кислоты создан препарат «ТОС-БИО» (Биосил), позволяющий повысить устойчивость насекомых к холодовому стрессу (–13°C, 15 мин): при его скармливании смертность «летних» пчел снижалась на 20%, «осенних» – на 48%.

Показано, что использование феромонной композиции ТОС-БИО в составе стимулирующей подкормки при выводе маток в семьях-воспитательницах карпатской и среднерусской пород пчел в условиях Южного Урала оказывает значительное положительное влияние на прием личинок и массу неплодных маток. Выявлено, что наиболее отзывчивы на данный препарат семьи-воспитательницы среднерусской породы.

Впервые в практику тепличных хозяйств введены новые стимулирующие и оздоравливающие препараты для пчел ТОС-БИО и экстракт корня солодки с высокой

фармакологической и биологической активностью.

Установлено, что феромонный препарат «ТОС-3» на основе 9-оксо-2Е-деценовой кислоты оказывает лечебное действие при европейском и американском гнильцах и аскосферозе, причем его применение в композиции с «ТОС-БИО» и йодином позволяет полностью избавиться от последнего.

Установлено, что использование биостимуляторов Аписил и ТОС-БИО при подкормках семей-воспитательниц способствует получению качественных пчелиных маток в ранние сроки, что важно для поддержания рентабельности пчеловодства на Южном Урале.

Сравнительное исследование воздействия феромонных композиций «ТОС-БИО» и «Апимил» на вывод и качество пчелиных маток свидетельствует о большем положительном влиянии «ТОС-БИО»: прием личинок на маточное воспитание возрастает на 14%, доля более полноценных маток – на 20% (по сравнению с контролем на 38.7 и 30%, соответственно).

Созданы феромонные гелеобразная ТОС-Ш-1 (на основе 9-оксо-2Е-деценовой кислоты) и спиртовая ТОС-Ш-2 (на базе 9-гидрокси-2Е-деценовой кислоты) композиции для регулирования поведения особей шмеля *Bombus terrestris* в искусственных семисоциальных колониях.

Феромонные препараты серий Апимаг® (Апимил, Меллан, Опылил) и Аписил® (Аписил, Кандисил, ТОС-3, ТОС-БИО) соответствуют мировому уровню, а некоторые из них (например, Меллан) превышают его. К тому же, по себестоимости, меньшей цены 1 кг меда на российском рынке в расчете на 10 пчелосемей, разработанные феромонные препараты практически вдвое дешевле импортных аналогов, так как они готовятся на основе доступного отечественного сырья.

Социально-экономический эффект при применении препарата «Апимил» для поимки роев заключается в повышении эффективности работы пчеловода (в 4 раза) за счет избавления от трудоемких и зачастую опасных для здоровья людей (особенно пожилых и инвалидов с ограниченными физическими возможностями) операций, исключении потери роев, увеличении производительности труда (на 24%) и, в конечном счете, продуктивности пасеки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ишмуратова Н.М., Ишмуратов Г.Ю., Яковлева М.П., Тамбовцев К.А., Исмаилова А.Ф., Толстикова Г.А. Маточное вещество медоносных пчел: свойства, синтез, применение в пчеловодстве и шмелеводстве / М.: Наука. 2015. 179 с.
2. Ишмуратов Г.Ю., Ишмуратова Н.М., Яковлева М.П., Толстикова Г.А. Вклад уфимских ученых в создание феромонных препаратов для пчеловодства / В монографии «Темная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L. Республики Башкортостан» / Под ред. Р.А. Ильясова, А.Г. Николенко, Н.М. Сайфуллиной. – М.: Товарищество научных изданий КМК. 2016. 320 с. С. 194-201.

УДК 638.114

ПАВИЛЬОННОЕ ПЧЕЛОВОДСТВО НА ЮГЕ РОССИИ

В.И. Комлацкий, А.Х. Ахмадов*

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар,
Российская Федерация*

**ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"*

Аннотация. Рассмотрено использование на юге Российской Федерации павильонного пчеловодства. Показано, что использование мобильных пасек позволяют увеличить производительность труда пасечников, улучшая

социальный статус этой профессии и повысить привлекательность труда. При рациональном ведении кочевого пчеловодства за сезон от одной семьи можно получить до 120 кг меда.

Ключевые слова: пасечный павильон, пчеловодство, производство меда, опыление

THE PAVILION BEEKEEPING IN THE SOUTH OF RUSSIA

V.I. Komlatsky, A.H. Ahmadov*

FGBOU VO "Kuban state agrarian University", Krasnodar, Russian Federation

*FGBOU VO "Chechen state University"

Abstract. Examines the use in the South of the Russian Federation pavilion of beekeeping. It is shown that the use of mobile apiaries allow to increase the productivity of beekeepers, improving the social status of the profession and enhance uvlekatelnoj work. The rational management of nomadic beekeeping for the season from the same family can receive up to 120 kg of honey.

Keywords: beekeeping pavilion, beekeeping, honey production, pollination

Юг России обладает уникальными природно-климатическим условиями, позволяющими эффективно вести пчеловодство. На долю Южного и Северо-Кавказского Федеральных округов сегодня приходится около 20% меда, произведенного в стране (табл.1).

Таблица 1

Производство меда, тонн

	2005г.	2010г.	2014г.	2015г.	Место, занимаемое в РФ, 2015г
Российская Федерация	52469	51535	74868	67736	
Южный федеральный округ	10380	10065	7978	7843	4
Республика Адыгея	108	263360	360	362	47
Республика Калмыкия	4	11	9	10	71
Краснодарский край	3605	2853	2347	2370	7
Астраханская область	-	39	5	5	75
Волгоградская область	2115	1807	1594	1216	15
Ростовская область	4548	5272	3663	3880	5
Северо-Кавказский Федеральный округ	4321	2912	4860	2571	6
Республика Дагестан	348	243	969	609	32
Республика Ингушетия	47	58	81	100	65
Кабардино-Балкарская Республика	480	312	324	317	49
Карачаево-Черкесская Республика	146	104	2077	500	42
Республика Северная Осетия-Алания	169	172	175	170	61
Чеченская Республика	101	115	163	168	62
Ставропольский край	3050	1898	1071	708	28

Отличительной особенностью пчеловодства юга России является то, что для пчел имеются огромные лесные угодья, а также они могут участвовать в опылении сельскохозяйственных культур. Большие площади, занятые под энтомофильными культурами, служат площадкой не только для получения меда, но и для реализации опылительной функции пчел, что приносит значительный эффект для экономики АПК. В южных регионах под одной из основных медоносных энтомофильных культур - подсолнечником занято 1935,5 тыс. га, то есть почти 28% от российских угодий (табл. 2).

Кроме того, в этой зоне сосредоточено более 27% площадей под плодово-ягодными насаждениями, также нуждающимися в опылении (Росстат, 2016). Более всего садов имеется в Краснодарском крае (35,0 тыс.га), Республике Дагестан (21,1 тыс.га) и Ростовской области (17,4 тыс.га). При этом посадки садов постоянно растут по программе импортозамещения.

Нельзя забывать, что в результате опыления пчёлами урожайность

энтомофильных культур увеличивается от 40 до 100%, а стоимость дополнительно полученной продукции растениеводства и садоводства, превышает в десятки раз стоимость от реализации продукции пчеловодства. Заменить перекрёстное опыление цветков каким-либо другим агротехнологическим приемом невозможно. Ведь пчелы – первые помощники земледельцев. Их значение особенно возросло в последние 15-20 лет из-за исчезновения ряда насекомых – естественных опылителей, ставших жертвами применения средств защиты растений. В структуре мирового сельскохозяйственного производства работа пчёл по опылению оценивается в 153 млрд. долларов США.

Таблица 2

Посевные площади подсолнечника, тыс.га.

	2005г.	2010г.	2015г.
Российская Федерация	5567,8	7153,5	7005,0
Южный федеральный округ	2519,5	2423,0	1618,6
Республика Адыгея	45,2	69,8	60,4
Республика Калмыкия	35,0	12,7	3,5
Краснодарский край	583,5	494,1	436,2
Астраханская область	0,1	-	-
Волгоградская область	658,5	827,8	584,1
Ростовская область	1194,2	1019,5	534,3
Северо-Кавказский Федеральный округ	326,9	317,8	316,9
Республика Дагестан	2,3	4,9	7,1
Республика Ингушетия	7,0	12,8	5,1
Кабардино-Балкарская Республика	23,1	31,5	18,1
Карачаево-Черкесская Республика	13,9	11,4	12,1
Республика Северная Осетия-Алания	4,3	2,2	2,1
Чеченская Республика	2,5	9,6	13,2
Ставропольский край	273,6	245,5	259,2

Важность развития пчеловодства в Чеченской Республике обусловлена тем, что здесь ведется большая работа по развитию интенсивного садоводства. Ежегодно планируется закладывать по 300га многолетних насаждений. Реализация намеченных планов позволит довести к 2020 году площадь садов до 3217га. Уже в текущем году планируется собрать свыше 50 тыс. тон плодовой продукции. Для эффективного опыления потребуется значительное увеличение пчелосемей. Для максимального завязывания плодов нужно, чтобы пчелы посетили цветок несколько раз. Исходя из этого и биологических особенностей растений для опыления яблони, груши и малины требуется 2 пчелосемьи на 1 га садов, вишни и черешни – 3семьи, смородины – 4 семьи. Идеальным вариантом является размещение пасеки на расстоянии 200-250м от сада. Удаление на каждые 100 м сокращается количество пчел на цветках на 3-5%.

В нашей стране основной доход пчеловоды пока получают от реализации мёда. В странах же Европы, США и Китае, в системе комплексного использования медоносных пчел доход пчеловодства от опыления сельскохозяйственных культур более 60%, что значительно увеличивает доход от полученной медопродукции и создает условия для совершенствования технологии пчеловодства.

Современная технология интенсивного пчеловодства предусматривает создание пчелам кормового конвейера за счет частого перемещения пасеки к медоносам. Это может быть реализовано путем использования павильонного содержания пчел. Пока в России по сравнению с другими «медовыми державами» кочевое пчеловодство развито значительно слабее, хотя этот метод является древнейшим. В европейских странах наибольшее распространение получили павильоны на 30-100 пчелосемей.

В Кубанском государственном аграрном университете разработана конструкция павильона (патент РФ на изобретение № 2 284 103), отмеченная серебряной медалью конкурса ЛЕПИН (Париж, Франция). В павильоне вдоль боковых стен установлены ульевые секции, разделенные на ульи-ячейки по 24 рамки Дадан. В ячейках размещены выдвижные кассеты в виде горизонтальных рам для соторамок. Для облегчения работы

с выдвигаемыми кассетами используется трехсторонний поддон. Выполнение боковых ульев-ячеек общими позволяет не только экономить материал, но и обеспечивает поддержание микроклимата между семьями, что особенно важно в осенне-зимний и весенне-зимний периоды. Павильон может быть оборудован солнечными батареями и электрической проводкой, что позволяет использовать в нём сеть переменного тока 220 В для бытовых целей и обогрева пчёл зимой (Комлацкий В.И., 2006)

Применение передвижных павильонов и платформ помимо мобильности пасеки исключает трудоемкие работы по погрузке и разгрузке ульев. Как правило, в павильонах пчелы содержатся круглогодично, при этом отпадает необходимость в строительстве зимовников. Компактное расположение пчелосемей позволяет экономить тепло зимой, что способствует ранней работе маток по отложению яиц и лучшему развитию семей, возможной реализации пчелопакетов.

Для вылета пчел снаружи павильона устраивают летки с прилетными досками. Чтобы предупредить блуждание пчел, передние стенки окрашивают в разные цвета. Следует также отметить, что в павильонах нужно размещать пчел одного биологического состояния, полноценных, что также снижает блуждание пчел и упрощает работу с ними. В торце павильона оборудуют помещение для жилья пчеловода, а в его крыше несколько открывающихся окон для вентиляции и освещения.

Проведенные испытания использования павильонов кассетного типа подтверждают возможность их использования для пчел разных пород.

Содержание пчел в передвижных павильонах представляет собой технологию с низкими энерго- и материалозатратами, так как на обустройство павильона на 100 семей требуется в 2–2,5 раза меньше лесоматериалов и транспорта на перевозку. Возможность частого перемещения пасеки позволяет значительно увеличить период медосбора, что повышает продуктивность и рентабельность пчеловодства (Комлацкий В.И., 2016).

Особо актуально мобильное пчеловодство для юга России, где природно-климатические условия позволяют открыть «сезон» уже в феврале-марте. В южном регионе есть огромные естественные медоносные ресурсы – липовые, каштановые леса, заливные, суходольные горные луга (Сокольский С.С., 2015).

Обычно пчеловоды вывозят ранней весной пчел в предгорья и горы Кавказского хребта на древесно-кустарниковую растительность. Когда семьи пополняют запасы корма и увеличат количество пчел и расплода, их перевозят на взятки с белой акации и гледичии, а затем к последующим медоносам – каштану, эспарцету, доннику, кориандру, подсолнечнику.

Говоря о достоинствах павильонного пчеловодства, следует особо подчеркнуть, что мобильные пасеки позволяют повысить эффективность опыления энтомофильных культур, тем самым повысив их урожайность. Как отмечает статистика, поле, обработанное пчелами, дает прибавку урожая до 25–40%. Для этого необходимо заблаговременно разработать план-маршрут опыления, заключив договора с хозяевами полей на размещение пасеки. При кочевке павильон с пчелами ставят в непосредственной близости к сельскохозяйственным медоносам.

Мобильные пасеки позволяют увеличить производительность труда пасечников в несколько раз, тем самым улучшая социальный статус этой профессии и повышая ее привлекательность. При рациональном ведении кочевого пчеловодства за сезон от одной семьи можно получить до 120 кг меда.

Павильонное пчеловодство позволяет выполнять все производственные функции: медово-товарную, опылительную и разведенческую, обеспечивая тем самым конкурентоспособность этой отрасли. Преимущества этого направления в пчеловодстве заключаются в повышении медосбора на 18–25% по сравнению с одиночными ульями, увеличении урожайности опыляемых культур на 20–30%,

компактном размещении пчелосемей с возможностью мобильного перемещения по местности для опыления с/х культур и медосбора, улучшении условий зимовки, повышении сохранности пчел, повышении производительности труда за счет улучшенной эргономики, снижении трудоемкости за счет исключения погрузочно-разгрузочных работ.

Площади нуждающихся в опылении культур в районах интенсивного земледелия составляют более 9 млн. га, при этом стоимость дополнительного урожая, получаемого благодаря пчелоопылению, оценивается в 10–12 млрд. руб. и значительно превосходит стоимость самой продукции пчеловодства. Для полноценного опыления сельскохозяйственных культур в России недостает около 2,3 млн. пчелиных семей, что серьезно сказывается на урожайности.

Понимая эффективность пчелоопыления, многие хозяйства приглашают пчеловодов для опыления энтомофильных сельскохозяйственных культур, в т.ч. садов, посевов подсолнечника, люцерны и др. Следует сказать, что, по крайней мере на Кубани, собственники полей уже оплачивают за опыление садов (до 20 кг яблок за семью пчел), подсолнечника (700–900 рублей за семью пчел из 8–9 улочек).

Для эффективного использования нектарного конвейера необходимо разработать комплекс мер по развитию мобильно-опылительного павильонного пчеловодства, наладив выпуск мобильных павильонов и упростив механизм их регистрации в ГИБДД; организовать подготовку кадров для пчеловодства.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Комлацкий В.И. Мобильно-опылительные комплексы как парадигма индустриального пчеловодства. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №04(118). – IDA [article ID]: 1181604060. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/60.pdf>,
2. Комлацкий В.И., Чусь Р.В. Павильон для круглогодичного содержания пчел // Патент РФ № 2284103, БИ № 27.2006.
3. Концепция-прогноз развития животноводства в России до 2010г. – М.: ЦНСХБ, 2001. 128 с. Гл. 79 «Пчеловодство».
4. Регионы России. Социально-экономические показатели: статистический сборник. М., 2016. С. 731-789.
5. Сокольский С.С. Краснополянская опытная станция-центр по селекции и репродукции серых горных кавказских пчел мирового уровня // «Животноводство юга России». 2015. №3 (5). С. 15.

УДК 638.1

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕДА В ГУП «НЕКТАР» РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

М.М. Костоев, М.М. Костоев (мл.)

Государственное унитарное предприятие «Нектар» Республика Ингушетия, Россия

Аннотация. Описана технология содержания пчелиных семей и использование их на медосборе в природно-климатических условиях Республики Ингушетия, а также отбор меда, его обработка и фасовка в ГУП «Нектар».

Ключевые слова: пчелиная семья, медосбор, павильон, мед, откачка, обработка, фасовка.

THE TECHNOLOGY OF HONEY PRODUCTION SUE "NECTAR" OF THE
REPUBLIC OF INGUSHETIA

M.M. Kostoev, M.M. Kostoev (ml)

State unitary enterprise "Nectar" in the Republic of Ingushetia, Russia

Abstract. *Describes the technology content of bee families and their use on the honey yield in the climatic conditions of the Republic of Ingushetia, as well as a selection of honey, its processing and packaging sue "Nectar".*

Key words: *bee colony, the honey collection, pavilion, honey, pumping, processing, packaging.*

В Республике Ингушетия насчитывается свыше 30 тыс. пчелиных семей, производство меда составляет около 600 тонн в год. Крупным производителем меда в республике является ГУП «Нектар», насчитывающее около 1000 пчелиных семей и получающее ежегодно 18–21 тонну меда.

На центральной усадьбе хозяйства расположены основные производственные постройки, пчелиные семьи в зимний период (рисунок 1) и семьи матковыводной пасеки в активный сезон, находится инвентарь и оборудование для разведения и содержания пчел и получения продукции пчеловодства. Имеются цеха: столярный, где изготавливают ульи, рамки, кормушки и т.д.; по производству вошины; по приготовлению жидких и тестообразных кормов для пчел; по откачке, обработке и фасовке меда в стеклянную и пластмассовую тару.

Главным фактором достижения максимальной медовой продуктивности наряду с силой пчелиных семей (20–24 улочки пчел) являются их многократные перевозки в течение всего весенне-летнего сезона от одних источников медосбора и опыляемых культур к другим. Для получения товарного меда пасеки ГУП «Нектар» за лето несколько раз переезжают к нектароносным угодьям по районам Республики Ингушетия, Чеченской Республики вдоль реки Терек, Ставропольскому краю. В мае пчелы собирают мед в степной зоне с акации белой, гледичии, молочая, лоховника, бодяка, богородской травы, синяка, татарника, эспарцета, шалфея. Во второй половине июня пасеки передвигаются в предгорную зону, где главными медоносами являются липа, белый и красный клевера. С 15 июля пасеки перевозят в горы на сенокосы и пастбища. Там цветут эспарцет, клевера, мордовник, Melissa, мята, огуречная трава, шалфей и др.

Пчелиные семьи в хозяйстве содержат в 12-рамочных ульях со вторыми корпусами или кассетами на 10 рамок. Подвоз пчелиных семей к местам произрастания медоносов осуществляют на автомобилях КАМАЗ прицепами с использованием погрузчика, ульи с пчелиными семьями при этом помещают на поддоны по 6–8 штук. Во время кочевок основное количество пчелиных семей размещают на платформах и в павильонах, вмещающих от 48 до 102 пчелиных семей. Павильоны используют и для круглогодичного содержания пчелиных семей (рисунок 2).

При содержании пчел на платформах и в павильонах в хозяйстве используют полноценные, выравненные по биологическому состоянию и силе пчелиные семьи, что позволяет пчеловоду унифицировать работу по уходу за ними и за один осмотр пчелиной семьи проводить несколько технологических операций. Для исключения блуждания пчел и облегчения пчелам нахождения своих ульев, платформы устанавливают ближе к середине цветущего массива медоносных растений. На платформах размещают разные по окраске ульи; корпуса павильонов также окрашивают в разные цвета.

Технология производства меда в ГУП «Нектар» включает несколько этапов работы: отбор медовых сотов, хранение, подогрев меда в сотах перед откачкой, распечатывание сотов, откачивание меда из сотов, его фильтрация и отстаивание, расфасовка меда в мелкую тару.

За скоростью заполнения медом корпусов следят по показаниям контрольных семей, размещенных на весах. Периодически осматривают соты в корпусах нескольких семей (10–15%) пасеки. Медовые соты отбирают из ульев, если 1/3 ячеек сота запечатана восковыми крышечками, а незапечатанные ячейки нижней части сота доверху залиты медом. Это гарантирует полную зрелость меда и влажностью менее 20%. По мере заполнения сотов медом их отбирают, стряхивая и сметая пчел мягкой щеткой и транспортируют на центральную усадьбу хозяйства в цех по откачке, обработке и фасовке меда, а в пчелиные семьи вместо отобранных медовых сотов ставят пустые качественные соты со склада или освободившиеся после откачки меда.

С мобильных пасек ГУП «Нектар» отобранные соты с медом, а также емкости и флаги с медом, откачанным в кочевых условиях, поступают на хранение в сотохранилище цеха по откачке, обработке и фасовке меда. Затем корпуса перевозят на тележке в термозал, где температура поддерживается при помощи калориферной установки на уровне 33–35 °С. Нагревание меда в сотах до 25 °С длится 10–12 часов. Далее корпуса с подогретым медом транспортируют в отделение по откачке, обработке и расфасовке меда. Соты распечатывают на пасечном столе СПУм паровыми ножами НРСМ и откачивают на электрифицированной радиальной медогонке МР-50, вмещающей 25 гнездовых или 50 магазинных рамок. В полевых условиях в хозяйстве используют ручную хордиально-радиальную медогонку МР-4/16, в которой размещают для откачки меда по хорде 4 гнездовые рамки или 16 магазинных по радиусу.

После откачки меда на медогонке перед сливом в приемный бак мед проходит грубую фильтрацию через двойные сетчатые фильтры, навешиваемые на сливной патрубок медогонки. Затем мед перекачивается в 4 медоотстойника, снабженные водяными рубашками с температурой воды 40–45 °С, каждый из которых вмещает 750 кг меда (рисунок 3). С помощью ручных кранов мед из медоотстойников поступает на фасовочную машину производства «Промбиофит» производительностью одна тонна в смену, разливается в стеклянные банки объемом 0,4 кг меда, затем банки упаковывают в картонные коробки (рисунок 4).

В ГУП «Нектар» для фасовки жидкого меда в мелкую тару используют также установку розлива меда УРМ-1, вместимость которой составляет 150 кг. Установка работает по принципу поршневого насоса, погруженного в мед, который свободно заполняет цилиндр и выдавливается поршнем. Производительность установки до 400 кг меда в час в зависимости от его порции. Фасуют мед в предварительно этикетированные стеклянные банки вместимостью 150, 250, 300 и 400 г, а также в сувенирную тару – деревянные шкатулки. Упаковка банок блоками по 20 шт. в термоусадочную пленку проводится на аппарате ТПЦ-450.

Для распускания закристаллизовавшегося меда в ГУП «Нектар» оборудована специальная комната на две тонны меда. Температура внутри поддерживается в пределах 38–40 °С, при которой мед в емкостях распускается до жидкого состояния за 1 сутки.

Лабораторные исследования качества меда, отобранного с пасек ГУП «Нектар», показывают, что по своим органолептическим и физико-химическим показателям мед соответствует требованиям стандартов ГОСТ Р 54644-2011: массовая доля воды не превышает 19,1%, сахарозы – 5,3%, оксиметилфурфурола – 23,5 мг/кг, массовая доля редуцирующих сахаров – не менее 82%, диастазное число – не менее 7 единиц Готе. Мед также исследуют на остаточные количества пестицидов и токсических элементов в соответствии с гигиеническими требованиями. На основании проведенных исследований ГУП «Нектар» получен сертификат качества реализуемого меда.

Кроме меда, получаемого в хозяйстве, в цехе по откачке и фасовке меда обрабатывается на договорной основе свыше 200 тонн меда, поставляемого из других хозяйств Республики Ингушетия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Национальный стандарт ГОСТ Р 54644- 2011 Мед натуральный. Технические условия. - М.: Стандартиформ, 2012.



Рис.1. Пасека ГУП «Нектар».



Рис.2. Павильоны для круглогодичного содержания пчелиных семей.



Рис.3. Цех по фасовке меда.



Рис.4. Расфасованный мед на складе.

УДК 638.1

ГНЕЗДОВАЯ КОРМУШКА С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СИРОПА

¹А.Н. Кричевцова, ¹Н.В. Халько, ¹С.Н. Ладутько., ²И.Я. Шахтамиров

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет» г. Гродно,
Республика Беларусь

²ФГБОУ ВО "Чеченский Государственный университет"

Аннотация. Разработка представляет собой корпус в виде плоского ящика и бутылкообразного сосуда, в нижней конической части которого сделаны отверстия диаметром 1,2-1,5 мм. Засыпанный в сосуд сахар заливается водой. Приготовление сахарного сиропа происходит по готовой мерке просачивания воды через сахар через отверстия сироп попадает в кормушку.

Ключевые слова: сироп, кормушка

BREEDING FEEDER WITH A DEVICE FOR THE PREPARATION OF SYRUP

¹ A.N. Krichevtsova, ¹ N.In. Halko, ¹ S.N. Ladutko, ² I.Ya. Shakhtamirov

¹UO "Grodno state agrarian University" Grodno, Republic of Belarus

²FGBOU VO "Chechen State University "

Abstract. Development is a body in the form of a flat box and bottle-like vessel, in the lower conical part of which is made holes with a diameter of 1.2-1.5 mm. Filled up in a vessel, sugar is filled with water. Preparation of sugar syrup occurs on a ready measure of water percolating through the sugar through the holes the syrup falls into the trough.

Key words: syrup, feeder

Гнездовая кормушка с приспособлением для приготовления сиропа содержит корпус в виде плоского ящика, в котором установлены два верхних бруска 1 (рисунок) стандартной гнездовой рамки, а также две нижние рейки 2, соединенные двумя расширенными боковыми планками 3. Под нижними рейками закреплено корытце 4, боковыми стенками которого являются боковые планки 3 кормушки, а над дном корытца с зазором $\delta = 8-10$ мм установлены вертикально бутылкообразные сосуды 5, открытые сверху, а в пробках 6 сосудов, расположенных снизу, сделано по 2-3 отверстия (не показаны) диаметром 1,2-1,5 мм, поверх которых сделан фильтр 7 из 5-8 слоев марли.

Цель разработки. Приготовление подкормки в виде сахарного сиропа непосредственно в улье без применения нагревания и размешивания.

Каждый бутылкообразный сосуд 5 в нижней фигурной части опирается на горизонтальную перегородку 8, в которой сделаны соответствующие коническим частям сосудов, продолжением которых являются горловины с пробками 6, отверстия, а верхние бруски 1 имеют с внутренней стороны выемки, соответствующие наружным кромкам верхней части бутылкообразных сосудов 5. К верхним брускам закреплены металлические пластины 10 толщиной 0,8-1,2 мм, расположенные снаружи от выемок под сосуды.

Открытые кромки бутылкообразных сосудов выступают над брусками на 7-10 мм, а поверх этих выступающих кромок установлены съемные крышки 9, в которых сделан ряд отверстий диаметром 3-4 мм.

Длина верхнего бруска 1 стандартной гнездовой рамки $A_1 = 470$ мм, длина опускаемой в улей части гнездовой рамки $A = 435$ мм, высота рамки $H = 300$ мм, а ширина верхнего бруска 25 мм. Если сосуды 5 изготовить из пластиковых бутылок емкостью 1 л, то при их диаметре $d = 70$ мм и оставленных после изготовления выемок

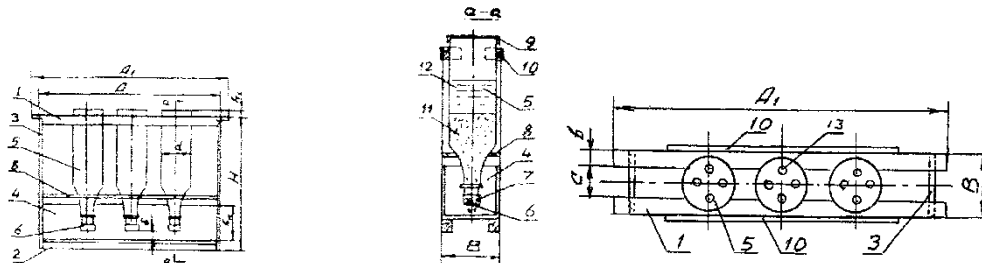
под сосуды перемычка в брусках по 5 мм, то расстояние между брусками составит 40 мм, а толщина кормушки будет $B = 80$ мм.

Высота корытца 4 при его объеме V составит без учета толщины стенок $h = \frac{V}{A \cdot B}$

Вычисления лучше производить в дм, так как $1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3$.

Приняв $V = 3 \text{ л}$, $A = 4,35 \text{ дм}$, $B = 0,8 \text{ дм}$, получим

$$h_{\text{к}} = 0,86 \text{ дм} = 86 \text{ мм}.$$



а - вид сбоку; б - поперечный разрез; в - вид сверху

*1 – брусок верхний; 2 – рейка нижняя; 3 – боковая планка; 4 – корытце;
5 – бутылкообразный сосуд; 6 – пробка; 7 – фильтр; 8 – горизонтальная перегородка; 9 – крышка; 10 –
металлическая пластина; 11 – слой сахарного песка*

Рисунок. – Конструкция кормушки

Кормушку устанавливают в улей рядом с гнездом пчел. Крышки 9 снимают с сосудов и всыпают в каждый из них слой сахарного песка 11, который заливают обычной водой 12 с температурой 14-20°C. А затем крышками 9 накрывают сосуды.

Вода просачивается сквозь слой сахарного песка, растворяет его, образовавшийся сироп проходит сквозь слой марли и через отверстия в пробке в виде капель попадает в корытце, где пчелы забирают сироп.

Опыты показали, что всыпанный в такой сосуд, изготовленный из пластиковой бутылки емкостью 1,5 л, сахарный песок массой 1 кг и залитый сверху водопроводной водой в количестве 0,7 л полностью выходит из трех отверстий, сделанных в пробке, с диаметром 1,2-1,5 мм, в виде прозрачного сиропа в течение 35-40 часов. За это время в дни устойчивой теплой погоды, когда температура воздуха в тени более +14°C, пчелы успеют забрать из корытца сироп без его заполнения.

Если по какой-либо причине пчелы не смогут брать сироп, то, благодаря сообщению сосудов 5 с атмосферой, сироп через сутки-двое выльется в корытце 4, заполнив его. Поэтому емкость корытца должна быть немного большая, нежели емкость всех бутылкообразных сосудов.

Во всех устройствах для приготовления сахарного сиропа на принципе просачивания воды сквозь слой сахара можно получить сироп в соотношении примерно две части сахара к одной части воды (2:1). Насыщенность сахарного сиропа зависит от температуры воды t . При $t = 20^\circ\text{C}$ насыщенность составляет 67%, при $t = 10-14^\circ\text{C}$ насыщенность будет ниже и будет в пределах три части сахара и две части воды. Сахарный сироп насыщенностью более 67% при охлаждении в кормушке может опять кристаллизироваться, поэтому при данном способе приготовления сахарного сиропа не следует применять теплую воду.

Заключение. Внедрение предложенной гнездовой кормушки в производство позволит значительно облегчить работу по обслуживанию пчел, приведет к интенсивному наращиванию пчелиных семей благодаря своевременной, особенно ранневесенней, их подкормке.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Некрашевич В. Ф., Кирьянов Ю.Н. Механизация пчеловодства. – Рязань, 2005. – 26-28 с.
2. Мачичка, М. Пчеловидное оборудование, инвентарь и их самодельное

- производство / Мачичко Михал. – Братислава, ССР Природа, 1988. – 510 с.
3. Ульева кормушка: пат. 20548С1 Респ. Беларусь УО «ГГАУ»: МПК А01К53/00 (2006.1) / А.Н. Халько, В.К. Пестис, С.Н. Ладутько, Н.В. Халько, М.В. Пестис; дата публ.: 30.10.2016.

УДК 638.1

МАТКОВОДСТВО НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ (КИСЛОВОДСКИЙ ПЧЕЛОПЛЕМЗАВОД)

Ф.В. Ксимитов,

Пчелоплемзавод «Кисловодский» г. Кисловодск, пр-т Победы 132 «А»

Аннотация. В пчеловодстве одну из важнейших ролей играет выведение маток. Выведение маток требует кропотливого труда, когда должно быть применено не только естественное осеменение, но и трудоемкий процесс искусственного осеменения плодовой матки.

Ключевые слова: пчеловодство, осеменение, плодовая матка

METHODS IN THE NORTH CAUCASUS (KISLOVODSK POLOPLAST)

F.W. Xamitov,

Poloplast "Kislovodsk" Ekaterinburg, PR-t Pobedy 132 "A"

Abstract. In beekeeping one of the most important roles played by the removal of the uterus. The removal of the uterus requires hard work, when it should be applied not only natural insemination, but time-consuming process of artificial insemination of the fruit of the womb.

Key words: beekeeping, artificial insemination, fruit uterus

Темпы развития пчеловодства в нашей стране возросли, и огромную роль в этом деле сыграли медовые ярмарки, проводимые ежегодно в Москве, начиная с 2001 года. Благодаря этому пчеловоды смогли, наконец, донести свой товар напрямую потребителю и обе стороны были довольны друг другом. Как следствие, возросло, и количество желающих обзавестись собственной пасекой.

С ростом количества пчелосемей, возрастает и число дилетантов в области матководства. Нередко начинающий пчеловод со стажем 2–3 года уже самостоятельно выводит маток и продаёт, прикрываясь известным именем. Зачастую матки таких производителей не отвечают заявленным требованиям породы. У них уже через год плодовитость резко сокращается. Ещё и количество новых линий возрастает с каждым сезоном. Получается, что каждая матка даёт новый тип или линию, что негативно сказывается на генофонде карпатской породы.

Также хотелось бы отметить, что последнее время сильно сократилась учебная база. У нас, в аграрном Ставрополье, не осталось ни одного заведения, обучающего пчеловодству. Да и вузов, в которых имеется полный курс пчеловодства в России не так много. Мне, как руководителю предприятия Пчелоплемзавод «Кисловодский», довелось начать своё образование в Многопрофильном училище с. Московского Ставропольского края, затем был Загорский сельхозтехникум (ныне Сергеево-Посадский Аграрный колледж), а в 2011 году повезло закончить РГЗАУ, где пчеловодство преподают профессора Е.К. Еськов и М.Д. Еськова.

Наше предприятие является продолжателем и правопреемником Кисловодского Пчелосовхоза, основанного в 1964 году. На протяжении 40 лет его бессменным руководителем являлся Сычёв Борис Иванович, который внёс неоценимый вклад в сохранение и распространение генофонда карпатской породы (*Apis mellifera carnica*

var. ukrainica carpatica, тип Вучковский), а так же хочется отметить содействие в развитии нашего предприятия Амерханова Харона Адиевича, директора Департамента животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства, который не остался равнодушным к нашим проблемам.

Конечно, за время существования нашего предприятия всякое бывало. Мы были на взлете и едва сводили концы с концами, но сейчас собран дружный и сплоченный коллектив, состоящий из квалифицированных специалистов. Сегодня Пчелоплемзавод имеет более 1300 пчелосемей и распространяет маток по всей России, а также имеет заказчиков за рубежом, в частности в Турции, Казахстане и Азербайджане. Доставка пчеломаток осуществляется в основном железнодорожным транспортом, но и здесь мы испытываем определённые трудности. За отсутствием какого-либо регламента, чётко оговаривающего правила перевозки грузов на ж/д транспорте, зачастую реализация производится самовывозом. Заказы начинают поступать сразу после Нового года. Преимущество отдаем, конечно, постоянным клиентам. На раннюю матку спрос стабильно высок. С 10 мая начинаем обеспечивать отпуск готовой продукции заказчикам.

Но этому предшествует долгий и трудный путь, бессонные ночи. К успешному процессу вывода маток ведёт основательная подготовка, которая начинается с ранней весны с приходом первых теплых деньков.

Начальный этап – подготовка отцовских семей. Эти пчелосемьи должны быть сильными, здоровыми, обеспечены хорошей кормовой базой, а также отвечающие всем параметрам карпатской или иной породы, чтобы семья дала качественного, половозрелого трутня, ведь он несет до 70% генетического кода пчелы.

Здесь необходимо уделить особое внимание возникшей в последнее время тенденции – матковыводные хозяйства предлагают свою продукцию все раньше и раньше. Во времена Советского Союза реализация пчеломаток начиналась не раньше 15 мая. В последнее время сроки сократились до 10 числа, а некоторые матководы предлагают уже в конце апреля купить у них плодную матку, независимо от погодных условий. Но давайте включим логическое мышление: о каком естественном оплодотворении может идти речь, если трутень к моменту спаривания не является половозрелым, дошедшим, так сказать, до кондиции. Немного теории. 40–45 дней отведено природой на цикл воспроизводства от яйца до полноценного трутня, способного к оплодотворению. Получается, 20 марта уже должны быть засеяны трутовые ячейки, а в реальности в это время (в зависимости от погоды), матка только-только набирает обороты.

Хотелось бы коснуться и момента искусственного оплодотворения. Этот способ является очень трудоемким и значительно влияет на стоимость пчеломатки. Искусственным осеменением занимаются для больших матковыводных пасек ради чистоты генетического фонда. Для частных нет необходимости в приобретении столь дорогого племенного материала. Вот где раздолье для аферистов! Ведь нередко стоимость искусственно оплодотворённой матки в несколько раз превышает цену естественно оплодотворённой. А распознать, каким способом оплодотворена матка, невозможно.

На наших пасеках постоянно ведутся работы по выбраковке малопродуктивных пчелиных семей, выбираются сильные, здоровые, высокопроизводительные семьи, отвечающие всем параметрам породы, а именно:

- миролюбивые;
- приспособленные к зимовке в экстремальных погодных условиях (с периодически повторяющимися холодами);
- рабочие пчёлы вылетают на взяток и в пасмурные дни;
- длина хоботка рабочих пчёл от 6,5 до 6,7 мм;
- раннее весеннее развитие семей;
- быстро перестраиваются с одного типа взятка на другой.

Также необходимо затронуть ещё один актуальный для всех вопрос – это

правильная посадка маток. На осиротение семьи даются сутки. Матку лучше всего подсаживать, когда идёт небольшой постоянный взятки. Если период безвзяточный, то семью рекомендуется немного подкормить. Матку подсаживают в клеточке Титова или под колпачок, вставив её между рамками, обеспечив её кормом, но так, чтобы она не испачкалась медом. Держат матку в семье 3 дня, понаблюдав за поведением пчёл, выпускают матку, через 3 дня и проверяют засев. Если всё сделаете правильно, матка-карпатка порадует пчеловода своими обильными медосборами (в зависимости от медоноса, силы семьи и погодных условий до 80-100 кг с семьи).

Одной из ключевых проблем в матководстве является уединение пасек. В СССР подъезд к матководным хозяйствам был ограничен для поддержания чистопородности и исключения близкородственного скрещивания. Так как господдержка племенных пасек в данное время практически отсутствует, мы решаем эту проблему, располагая свои точки в предгорьях Северного Кавказа и в степях Ставрополя, в отдалении друг от друга.

Вывод маток карпатской породы для нашего предприятия является основным. Для улучшения генофонда и исключения вырождения признаков карпатской породы материал для прививки мы берём с нескольких разных пасек Украины (Мукачево, Вучково). Пчеломаток (Carnika), полученных из Австрии и Германии в 2016 году, содержим на отдалённых изолированных пасеках. В планах нашего предприятия начать в этом году производство на одной из пасек маток кавказской породы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ф. Руттнер-Матководство 1981 г. 360 стр.

УДК 638.1

ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

С.В. Кузовлев, А.С. Попеляев

ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, РФ

Аннотация. Развитие пчеловодства в алтайском крае сыграло немаловажную роль в развитии пчеловодства как в Сибири, так и целом по России. Различные сорта мёда Алтайского края по сегодняшний день добываются с дикорастущих медоносных растений.

Ключевые слова: пчеловодство, Алтайский край, медоносные растения

HISTORY AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF BEEKEEPING IN THE ALTAI REGION

S.V. Kuzovlev, A.S. Popeliaev

FGBOU VO Altai state agrarian University Barnaul, Russian Federation

Abstract. The development of beekeeping in the Altai region played an important role in the development of beekeeping in Siberia and Russia. Different varieties of honey Altai territory today are of wild melliferous plants.

Key words: beekeeping, Altai Krai, melliferous plants

Алтайский край, благодаря географическому положению и природно-климатическим условиям, является лидером в Западной Сибири и одним из наиболее развитых пчеловодных регионов Российской Федерации. Алтайский мёд обладает высокими лечебными и вкусовыми качествами, которые известны далеко за пределами края и России. Лучшие сорта мёда ещё несколько веков назад поставлялись с

территории Сибири к царскому столу.

Различный подход к изучению процесса зарождения пчеловодства на Алтае не привёл ученых и исследователей к единому мнению по этому вопросу. Обнаруженные археологами рисунки пчёл на наскальных изображениях в районе Телецкого озера и других горных местностях Сибири, наличие сохранившихся в языке алтайцев слов и терминов, которые связаны с добычей и использованием мёда, а так же жизнью пчёл указывают на существование местных сибирских пчёл с доисторических времён. В исследованиях Яхонтова В.В. указывается: «Азия узнала пчелу уже в глубокой древности, уже несколько веков назад алтайцы отыскивали диких пчёл, убивали их и отбирали у них весь мёд и воск. Приручить же пчелу, сделать её домашним животным дикий Алтай так и не догадался» (Чернышов С.Е., 1995).

К аналогичному выводу приходит в своей работе Розов С.А.: «В то же время с большой достоверностью можно предполагать, что дикие сибирские пчёлы обитали исключительно в глухих дебрях Алтайских гор, где они были известны местным жителям. Русские же пионеры, высланные на юг Томской губернии в конце прошлого века, в продолжение нескольких десятков лет своего пребывания на новых местах о существовании сибирских пчёл не знали» (Чернышов С.Е., 1995).

Особого внимания заслуживают материалы по законодательству пчеловодстве конца 17 века. В Наказах царя Фёдора Алексеевича запрещалось в Сибири варить мёд для домашних праздников без уплаты пошлины в казну. Следовательно, для приготовления медовых хмельных напитков уже в то время использовался достаточно большой объём местного мёда, который можно было получить реальнее всего «охотой за мёдом» или «бортничеством», а не ввозом его с европейской части материка.

Появление пчёл на Алтае может быть связано с культурой афанасьевских племён, существовавшей на этих землях около четырёх тысяч лет назад. Раскопки археологов дают основания полагать, что племена имели определённые отношения с населением Средней Азии, Балкан, Поволжья и других европейских регионов.

Невысокая концентрация населения в Сибири не способствовала совершенствованию технологии содержания и разведения медоносных пчёл, поэтому они, вероятнее всего, оставались жить в диком виде, в первую очередь, в горно-таёжных районах. До настоящего времени не найдено официальных документов, подтверждающих более раннего содержания пчёл в Сибири, в т.ч. на Алтае, в бортиках или колодах, чем 1786 год. По сохранившимся документам, развитие пчеловодства с содержанием пчелиных семей в колодах проходило путём их ввоза с западных территорий материка.

Первая попытка ввоза пчёл была предпринята в 1777 году командиром Сибирского войска генерал-майором Скалоном, по приказу которого в Усть-Каменогорскую крепость были завезены 30 пчелосемей. Из-за недостатка знаний и неумелого обращения спчёлами все пчелосемьи погибли. Последующие, известные историкам попытки, были более успешными. Большинство исследователей считают 1786 год началом официального зарождения пчеловодства в Сибири (Белоногов А.П., 2007).

Инициатором кампаний по ввозу пчелосемей на Алтай был командир драгунского полка Н.Ф. Аршеневский, который организовал не только доставку колод с пчёлами, но и людей, знающих пчеловодство. В последствие пчелосемьи многократно ввозились на территорию Алтая и других регионов Сибири. Благоприятные климатические условия, богатая пышная медоносная растительность, трудолюбие крестьян-пчеловодов и прибыльность дела способствовали бурному развитию пчеловодства.

Во второй половине 19 века в отдельных округах Сибири, например, в Бийском округе, почти в каждом шестом крестьянском дворе имелись пчёлы. В Бийском и Барнаульском округах насчитывалось 250–280 тыс. пчелиных семей. Алтайский мёд вывозили на Ирбитскую ярмарку, где он пользовался большим спросом.

Интенсивная распашка земель и вырубка лесов привели к снижению

численности пчелосемей, особенно в Северо-Западном Алтае. По данным сельскохозяйственной переписи 1916 года на Алтае было 212 тыс. пчелиных семей, медосбор с одной колоды составлял 4-10, а с рамочного улья – 10-12 кг.

Большая роль в развитии пчеловодства на Алтае принадлежит А.Н. Фёдорову и Е.П. Михаэлису, которые применили для содержания пчёл рамочные ульи, сами сконструировали рамочный улей «Алтаец», внедрили медогонки и вальцы для изготовления искусственной вошины (Чернышов С.Е., 1995).

За период продолжительностью почти в 100 лет количество пчелосемей на Алтае по официальным данным колебалось от 133 тысяч до 296 тысяч. На численность пчелосемей в значительной мере повлияли гражданская и Великая Отечественная войны, послевоенная разруха, неблагоприятные погодные условия отдельных лет, которые приводили к их большому сокращению. Но после каждого такого снижения наступал период роста и развития пчеловодства на Алтае.

Площадь Алтайского края составляет 168 тыс. кв. км и включает семь почвенно-климатических зон, разделённых на 60 административных районов. На территории возделываются энтомофильные сельскохозяйственные культуры и произрастают дикорастущие медоносные растения, формирующие богатую кормовую базу для медоносных пчел.

Ведущее место занимает гречиха, по производству которой Алтайский край занимает первое место в России. В 2016 году под эту культуру было занято свыше 560 тыс. га (Офиц. сайт Алт. края). Большие площади, занятые гречихой, позволяют получать пчеловодам монофлорный гречишный мёд. Пыльцевой анализ гречишного мёда в отдельные годы показывает наличие пыльцы гречихи в пробах 95-99%. Максимальные суточные привесы контрольного улья достигают 9-13 кг. Цвет получаемого мёда от светло- до тёмно-коричневого, вкус яркий немного терпкий. После кристаллизации мёд светлеет. Благодаря особым природно-климатическим условиям Алтайского края этот сорт мёда является одним из самых ярких и насыщенных. Так как гречишные поля, в основном, не обрабатываются ядохимикатами, получаемый с них мёд экологически безопасный.

Первое место в Сибири Алтайский край занимает по производству семян подсолнечника, так же высеваются эспарцет, донник, люцерна, клевера. Для опыления такого количества энтомофильных сельскохозяйственных культур требуется более одного миллиона пчелиных семей.

Наиболее привлекательными сортами мёда Алтайского края были и остаются мёда с дикорастущих медоносных растений. В первую очередь, заслуживает внимание дягилевый мёд, получаемый с дягиля сибирского (медвежья пучка) в горно-таёжных районах края. Заросли медоноса сосредоточены на склонах гор, в поймах рек и ручьёв, где растения вырастают в высоту до трёх метров и более с диаметром ствола до 10 см. При благоприятных условиях нектаропродуктивность его составляет 300-400 кг /га и суточном привесе контрольного улья до восьми килограмм. Мёд янтарного цвета с красноватым оттенком и своеобразным вкусом, долго не кристаллизуется и относится к лучшим элитным сортам.

В состав горно-таёжного мёда входит нектар дудника лесного (русянка), малины лесной, скерды сибирской, маральего корня, сныти, кипрея, сосюреи (белковка), герани, караганы (акация жёлтая), жимолости татарской и других медоносов.

Вкусовые, лечебные и другие свойства горно-таёжного мёда обусловлены большим видовым разнообразием медоносных растений, среди которых есть эндемики Алтая. Экологическая безопасность такого мёда обеспечивается отсутствием в местах расположения пасек крупных промышленных объектов, автомагистралей и полей, на которых могли бы применяться агрохимикаты. Многие пасеки расположены в труднодоступных местах, на которые затруднён проезд на транспорте с повышенной

проходимостью.

Предгорная зона характеризуется наличием по вершинам холмов посевов гречихи и богатой медоносной растительностью по их склонам. Дикоросы представлены семействами зонтичных, бобовых, произрастают асоты, васильки, душица и другие медоносы. Цвет мёда от янтарного (начало июля) до почти чёрного (август). От мёдов других районов Алтая отличается высоким содержанием биологически активных веществ, уникальным минеральным составом, ярко выраженным стойким ароматом и высоким диастазным числом, показатель которого в отдельных пробах превышает 50 и даже 60 ед. Гёте.

Породный состав медоносных пчёл Алтайского края в последние десятилетия существенно изменился. Согласно плану породного районирования на территории края предписывалось содержать и разводить среднерусскую породу пчёл. В середине 20 века в Алтайском крае выделялись две популяции пчёл: лесостепная и горно-таёжная (Чернышов С.Е., 1995). Ввоз на территорию Алтайского края за последние 50 лет значительного количества пчелосемей, пчелопакетов и пчелиных маток разных пород привел к метизации аборигенных медоносных пчёл (Кузовлев С.В., 2012). Чистопородные среднерусские пчёлы могли остаться в отдалённых уголках горно-таёжных районов и труднодоступных местах края.

Количество пчелосемей в Алтайском крае по официальным данным составляет около 170 тысяч, что в несколько раз меньше фактического их содержания, что подтверждается результатами наших исследований, проведенными методом анонимного опроса. Пчеловоды, опасаясь налогового гнёта, не регистрируют имеющиеся у них пчелосемьи и нигде не сообщают о количестве произведенной пчеловодческой продукции. Мёдопродуктивность на одну пчелосемью составляет в горных районах, в среднем, около 14 кг, повышаясь в отдельные годы до 40 кг. В предгорных и лесостепных районах она в два раза выше. Многие квалифицированные профессионалы ежегодно получают по 70-80 кг товарного мёда на одну пчелосемью, обслуживая от 150 до 300 пчелосемей в расчёте на одного работника.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белоногов А.П. Болезни пчёл в Сибири / А.П. Белоногов, А. Альбрехт, Н.К. Новичихина. – Барнаул, 2007. 216 с.
2. Кузовлев С.В. Морфологические и этологические признаки пчел лесостепной, предгорной и горной зон Алтая / С.В. Кузовлев, Е.В. Балашов // Пчеловодство холодного и умеренного климата. Материалы 3-й Международной, 5-й Всероссийской науч.-практ. конф. Псков (Россия). 14–16 августа 2012 г. Псков, 2012. С. 88-93.
3. Уборка – 2016 :урожай гречихи в Алтайском крае в этом году стал рекордным[электронный ресурс] // Официальный сайт Алтайского края: режим доступа: http://www.altairregion22.ru/region_news/uborka2016-urozhai-grechihiv-altaiskom-kraev-etom-godu-stal-rekordnym_542923.html?sphrase_id=266349
4. Чернышов С.Е. Пчеловодное дело / С.Е. Чернышов. Барнаул : Издательство Алтайского университета, 1995. – 318 с.

УДК 638.14

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛЬЯ FLOW-NIVES ВЫТЕКАЮЩИМ МЕДОМ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

С.В. Кузовлев

*ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет
г. Барнаул, Российская Федерация*

Аннотация. Трудоемкие процессы в пчеловодстве значительно облегчают труд за счет

механизации, что повышает производительность и эффективность производства продуктов пчеловодства

Ключевые слова: *пчеловодство, механизация, производительность*

EXPERIENCE AND PROSPECTS OF USE OF THE FLOW HIVE WITH ITS HONEY IN THE ALTAI TERRITORY

S.V. Kuzovlev

FGBOU VO Altai state agrarian University Barnaul, Russian Federation

Abstract. *Labor-intensive processes in beekeeping much easier to labor through mechanization, which increases the productivity and efficiency of production of bee products*

Key words: *beekeeping, mechanization, productivity*

Изобретения XIX века по созданию рамочного улья, искусственной вошины, медогонки сформировали основу совершенного промышленного пчеловодства. Совершенствование и механизация трудоёмких процессов значительно облегчает труд пчеловода, повышает производительность и эффективность производства продуктов пчеловодства.

От оригинального изобретения в 1814 году И.П. Прокоповичем втулочного улья (Прокопович, 1960) до современных инновационных предложений по использованию стандартных рамок для безвошинного содержания пчёл в стандартных корпусах (Верещагин, 2016) одной из основных задач остается создание в нём условий для сохранения пчелиной семьёй микроклимата, параметры которого определены в фундаментальных работах отечественных ученых (Еськов, 1983).

В настоящее время в мире существуют сотни типов рамочных ульев, различающихся по форме и размеру составных частей, гнездовых и магазинных рамок, объёму, материалу, из которого изготавливаются ульи и рамки, утепляющих материалов, кормушек и т.д. При наличии существенных различий и сходств, использование этих ульев для получения центрифугированного мёда предусматривает проведение ряда однотипных технологических операций. Во-первых, отбор рамок с мёдом предусматривает частичный разбор улья, снятие магазинных надставок, корпусов, или отдельных рамок, удаление с них пчёл с применением дыма, предварительное размещение в улье репеллентов, либо использование струи воздуха, когда пчёлы выдуваются на землю перед ульем, что не воспринимается положительно не только пчёлами, но и пчеловодами. Во-вторых, транспортировка рамок с мёдом к месту откачки может занимать от нескольких минут до нескольких часов или суток. В последнем случае требуется подогрев рамок для их качественной откачки. В-третьих, для распечатки мёда используются инструменты и оборудование от простого пасечного ножа до станка для распечатывания сотов. В-четвёртых, для центрифугирования рамок с мёдом необходимы медогонки с производительностью от нескольких килограмм до нескольких центнеров за один цикл.

Существенным недостатком технологии является снижение вкусовых качеств мёда в результате выветривания летучих ароматических веществ при центрифугировании сотов и контакта мёда с некачественными материалами, из которых может быть изготовлено оборудование.

Указанные выше недостатки практически отсутствуют в технологической разработке улья с вытекающим мёдом австралийских пчеловодов Андерсонов, в основе которой лежит инновационная конструкция сотовой рамки, изготовленной из полипропилена и поликарбоната и получившей название Flow.

Ячейки сота формируются из вертикальных зигзагообразных полосок и не являются целостными и герметичными. Пчёлы восстанавливают целостность ячеек

воском, размещают в них нектар, делают мёд и зрелый мёд запечатывают. Слив мёда осуществляется поворотом специального ключа на 90 градусов в верхней части рамки, что приводит к нарушению по вертикали целостности ячеек и мёд стекает в нижнюю полость рамки, откуда по трубке вытекает из улья. Таким образом, исключаются все технологические процессы по откачке мёда, которые являются традиционными.

Детальный анализ элементов технологии и устройства рамки выявил ряд вопросов, ответы на которые можно получить лишь экспериментальным путём, а именно: насколько быстро осваивают пчёлы эти рамки, какой силы должна быть пчелосемья, способная их освоить, количество производимого мёда с применением Flow-рамок, возможность совершенствования разработанной технологии.

Эксперимент проводился в конце летнего медосборного периода 2016 г.

На первом этапе Flow-рамки поместили в десятирамочные ульи с силой пчелосемьи 12 улочек пчёл. Объём ульев для размещения гнезда и Flow-рамок был равен объёму оригинального образца. По длине экспериментальные рамки оказались больше внутреннего размера типовых отечественных ульев, поэтому ульи модернизировали. Через семь дней в рамках пчёлами была восстановлена целостность 30 % ячеек, нектара и мёда в них не было. Пчёлы продолжали увеличивать запас мёда в гнездовых рамках.

На втором этапе Flow-рамки разместили в десятирамочных ульях с силой пчелосемей 25 улочек пчёл. В медовом корпусе было по пять обычных восковых рамок и по три Flow-рамки, которые располагались в середине корпуса. Сильные семьи с первого дня начали восстанавливать воском целостность ячеек Flow-рамок, однако заполнение их мёдом началось после запечатывания всех пяти рамок из воска, которые располагались по обе стороны от экспериментальных.

Повторное использование Flow-рамок, а также новых рамок, которые опрыскивали медовой сытой, т.е. водным раствором мёда, сокращало время восстановления пчёлами целостности ячеек.

Время слива мёда с одной Flow-рамки составило 25-40 минут. Мёд сливался полностью, без остатка. С одной Flow-рамки получено от 0,7 до 2,2 кг мёда.

Количество товарного мёда за период эксперимента в семьях-аналогах получено по 17,3 кг, а в семьях с Flow-рамками по 8,1 кг, т.е. в два раза меньше.

Таким образом, использование улья Flow-hive в условиях Алтайского края позволяет получать мёд по предлагаемой технологии без извлечения рамок из ульев, без применения дыма, химических веществ, пчелоудалителей, воздушной струи для удаления пчёл с рамок и без использования инструментов и оборудования для распечатки сотов и их центрифугирования. При этом необходимо учитывать, что размер типовых отечественных ульев, в т.ч. многокорпусных с размером рамки 435x230 мм, не позволяет по длине разместить в них оригинальную Flow-рамку.

Для получения товарного мёда улей Flow-hive должен быть достаточно большого объёма и использовать необходимо сильные пчелиные семьи.

На современном этапе технология с применением улья Flow-hive для производства максимально возможного объёма товарного мёда не может конкурировать с передовыми промышленными технологиями, однако она может вполне успешно использоваться на территориях с туристическими маршрутами, в окрестностях санаториев, туристических баз и на труднодоступных пасеках для получения экологически безопасного мёда.

Дальнейшее совершенствование и разработка отдельных вопросов технологии позволит при наличии мобильной связи на месте расположения пасеки, независимо от расстояния до нее, дистанционно контролировать процесс медосбора, проводить слив мёда, возвращать Flow-рамки в первоначальное рабочее состояние и осуществлять визуальный контроль всей технологической цепочки. Наличие календаря цветения медоносов местности даёт возможность дистанционно контролировать получение мёда

с определённых видов медоносных растений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К. Микроклимат пчелиного жилища / Е.К. Еськов. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва :Россельхозиздат, 1983. – 191 с.
2. Прокопович П.И. Избранные статьи по пчеловодству / П.И. Прокопович. – Москва :Сельхозиздат, 1960. – 310 с.
3. Верещагин А.В. Рамки для безвоздушного содержания пчёл / А.В. Верещагин, В.А. Верещагина, М.К. Симанков // Пчеловодство. – 2016. – № 7. – С. 50-51.

УДК 638.12

РАЗМЕРЫ И АСИММЕТРИЧНОСТЬ ПАРНЫХ ОРГАНОВ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Л.В. Курышева, У.А. Делаев*

ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет г. Барнаул, РФ
*ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"

Аннотация. Проанализирована изменчивость размеров тела пчел и асимметричности парных органов у рабочих особей медоносной пчелы. Обнаружены различия по морфометрическим признакам у пчел, взятых из двух районов Алтайского края. В выборках этих пчел прослеживается асимметричность по жилкованию и размерам крыльев.

Ключевые слова: пчелы, крылья, дискоидальное смещение, морфометрические признаки.

THE SIZE AND ASYMMETRY OF PAIRED ORGANS HONEYBEE FOREST- STEPPE ZONE ALTAI TERRITORY

L.V. Kuryшева, W.A. Delaev*

FGBOU VO Altai state agrarian University, Barnaul, Russian Federation
*FGBOU VO "Chechen state University"

Abstract. Analyzed the variability of body sizes of bees and asymmetry of pair-tion of organs of working honeybee individuals. Differences in morphometric-skin characteristic of the bees is taken from two regions of the Altai territory. In the samples of these bees Pro-caked asymmetry in the size and venation of the wings.

Keywords: bee, wings, discoidal offset, morphometric characters.

Проблема симметрии и асимметрии в природе имеет глубокие исторические корни. Ее разработка важна для понимания закономерностей морфологической эволюции. Перспективным является также применение анализа асимметрии как метода биомониторинга на популяционном уровне. Это актуально для выявления последствий антропогенного воздействия на природные комплексы. В сельскохозяйственной практике может найти применение контроля симметричности при проведении селекционных работ (Еськов Е.К, 2003, 2016).

Симметрия, точная или приближительная, является важнейшим свойством подавляющего числа живых организмов. При этом следует учитывать, что изменения структур и функций сравнительно независимы, т.е. морфофункциональная организация не жесткая система; конструкция имеет некоторый люфт в отношении каждой функции, и, наоборот, условия функционирования, задаваемые естественным отбором, допускают определенного масштаба селективно-нейтральные изменения структур (Гродницкий Д.Л, 1998).

Проблема асимметрии изучается на разных видах живых организмов. На медоносной пчеле была установлена закономерность изменчивости асимметричности крылового аппарата. Эта закономерность выражается в наличии связи между лево- или правосторонним доминированием по размеру мерного признака в зависимости от его величины, варьирующей в пределах генотипической нормы (Еськов, 1997).

Исследованиями других ученых выявлены существенные различия правых и левых крыльев по параметрам дискоидального смещения и изменениям кубитальной ячейки. Авторы связывают проявление асимметрии жилкования крыльев с беспородным разведением (Чащухин В.А., 2000).

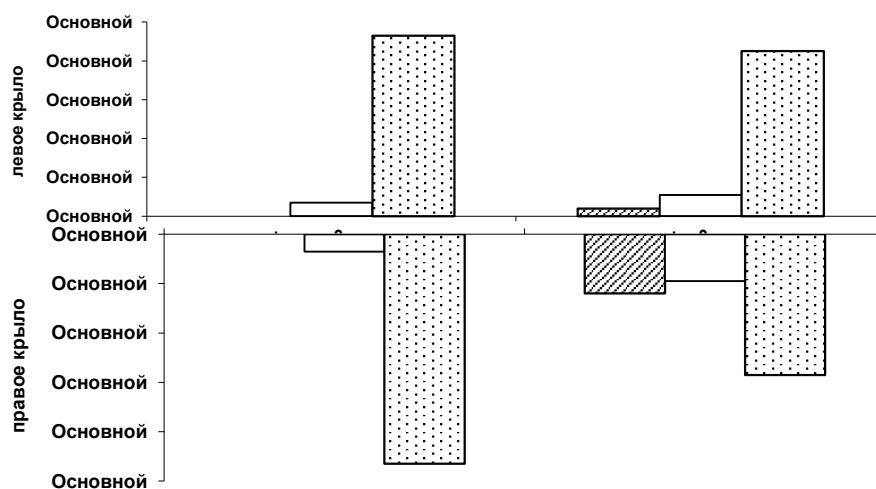
В связи с массовой интродукцией пчёл разных пород на территорию Алтайского края были проведены исследования по изучению асимметрии парных органов пчел двух лесостепных районов: Шелаболихинского и Усть-Пристанского. Измерялись длина усика, длина и ширина переднего крыла, длина и ширина заднего крыла, количество зацепок на заднем крыле, кубитальный индекс, гантельный индекс, тарзальный индекс, дискоидальное смещение.

Для проведения исследований на территории районов было отобрано по 75 проб пчел. Пчёл консервировали, а затем готовили из них временные глицериновые препараты. Измерения проводились на биологическом микроскопе МБИ-1 с помощью окуляр-микрометра.

Таблица 1

Морфометрические признаки парных органов и структур пчел

Признак	Шелаболихинский район		Усть-Пристанский район	
	Левая сторона	Правая сторона	Левая сторона	Правая сторона
	M±m	M±m	M±m	M±m
Длина усика, мм.	4,51±0,009	4,52±0,009	4,41±0,010	4,40±0,010
Длина переднего крыла, мм.	9,40±0,025	9,39±0,026	9,12±0,026	9,12±0,025
Ширина переднего крыла, мм.	3,13±0,009	3,12±0,008	3,02±0,012	3,02±0,012
Длина заднего крыла, мм.	7,53±0,814	6,70±0,020	6,56±0,017	6,54±0,017
Ширина заднего крыла, мм.	1,84±0,007	1,84±0,007	1,75±0,008	1,74±0,009
Количество зацепок на заднем крыле, шт.	20,73±0,169	20,77±0,189	20,05±0,229	20,07±0,201
Кубитальный индекс, %	48,34±0,860	47,30±0,948	52,95±0,987	52,39±1,040
Гантельный индекс, %	81,58±0,716	80,40±0,732	84,08±0,812	83,76±0,819
Тарзальный индекс, %	59,28±0,250	59,55±0,350	56,68±0,269	57,04±0,231
Дискоидальное смещение, %				
-	85	57	93	93
+	4	24	0	0
0	11	19	7	7



«+» - положительное дискоидальное;
 «0» – нейтральное дискоидальное смещение;
 «-» - отрицательное дискоидальное смещение.

Рис.1 Изменчивость показателя дискоидального смещения у пчел:

Из полученных данных видно, что отклонения признаков правой и левой сторон не имеют существенных различий. Можно предположить, что это связано с усреднением полученных результатов.

Так же установлено, что у пчел Усть-Пристанского района не наблюдается различий дискоидального смещения между сторонами. Дискоидальное смещение пчел Шелаболихинского района с отрицательным значением на левом крыле больше на 28%, а положительное и нейтральное значение правой стороны на 20 и 8% больше левой соответственно.

Выявленные отклонения левой и правой сторон по кубитальному индексу и разделение их на группы с левосторонним и правосторонним доминированием показывают разницу между правым и левым показателями пчел Усть-Пристанского района при правостороннем и левостороннем доминировании 8,51 и 7,62($P>0,95$) %. У пчел Шелаболихинского района при правостороннем доминировании разница между сторонами составила 8,68%, а при левостороннем 8,76($P>0,95$) %.

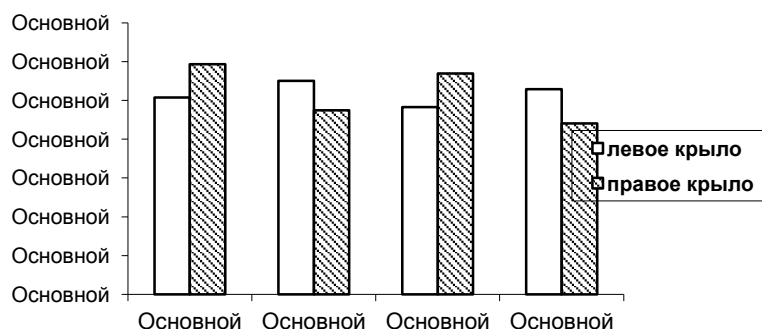


Рис.2 Изменчивость кубитального индекса пчел (1,2 – Усть-Пристанский р-н, 3,4 – Шелаболихинский р-н).

Рассматривая значения длины переднего крыла также у отдельно взятых особей имеющих наибольшее отличие правой и левой сторон, у пчел Усть-Пристанского района с правым доминированием признака разница составила 0,17мм, а с левым доминированием 0,16мм. ($P>0,95$), аналогичные изменения наблюдается и у пчел Шелаболихинского района, разница между показателями сторон была 0,16 и 0,18мм ($P>0,95$) при правом и левом доминировании.

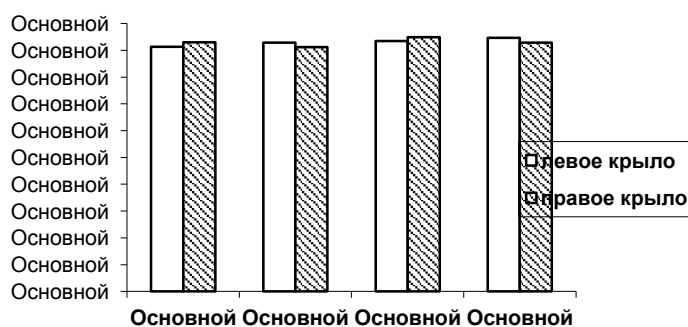


Рис.3 Изменчивость длины переднего крыла (1,2 – Усть-Пристанский р-н, 3,4 - Шелаболихинский р-н).

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что асимметрия парных органов и структур пчел имеет место. Также для более точного ее отслеживания необходимо брать показатели отдельных особей, а не усредненные данные (Еськов и др.2017).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гродницкий Д.Л. Логика и неопределенность морфологических объяснений

- (принцип минимальных изменений в эволюции) // Журн. Общей биологии. 1998. Т. 59. №6.
2. Еськов Е.К. Зависимость асимметричности аппаратов, сцепляющих крылья от вариабельности количества крыловых зацепок // Доклады РАН. 1997. Т. 352, № 4. С. 560-561.
 3. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-М. 2016. 291 с.
 4. Еськов Е.К., Еськова М.Д., Тобоев В.А. Закономерность изменчивости асимметричности ячеек сот и крыльев у медоносной пчелы, и бумажных ос // Успехи современной биологии. Т. 138. № 2. С. 233 - 241
 5. Чашухин В.А., Брандорф А.З. Асимметрия жилкования крыльев при беспородном разведении пчел. Пчеловодство №3. 2000. С.22-23.

УДК 638.141.3

ПЕРЕДВИЖНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ВОСКОТОПКА

¹ С.Н. Ладутько, ¹ В.К. Пестис, ² И.Я. Шахтамиров, ¹ Н.В. Халько

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет», Республика Беларусь
- ²ФГБОУ ВО «Чеченский Государственный университет»

Аннотация. Разработка представляет собой передвижную солнечную воскотопку, которую можно поворачивать и передвигать на более освещенный участок местности. Применение передвижной солнечной установки позволит увеличить выход высоко качественного воска и с экономить топливо и электроэнергию при переработки воскового сырья.

Ключевые слова: воск, воскотопка, топливо, электроэнергия.

MOBILE SOLAR VOSKOTOPKA

¹ S.N. Ladutko, ¹ V.K. Pestis, ² I.Y. Shakhtamirov, ¹ N.In. Halko

¹UO "Grodno state agrarian University", Republic of Belarus
² FGBOU VO "Chechen State University"

Abstract. The program is a mobile solar voskotopka, which can rotate and move in a more lighted area. The use of mobile solar units will allow to increase the output of high quality wax, and c to save fuel and electricity when processing a wax raw materials.

Keywords: wax, voskotopka, fuel, electricity.

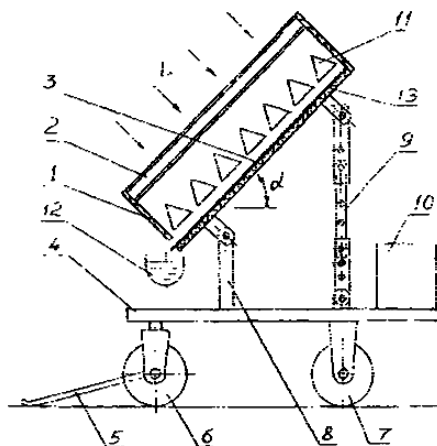
Для эффективной работы известных солнечных воскотопок нужно большое открытое пространство, чтобы солнечные лучи с утра и до вечера освещали воскотопку, чтобы она не попадала в тень от деревьев, зданий и сооружений, что не всегда возможно. Переносить же заправленную восковым сырьем такую воскотопку относительно трудно, так как потребуются ее демонтаж, а затем снова сборка [1].

Цель работы. Создать удобную установку для переработки воска.

Наши разработки направлены на создание передвижной (в пределах пасеки) солнечной воскотопки, которую может один человек переместить в любую точку пасеки, где наблюдается наибольшее воздействие солнечных лучей на восковое сырье [2].

Передвижная солнечная воскотопка содержит устанавливаемый наклонно прямоугольный корпус 1 (рисунок 4.6) с остекленной крышкой 2 и противнем 3, а также основание, соединенное шарнирно с корпусом, причем основание воскотопки выполнено в виде четырехколесной тележки, состоящей из сварной металлической рамы 4 и откидной ручки 5, шарнирно прикрепленной к оси передних колес 6.

Передние колеса 6 поворотные, а задние 7 неповоротные.



1 – корпус; 2 – остекленная крышка; 3 – противень; 4 – рама; 5 – откидная ручка; 6 – переднее колесо; 7 – заднее колесо; 8 – стойка; 9 – телескопическая опора; 10 – ящик; 11 – металлический трехгранный стержень; 12 – корытце; 13 – теплоизоляционная прокладка

Рис. Общий вид передвижной солнечной воскотопки

Нижняя часть наклонного корпуса 1 воскотопки соединена по краям шарнирно через невысокие стойки 8 с задней частью рамы 4 тележки, а возвышающаяся часть корпуса воскотопки имеет посередине телескопическую опору 9 с возможностью её фиксации по высоте.

Передвижная солнечная воскотопка функционирует следующим образом. После доставки воскотопки на солнечный участок пасеки длину телескопической опоры 9 уменьшают, за счет чего снижается угол α наклона корпуса 1 к горизонту. Затем открывают остекленную крышку 2, укладывают на противень 3 восковое сырье, которое может перевозиться в закрепленном на раме 4 ящике 10. Сырье равномерно распределяют между трехгранными металлическими стержнями 11, которые помимо аккумуляции тепловой энергии, предотвращают сползание воскового сырья вниз при увеличении угла α , когда соблюдается условие, чтобы солнечные лучи L направлялись перпендикулярно остекленной крышке 2.

Расплавленный воск стекает по граням стержней 11 на противень 3, по которому стекает вниз и через щель в нижней части корпуса 1 поступает в заполненное водой корытце 12, где застывает. Под противнем 3 расположена теплоизоляционная прокладка 13.

Передвижную солнечную воскотопку периодически поворачивают относительно солнца или перевозят на более освещенный участок.

Боковые и торцевые стенки корпуса 1 воскотопки могут быть изготовлены из деревянных брусков, крышка 2 может быть деревянная остекленная или в виде стеклопакета. Трехгранные стержни могут быть из алюминия, а противень из стального листа. Зачернение стержней и противня может быть произведено эмалью, применяемой при производстве металлической посуды. Теплоизоляционная прокладка 13 может быть из пенопласта.

Рама тележки вместе с колесами и откидной ручкой может быть взята из тележки типа ТГ-500, применяемой в качестве оборудования для торговли. Стойки 8, а также проушины для их соединения с корпусом воскотопки могут быть из металлической полосы 40 x 4 мм, а телескопическая опора 9 может быть из труб 1" и 1¼". Для соединения этой опоры с корпусом воскотопки, а также с рамой тележки можно использовать проушины из полосы 40 x 4 мм. Оси всех шарниров могут быть изготовлены из металлического прутка диаметром 8 или 10 мм.

В деталях телескопической опоры 9 можно сделать ряд отверстий,

перекрываемых шпилькой диаметром 8 или 10 мм при регулировании длины опоры и изменения угла наклона α корпуса воскотопки.

Заключение. Применение солнечной воскотопки позволит увеличить выход высококачественного воска и сэкономить топливо или электроэнергию при переработке воскового сырья. Затраты же на изготовления такой воскотопки весьма незначительные.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пчеловодство. Учеб. пособие / В.К. Пестис, Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Н.С. Медвецкий, В.А. Халько. Минск: Новое знание: М.: ИНФРА – М., 2012. – 480 с.
2. Передвижная солнечная воскотопка: пат. 17476С1 Рес. Беларусь УО «ГТАУ»: МПК А01К59/06 (2006.01) / В.К. Пестис, С.Н. Ладутько, Н.В. Халько, П.В. Пестис, А.Н. Халько, М.В. Пестис; дата публ.:30.08.2013.

УДК 638.141.3

ПАСЕЧНЫЙ ЭЛЕКТРОДЫМАРЬ

¹ С.Н. Ладутько, ¹ Н.В. Халько, ¹ В.К. Пестис, ¹ С.О. Лепеев, ² И.Я. Шахтамиров

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно,

Республика Беларусь

²ФГБОУ ВО "Чеченский Государственный университет"

Аннотация. Разработка представляет собой электрический дымарь, применение которого позволяет без утомительной ручной подкачки мехов, одымливать пчел с различной интенсивностью и скоростью.

Ключевые слова: элетродымарь, дымарь, пасечный дымарь

CENTER ELECTROLYSER

¹ S.N. Ladutko, ¹ N.In. Halko, ¹ V.K. Pestis, ¹ S.O. Lapaev, ² I.Ya. Shakhtamirov

¹UO "Grodno state agrarian University", Grodno, Republic of Belarus

²FGBOU VO "Chechen State University"

Abstract. Development is an electric smoker, which allows without tiring manual pumping of the bellows, adamlevine bees with different intensities and speed.

Keywords: electrotyper, smoker, beekeeping smoker

Пасечный электродымарь разработанный и опробованный нами включает корпус 1 (рисунок) для топлива, футляр 2 для источников питания 3, вентилятор, состоящий из крыльчатки 4 и кожуха 5, и микроэлектродвигателя 6. Футляр 2 для источников питания 3 закреплен на кронштейнах 7 вдоль корпуса 1 для топлива на расстоянии $(0,3-0,4)D$, где D – диаметр корпуса, а в нижней части футляра 2 смонтирована вертикальная втулка 8 с микроэлектродвигателем 6 в ней, на валу которого закреплена крыльчатка 4 вентилятора.

К нижнему концу втулки 8 прикреплен кожух 5 вентилятора, имеющий упор 10, чтобы входное окно 9 вентилятора, затянутое сеткой с ячейей 3-4 мм (не показана), располагалось на расстоянии 10-15 мм от опорной плоскости 11 при постановке на нее дымара. Входное окно сделано по касательной относительно крыльчатки 4 вентилятора и с помощью металлического переходного патрубка 12 соединено с отверстием для прохода воздуха в нижнюю часть корпуса 1 дымара. В верхней части футляра 2 для элементов питания 3 установлен регулятор 13 режимов работы вентилятора, состоящий из переключателя SA1 с возможностью соединения источников питания 3 в параллельное или последовательное состояние, а также переменного резистора R1.

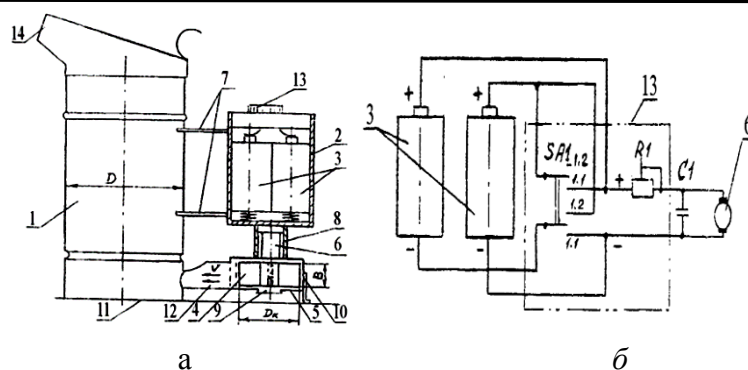


Рис. Пасечный электродымарь:

а - общий вид; б - электрическая схема

1 – корпус; 2 – футляр; 3 – источник питания; 4 – крыльчатка вентилятора; 5 – кожух; 6 – микроэлектродвигатель; 7 – кронштейн; 8 – втулка; 9 – входное окно вентилятора; 10 – упор; 11 – опорная плоскость; 12 – переходной патрубков; 13 – регулятор режимов

Пасечный электродымарь функционирует следующим образом. В корпус 1 дымаря укладывают и поджигают древесные гнилушки. Для лучшего их розжига включают в работу крыльчатку 4 вентилятора на малых оборотах, для чего подвижные контакты переключателя SA1 ставят в положение 1.1, что обеспечивает параллельную работу источников питания 3 с минимальным напряжением на их общем выходе. Кроме того, используют резистор R1 для снижения частоты вращения микроэлектродвигателя 6 и соответственно крыльчатки вентилятора 4.

Конденсатор C1 служит для более устойчивой работы микроэлектродвигателя и подавления радиопомех.

Если потребуется обильное выделение дыма через выходное отверстие 14 дымаря, то переключатель S1 ставят в положение 1.2, что обеспечивает включение источников питания в последовательное состояние, напряжение тогда удваивается, что повышает частоту вращения крыльчатки 4 вентилятора и подачу воздуха в зону горения топлива. Верхний (по чертежу) контакт переключателя SA1 в этом случае остается незадействованным.

Сетка с ячейей 3-4 мм на выходном окне 9 вентилятора предотвращает затягивание насекомых внутрь вентилятора, что может привести к его выходу из строя.

Корпус 1 для топлива вместе с крышкой, в которой расположено отверстие 14 для выхода дыма, может быть позаимствован из дымаря пасечного ДПС СМЗРФ.

Микроэлектродвигатель с конденсатором C1 может быть взят из игрушечного гоночного автомобиля. Его длина 15 мм, ширина 20 мм и высота по корпусу 29 мм. Диаметр выходного вала 2,2 мм, длина выступающей части вала 8 мм.

В качестве источников питания могут быть приняты два гальванических элемента типа 373 (Марс, Сатурн), диаметр которых 34 мм, высота 61,5 мм, масса 115 г. Начальное напряжение 1,55 В, емкость 3 А. ч. Их заменители – это подобные элементы, поставляемые из КНР, емкость которых не гарантирована.

Корпус вентилятора может быть изготовлен из пластмассовой коробки диаметром 50-55 мм, высота 20 мм. Рабочее колесо диаметром D_K и шириной B , насаженное на вал двигателя, шестилопастное, входит в корпус с зазорами до 2 мм. Его ступица может быть из крыльчатки вентилятора для «Фена», а пластиковые лопасти толщиной 1-1,5 мм могут быть прикреплены клеем ПВА-М радиально ступице. Входное окно 9 может быть диаметром 15 мм, а выходное – 8 x 20 мм. Отрезок сетки, перекрывающий входное окно, может быть приклеен к корпусу 5.

Использовать для электродымаря бытовой вентилятор с приводом от электросети 220 В, даже малогабаритный, нецелесообразно.

Переключатель SA1 может быть собран из двух переключателей типа

ВАОКЕЗНЕН SF7 с фиксацией клавиш в положениях I-0-II. Резистор R1 может быть типа КЗ ППБ-3А, 15 Ом. Переходной патрубков 12 может быть изготовлен из отрезка алюминиевой трубки диаметром 16 мм, толщина стенки 1,0 мм. Футляр может быть изготовлен из корпуса радиоприемника типа ВЭФ-201, клеммы для подсоединения источников питания могут быть из тонкой луженой жести.

При диаметре корпуса дыمارя $D = 100$ мм расстояние между футляром 2 и корпусом 1 должно быть 30-40 мм, что достаточно, чтобы не обжечь руки пчеловода при использовании футляра в качестве державки дымаря. Кронштейны 7, обеспечивающие это расстояние, могут быть из жести толщиной 0,8-1,0 мм, упор 10 может быть из такой же жести. Втулка 8 для размещения микроэлектродвигателя может быть из пластиковой емкости для лекарств, ее можно приклеить к футляру 2 и кожуху вентилятора 5.

Испытания показали, что при работе вентилятора дымаря от одного источника питания напряжением 1,48 В скорость выходящего воздуха V , составила 2,12 м/с. При последовательном включении источников питания, когда напряжение возросло до 2,96 В, скорость воздуха из-за повышения частоты вращения крыльчатки вентилятора возросла до 5,62 м/с. При ручном прокачивании меха дымаря скорость воздуха на его выходе составляла всего 3,65 м/с.

Электродымарь при полной частоте вращения вентилятора обеспечивает интенсивное дымообразование без утомительного ручного подкачивания воздуха мехом. Для экономии дымообразующего топлива и исключения интенсивного разряда источников питания частоту вращения крыльчатки вентилятора понижают или его совсем отключают.

При нормальном горении топлива переключатель S1 ставят в нейтральное положение, что выключает из работы вентилятор. Тогда приток воздуха в зону горения обеспечивается за счет естественной тяги, при которой воздух проходит сквозь зазоры между крыльчаткой 4 вентилятора и его кожухом 5 и поступает в корпус 1 через переходной патрубков 12.

Заключение. Внедрение электродымаря в производство позволит значительно облегчить труд пчеловода при сравнительно небольших издержках на замену источников питания, которых будет достаточно на 20-30 ч непрерывной работы дымаря.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Лукьянов, В.Д. Пчеловодный инвентарь, пасечное оборудование: справочник / В.Д. Лукьянов, В.Н. Павленко. – М.: Агропромиздат, 1988. – 160 с.
2. Пасечный электродымарь: пат. 14463С1 Рес. Беларусь УО «ГТАУ»: МПК А01К55/00 (2009) / Н.В. Халько, П.В. Пестис, С.Н. Ладутько, В.К. Пестис; дата публ.:30.06.2011.

УДК 638. 15

ЗНАЧЕНИЕ КОВАЛЕНТНО СВЯЗАННОГО ЙОДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ, ПЛОДОВИТОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ

Д.Е. Лукин, А.В. Рублев

ГК «Инновационные биохимические технологии»

Аннотация. На основе проведенных исследований на базе Псковского НИИ сельского хозяйства и Российского государственного аграрный заочного университета, авторы анонсируют направление научного исследования и практического применения препарата «Витабин» для предотвращения гибели пчел, управляемости процессов создания новых гибридов, сохранения пчелиных

семей, увеличения плодовитости маток, а также повышения производительности рабочих пчел на товарных пасеках.

Ключевые слова: медоносная пчела, йод, плодовитость пчелиных маток, цветочная пыльца, мед.

THE VALUE OF THE COVALENTLY BOUND IODINE TO INCREASE THE VIABILITY, FERTILITY AND PRODUCTIVITY OF BEE FAMILY

D.E. Lukin, A.V. Rublev

GK "Innovative biochemical technology"

Abstract. On the basis of studies on the basis of the Pskov research Institute of agriculture Russian state agrarian correspondence University, the authors announce the direction of scientific research and practical application of preparation "Vitamin" to prevent the death of bees, handling processes, creating new hybrids, conservation of bee colonies, increasing the fertility of ewes, as well as the productivity of the worker bees in commercial apiaries.

Key words: honey bee, iodine, fertility of Queen bees, pollen, honey.

На протяжении миллионов лет эволюция совершенствовала механизмы метаболических обменов внутри живых организмов для активной деятельности вида, сопротивляемости внешним факторам, сохранению накопленной информации для продолжения рода и адаптации к будущим рискам. Если абстрагироваться от огромного многообразия живых существ, обитающих на Земле и представить микромасштаб всех процессов, то мы можем свести эти процессы к взаимодействию атомов и их структурных производных по вопросу обмена веществом и энергией. Таким образом, все живые организмы являются структурными звеньями глобального процесса (кругооборота) микроэлементов, целью которого служит поддержание в относительно замкнутой системе (планетарной) энергетического обмена, а также поддержание установленного алгоритма межатомарных связей. При изменении условий циркуляции таких связей (например, уменьшении количества атомных единиц в цепочке энергетических обменов) мы можем наблюдать следствия (результаты) в структурных элементах этих цепочек. В качестве примера мы рассматриваем изменения климата и переносов климатических масс (под воздействием внешних факторов, а также человеческого вмешательства), которые несут на первом этапе важнейший набор микроэлементов с поверхности океана к почвенным структурам для их последующей органификации и участия во втором цикле кругооборота, который связан с живыми организмами. Так количество йода в цветках, используемых пчелами для сбора нектара и пыльцы, с каждым годом становится меньше. Содержание йода в цветках медоносных растений коррелируется накоплением этого элемента в теле пчел и продукции пчеловодства [1].

Изучая влияние такого важного микроэлемента как йод для живых организмов, мы пришли к выводу, что вне зависимости от среды обитания, размеров и способа существования (жизнедеятельности) все живые организмы (а в том числе человек и пчела) используют природную, связанную форму йода для «управления» своими циклами. Ковалентно связанный йод участвует в составе гормонов от зачатия новой формы жизни, до активизации особей согласно установленным программам деятельности. Масштабные исследования проводились и идут в настоящее время на крупном рогатом скоте (коровы товарно-молочных ферм), свиньях, бройлерах, норках, мышах и крысах, а также пчелах и трутнях [2]. Во всех исследованиях «красной линией» проходит вывод о том, что при увеличении ковалентно связанного йода в процессе потребления (для каждого животного была разработана своя форма добавки в корма, исходя из массы и особенности жизнедеятельности) наблюдалось

восстановление ранее утраченных или ослабленных (по причине того же слабого питания) свойств в организме животных. А именно такие свойства как резистентность организма к внешним раздражителям, способность к раннему зачатию (готовность организма к продолжению жизни), снижение токсичности организма (выведение токсинов и тяжелых металлов), усиление роли собственного иммунитета (снятие зависимости от антибиотиков), улучшение качества спермы (способность к оплодотворению), увеличение производительности конечного продукта и другие. Так в исследованиях на пчелиных семьях было установлено, что матка в период размножения, используя созданный компанией препарат «Витабин», приносит более здоровое и многочисленное потомство (в 1,5 раза в среднем больше рабочих пчел), а репродуктивная функция трутней восстанавливается (жизнеспособность сперматозоидов повышается на 65%) [3].

Работы по исследованию влияния корма «Витабин» проводились на пчелиных семьях опытных хозяйств Псковского НИИСХ и Российского государственного аграрного заочного университета в течение 2015 и 2016 годов. По результатам проведенных исследований были опубликованы статьи в журнале «Пчеловодство»

Пчелиная семья «планирует» основные цели для своего выживания, а именно получить здоровое потомство, построить удобное и комфортное жилье, накопить пищу, содержащую важнейшие микрокомпоненты, подготовиться к зимнему периоду и перезимовать. А далее цикл продолжается. Пчелы «не предполагают» участие человека в таком процессе, и не готовы к тому что: 1) человек будет забирать большую часть накопленных «богатств» (меда, перги, прополиса и т.п.), 2) человек станет подвергать периодически стрессу семью (дым и перестановки), а также 3) человек станет активно «лечить» антибиотиками и другими «ядами», помогая тем самым бороться с паразитами и болезнями пчел, но при этом, к сожалению, ослабляя их собственный иммунитет и не восстанавливая его. Для нас актуальным остается вопрос, почему в дикой природе матка живет около 5 лет, а на товарной ферме еле дотягивает до 2,5 лет? А также, почему на товарных фермах пчелы чаще покидают свое жилище и чаще гибнут, нежели в диком лесу? Мы предполагаем, что так называемый «коллапс пчел» может являться прямым следствием участия человека в деятельности пчелиной семьи. Вернуть установленные эволюцией законы обмена веществом и энергией мы считаем своей основной задачей, которая может навсегда решить данную проблему – а именно вымирание популяции пчел.

Действующим веществом в препарате «Витабин» является субстанция ковалентно связанного йода, которая вместе с другими активными веществами (белками) входит в состав продукта «Прост». Собственно и исследования были проведены с данной субстанцией, которую производит наша компания для основных видов сельскохозяйственных животных, и которая рассчитана в соответствии с нормами потребления пчелиными семьями. Основой субстанции является запатентованная технология получения полного аналога природного соединения йода – моно и дийодтирозинов – участвующих в обменных цепочках живых организмов и регулирующих их гормональную систему. Существенная база доклинического и клинического использования данной субстанции собрана и при применении для человека. Данный факт показывает целесообразность применения препарата «Витабин» для пчел еще и с целью получения более функциональных продуктов, которые использует человек, таких как мед, прополис и другие.

Кроме того основная матрица препарата «Витабин» состоит из набора белковых соединений, которые также необходимы для питания пчел. Это, в свою очередь, дало возможность получать дополнительные питательные элементы, которые активно участвуют в обменных процессах в организмах рабочих пчел (выносливость, продолжительность жизни).

Некоторые ученые считают необходимым добавлять препарат «Витабин» только в летний период активного расплода и сбора пыльцы, но мы рекомендуем использовать низкие (в два раза) дозировки препарата и для активной зимовки пчел, поскольку ковалентно связанный йод дает энергию и активизацию обменных процессов, а для поддержания семьи в зимний период требуется полноценная пища (которую, кстати, человек зачастую подменяет сахарным сиропом), включающая в свой состав и органическую форму йода. Питание с использованием препарата «Витабин» в зимний период позволяет пчелам успешно перезимовать и подготовиться к новому периоду. Уже есть хозяйства (Псковская область), которые успешно применили наш продукт для зимовки пчел в открытой среде (ульи на открытой местности). 100% процентов пчелиных семей благополучно пережили зимовку.

Мы приглашаем всех заинтересованных предпринимателей применить отечественный препарат «Витабин» на своих пасеках и зафиксировать результаты практического использования. Полученные данные можно выслать в адрес компании ООО «Иннбиотех» на адрес электронной почты в качестве обратной связи для их обработки, анализа и корректировки полученных результатов. Мы искренне заинтересованы в спасении и процветании пчелиных семей и людей, занимающихся благородным и древним промыслом, поскольку по данным контролирующих организаций и НИИ пчелы принимают активное участие в опылении нужных человеку растений и создают, таким образом, около 8% ВВП страны. Только вместе мы можем преодолеть трудности и остановить вымирание пчел.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К., Еськова М.Д., Дубовик В.А., Кекина Е.Г. Динамика йода и селена в цепи растения-тело пчел-продукты пчеловодства // Доклады РАСХН (Российская сельскохозяйственная наука). 2015. № 4. С. 58–60.
2. Отчеты и материалы исследований, принадлежащих ООО «Иннбиотех», www.innbiotech.ru
3. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Изучение эффективности биологически активных веществ нового поколения на повышение жизнеспособности и воспроизводительной функции трутней», НИИ г. Псков, 2016
4. Материалы IV МЕЖДУНАРОДНОЙ, VI ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Псков (Россия) 2–3 сентября 2016 г.

УДК 638.1

ЩЕЛОЧНАЯ ДИССОЦИАЦИЯ ЯИЧНИКОВ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК РАЗНЫХ ПОРОД

В.В. Ляхов, О.А. Антимирова, А.Г. Маннапов
РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, г. Москва, Россия

Аннотация. Для обеспечения высокой среднесуточной яйценоскости карпатских пчеломаток в биоморфологическом плане в яичниках на каждую яйцевую трубочку приходится 7 трахейных образований и 11 кровеносных сосудов, что соответственно больше по отношению к таковым структурам, регистрируемым у среднерусских и серых горных кавказских пчеломаток.

Ключевые слова: пчеломатки, яйцевые трубочки, породы пчел

ALKALINE DISSOCIATION OF THE OVARIES QUEEN BEES OF
DIFFERENT SPECIES

V.V. Lyakhov, O.A. Antimirov, A.G. Mannapov

Russian state agrarian University-MTAA named after K. A. Timiryazev Moscow, Russia

Abstract. For high average egg production of Queen bees in the Carpathian biotopes in the ovaries each egg has 7 tube tracheal lesions and 11 of the blood vessels, respectively, compared to those structures, regi-stireman at Central Russian and gray mountain Caucasian Queen bees.

Key words: Queen bee, egg rolls, breeds of bees

Для подсчета яйцевых трубочек в яичниках пчелиных маток используют метод поперечных срезов яичников предварительно залитых в парафин или целлоидин. Затем готовят стандартно гистопрепараты, окрашивают гематоксилин-эозином и заключают в бальзам. После этого на гистопрепаратах подсчитывают количество яйцевых трубочек. Процесс приготовления гистопрепаратов из яичников пчелиных маток довольно сложный, требует специальной подготовки и навыков работы. После окраски красителями в процессе обезвоживания проводкой через возрастающие концентрации спиртов и при просветлении проводкой через толуол, часто происходит выпадение яйцевых трубочек. Так как яйцевые и желточные камеры последовательно чередуются в яйцевой трубочке соответствующими перетяжками, то при выпадении их трудно качественно и количественно характеризовать яичник пчелиной матки. Кроме выпадения яйцевых трубочек при приготовлении поперечных срезов целостность яичника разрушается по месту прохождения трахеол и капиллярных образований. Вследствие выше изложенного нами проведено изыскание более надежного и упрощенного метода подсчета яйцевых трубочек пчелиных маток и изучения структурной их архитектоники на препаратах.

Материал и методы исследования. Вместо заливки фиксированных в 10%-ном растворе формалина яичников в парафин или целлоидин мы предлагаем проводить щелочную диссоциацию яичников. После проведения диссоциации яичника яйцевые трубочки распадаются и их без затруднения можно подсчитать, используя микроскоп МБС-10. После подсчета яйцевых трубочек можно приготовить мазки окрашивать их красителями и изучать на препаратах архитектонику структурно-функциональных единиц. Для этого необходимо:

1. Произвести фиксацию одного из яичников (обычно правого) в холодном (5 - 10°C) 10%-ном растворе формалина или 4%-ном растворе параформа на 0,1 М фосфатном буфере (рН - 7,2-7,4) 10-14 дней (до 2-х мес).

2. Затем яичник перемещают в 37–50% холодный раствор КОН на 20 - 24 ч и выдерживают в холодильнике.

3. Яичник переносят в большой объем холодной (5–10°C) дистиллированной воды и выдерживаются в холодильнике 1 - 2 сут.

4. Яичник выдерживают при комнатной температуре 1–2 ч, воду сливают и добавляют, свежую порцию воды (8–10 мл), все сливается в чашку Петри и встряхивается до полного разделения яйцевых трубочек. Данную процедуру удобно выполнять, используя магнитную мешалку, при этом путем добавления 1–2 капель метиленовой сини (или трипанового синего или жидкости Тюрька) можно контролировать полноту разделения яйцевых трубочек.

5. Чашку Петри с яйцевыми трубочками помещают на предметный столик микроскопа, используя препаровальную иглу передвигая, справа налево подсчитывают количество яйцевых трубочек.

6. Из небольшой порции яйцевых трубочек готовят мазки на предметных

стеклах. Мазки с изолированными яйцевыми трубочками окрашивают общими гистологическими красителями, обезвоживают, просветляют и заключают в пихтовый или канадский бальзам.

7. Мазки помещают в предметный столик микроскопа и изучают общую морфологическую архитектуру яйцевых трубочек.

Щелочной диссоциации были подвергнуты по 15 яичников пчелиных маток трех пород: среднерусские, 54 линии карпатской породы, серой горной кавказской. Также от этих же пород пчеломаток были приготовлены гистопрепараты с поперечным срезом яичников окрашенных общими гистологическими методами. Пчелиные матки были выведены в семьях воспитательницах сформированных без отбора расплода с полным типом осиротения [1]. Масса семьи-воспитательницы была в пределах 4,0 кг, кормового меда – 12 кг, печатного расплода – 200 квадратов, открытого - 80 квадратов. При выводе неплодных маток всегда был поддерживающий медосбор от 1,2 до 1,5 кг. Полученных неплодных и плодных маток усыпляли эфирным наркозом, затем их взвешивали на торсионных весах, препарировали яичники, их также взвешивали и устанавливали макро морфологические параметры.

Результаты исследований и их обсуждение. Подсчет численности яйцевых трубочек после щелочной диссоциации яичников, в сравнении с результатами подсчета на препаратах поперечных срезов показало, что их количественные характеристики различаются (рис.).

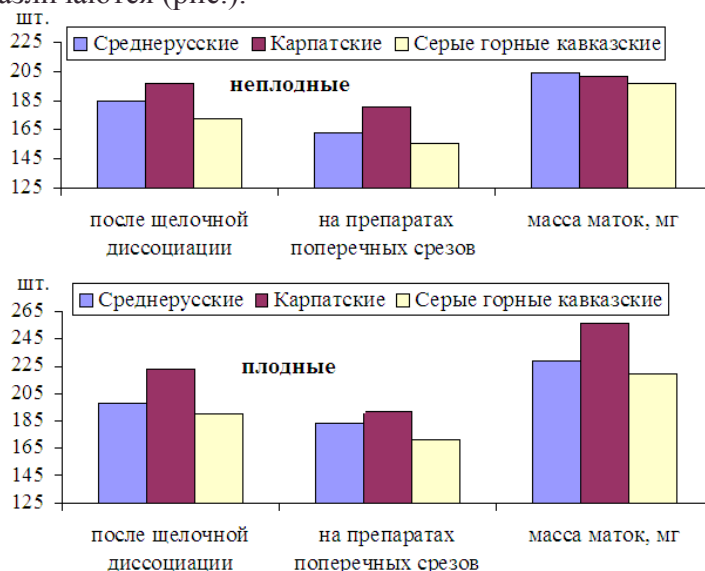


Рисунок. Количество яйцевых трубочек и масса пчелиных маток

Анализ данных представленных на рисунке показывает, что количество яйцевых трубочек у всех исследованных пород маток, как у плодных, так и неплодных, больше при подсчете их после щелочной диссоциации. Так, количество яйцевых трубочек у неплодных маток была больше, по сравнению с данными, полученными на гистопрепаратах поперечных срезов из средней части яичника (самой расширенной части) у пчелиных маток среднерусской породы в 1,13 раза, у карпатских – в 1,09 раза, у серых горных кавказских – в 1,1 раза. У плодных пчеломаток описываемая разность была больше в 1,08, в 1,16 и в 1,11 раза соответственно.

Численность яйцевых трубочек регистрируемое как после щелочной диссоциации, так и на гистопрепаратах показывает, что их количество увеличивается у плодных маток. Следовательно, в постнатальном онтогенезе происходит образование новых яйцевых трубочек, в результате которого их численность у пчеломаток увеличивается. Так по результатам щелочной диссоциации количества яйцевых трубочек у плодных пчелиных маток в яичниках, по сравнению с неплодными,

увеличивается у среднерусских в 1,07 раза, у карпатских – в 1,13, у серых горных кавказских – 1,09 раза.

Такие часто изучаемые признаки пчелиных маток, как численность яйцевых трубочек и вес яичников, размеры различных частей хитинового скелета важны для морфологической характеристики пчелиных маток. Однако для характеристики репродуктивных возможностей на наш взгляд наряду с определением количества яйцевых трубочек наиболее простым и удобным для анализа является масса пчелиных маток. При этом живая масса пчелиных маток связана как с массой яичников, так и числом яйцевых трубочек. Так максимальная живая масса у неплодных маток регистрировалась среднерусских – 204,3 мг, минимальная у серых горных кавказских – 196,8 мг, у карпатских – она занимала промежуточное положение между двумя вышеописанными породами пчеломаток.

Живая масса у плодных пчелиных маток также претерпевает определенные изменения. Так как количество яйцевых трубочек было больше у карпатских пчелиных маток, вследствие этого у них быстро повышается живая масса. Что четко регистрируется с достижением среднесуточной яйценоскости их до 2245,0 шт./сутки. Так живая масса плодных маток карпатской породы в разгар высокой среднесуточной яйценоскости составила 256,7 мг. При этом она была больше, аналогичного значения среднерусских пчеломаток на 28,1 мг, а серых горных кавказских – на 37,2 мг. Следовательно, с началом репродуктивной функции у карпатских пчеломаток возрастает как живая масса, так и уровень среднесуточной яйценоскости.

Изучение морфологической картины изолированных яйцевых трубочек на препаратах мазках показало, что яичник снаружи выстлан тонкой рыхлой соединительно-тканной оболочкой, ее пронизывают многочисленные трахеолы и трахейные клетки. При этом мельчайшие трахеи тянутся параллельно вдоль стенок яйцевых трубочек.

При биоморфологической характеристике параметров изолированных яйцевых трубочек и структурной организации составляющих ее элементов выявлено, что от начала до конца они разделяются на четко выделяемые пять зон. В самой вершине яйцевой трубочки выделяется тонкая нитчатая часть с незначительным расширением, представленная делящимися клетками – оогониями. Внутренняя полость данного участка яйцевода выстлана плоским зачатковым эпителием. Затем далее от этой зоны делящихся клеток, регистрируется вторая зона с незначительным расширением диаметра яйцевой трубки, которая также выстлана плоским эпителием. Здесь регистрируются обособленные клетки ооциты.

В третьей зоне регистрируются растущие половые клетки, у которых имеется четко выраженная фолликулярная оболочка. Диаметр данной зоны более четко выраженный.

В средней части яйцевой трубки регистрируется четвертая зона, где выделяются перетяжки, образующие чередующие зоны яйцевых камер с желточными.

В нижней трети яйцевой трубки в каудальном направлении выявляется пятая зона, где характерной особенностью является наличие яйцевых камер. Их количество колебалась у серых горных кавказских 4–5 шт., у среднерусских пчеломаток – 6–8 шт. и у карпатских – 9–12 шт. При сильном увеличении светового микроскопа (окуляр 15, объектив 100) удается рассмотреть наличие кровеносных капилляров. В биоморфологическом плане кровеносные сосуды характеризуются наличием базальной мембраны, темноокрашенными ядрами эндотелиальных клеток, пиноцитозными пузырьками и митохондриями. Таким образом, после щелочной диссоциации яичников на препаратах-мазках с окрашенными изолированными яйцевыми трубочками четко выделяются пять зон: деления, образования ооцитов, образования яйцевой камеры, роста и созревания.

Другой биоморфологической характеристикой яйцевых трубочек яичников

плодных пчеломаток является то, что здесь регистрируется разная степень снабжения гемолимфой посредством выявленных капиллярных сосудов и обеспечения кислородом за счет трахейных трубочек. Особенно это заметно по отношению из пяти зон, к таким зонам как расположения камер, роста и созревания. Здесь соотношение структурных составляющих можно выразить соотношением: яйцевая трубочка: трахеола: капиллярный сосуд в следующих соотношениях, для маток среднерусской породы данное соотношение составило 1:5:9, карпатских – 1:7:11, серых горных кавказских – 1:3:7. Следовательно, для обеспечения высокой среднесуточной яйценоскости карпатских пчеломаток в биоморфологическом плане в ячниках на каждую яйцевую трубочку приходится 7 трахейных образований и 11 кровеносных сосудов, что соответственно больше по отношению к таковым структурам, регистрируемым у среднерусских и серых горных кавказских пчеломаток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маннапов А.Г. Технология производства продукции пчеловодства по законам природного стандарта. / А.Г. Маннапов, Л.И. Хоружий, Н.А. Симоганов, Л.А. Редькова/ -М.: Издательство: Проспект, 2016. -184 с.
2. Маннапов А.Г., Ларионова О.С. Биологические и технологические возможности современных ульев – Саратов, 2011.
3. Рут А., Рут Э. Рамки. Пчеловодство. – М., 1938.

УДК 638.1

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПЧЕЛИНОГО РАСПЛОДА ПРИ СОЗДАНИИ ИЗОЛИРОВАННЫХ УЛОЧЕК В УЛЬЕ

Ю.А. Мамонтова, А.Г. Маннапов
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Представлены результаты исследования влияния модернизированной рамки с расширенными боковыми планками шириной 34 мм по всей ее высоте. Модернизация ульевого рамки способствовала созданию изолированных улочек имеющих место в природном стандарте. В изолированных улочках рабочие пчелы активно самоочищаются от клеща *Varroa destructor*. Создание изолированной улочки позволяет оптимизировать содержание аминокислот в пчелином расплоде.

Ключевые слова: рабочие пчелы, изолированная улочка, заклещеванность, незаменимые аминокислоты, углекислый газ, варроатоз.

AMINO ACID COMPOSITION OF BEE BROOD WHEN YOU CREATE ISOLATED STREETS IN THE HIVE

Y.A. Mamontova, A.G. Mannapov

Russian state agrarian University-MTAA named after K.A. Timiryazev

Abstract. Presents the results of a study of the effect of the modified frame with extended side straps with a width of 34 mm along the entire height. Modernization of ulevii framework contributed to the creation of isolated streets in the natural standard. In isolated streets the worker bees actively self-cleaning of the mite *Varroa destructor*. The creation of isolated streets allows you to optimize the content of amino acids in bee brood.

Key words: worker bees, isolated street, seclusionist, essential amino acids, carbon dioxide, varroa.

Гофман изобрел рамки с разделителями – расширениями боковых планок, благодаря которым между рамками автоматически устанавливается пчелиное

пространство шириной 12 мм, а расстояние между средостениями смежных сотов составляет 37 мм.

Распространение рамочного улья совпадает по времени с распространением варроатоза. В современных ульях, снаряженных рамками Гофмана, имеются существенные недостатки, которые создали благоприятные условия для развития клеща. Кроме того, в связи с ухудшением экологии иммунитет пчел снизился, и они не могут самостоятельно освобождаться от клеща в неблагоприятных для проживания температурно-влажностных условиях. В улье необходимо восстановить изолированность улочек с организацией пчелиного воздухообмена по принципу природного стандарта.

На наш взгляд, рамка любого типа в улье должна образовывать изолированные улочки как в дуплах, колодах и бортиках. Это важно для создания нормального воздухообмена и микроклимата в улочках, особенно рядом с расплодом, чтобы продукты жизнедеятельности и обмена веществ вовлекались в процесс биологической рециркуляции.

Нами произведено усовершенствование рамки Гофмана, с той целью сделали боковые планки 34 мм по всей высоте, что обеспечивает формирование улочек шириной в 9 мм, что соответствует природному стандарту. Толщина сота 25 мм в модернизированной рамке, глубина ячейки сота составляет 12 мм. В модернизированной рамке боковые планки выполняют функцию шторки с двух сторон и создают возможность управлять воздухообменом в изолированных улочках.

Материал и методы исследований. Опыты аминокислотного состава пчелиного расплода при создании изолированных улочек в улье проводили на учебно-опытной пасеке РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, были созданы 2 группы пчелиных семей, по 5 в каждой, с использованием ульев Дадана-Блатта. В опытах использовали пчелиные семьи карпатской породы, с пчеломатками в возрасте 1 года, силой 10 улочек, способом расширения гнезда вощиной, печатным расплодом по 240 квадратов и кормового меда – 10 кг.

Для расчета средней степени поражения пчел клещами варроа учитывали сезон года и суммарное число клещей паразитирующих на пчелах и расплоде в пересчете на сто особей. Регистрацию возбудителя аскосфероза устанавливали визуально по наличию мицелий.

Определение содержания и состава аминокислот в пчелином и трутневом расплоде пчел проводили согласно общепринятой методике.

Результаты исследования и их обсуждение. Важным вопросом в управлении жизнедеятельностью пчелиных семей является использование биоконденсата, образующегося при потреблении меда и выделении продуктов обмена веществ.

Выделяемые продукты жизнедеятельности пчел, смешиваясь с воздухом, вначале его согревают, а затем разделяют на углекислый газ и тепло. Тепло всегда стремится вверх к потолку, а углекислый газ, который тяжелее воздуха, опускается вниз, выполняя saniрующую и дезинфицирующую роль в отношении возбудителей варроатоза и аскосфероза.

Таблица 1

Обеспечение saniрующей функции гнезда и пчелиных особей при использовании инновационной рамки в улье

Ульи, оснащенные рамками	Заклещеванность, %	Наличие возбудителя аскосфероза
1. Гофмана (контроль)	3,70 ± 0,96	В нижней части рамок
2. Опытные рамки	1,10 ± 0,14***	отсутствует

При этом для лечения от паразитов пчелы легко перекрывают нижнее сечение улочки, равное 9 мм и интенсивно увеличивают в нем содержание углекислого газа.

Паразитируя на личинках пчелиного расплода, клещ *Varroa destructor* использует для своего питания как заменимые, так и не заменимые аминокислоты. Поэтому после понижения уровня заклещеванности пчелиных семей при создании изолированных улочек в улье было интересно, каким будет содержание незаменимых аминокислот в расплоде. Результаты исследований показали, что происходит уменьшение массы личинок, выращиваемых в контрольной группе, за счет питания клеща их гемолимфой.

Из незаменимых аминокислот наибольший интерес представляет изолейцин, доля которого в контрольной группе меньше почти в 4 раза. Это говорит о том, что данная аминокислота стоит на первом месте в питании клеща *Varroa destructor*. Содержание гистидина у личинок контрольной группы также значительно меньше, чем в опытной.

В функциональном плане изолейциновая аминокислота участвует в формировании белков гемолимфы, формировании желез внутренней секреции.

Гистидиновая аминокислота выполняет функцию роста организма пчел и куколок, посредством декарбоксилирования преобразуется в гистамин-компонент яда пчел.

Таблица 2

Содержание незаменимых аминокислот в расплоде при использовании инновационной рамки, мкг/г

Аминокислоты	Группы пчелиных семей оснащенных:				Разность: «+» или «-» к контролю
	1-я, рамкой Гофмана, контрольная - создающие сквозняк по месту выращивания расплода		2-я, опытной рамкой, создающих изолированные улочки в улье		
	Абс.	%	Абс.	%	
Треонин	10,47	6,89	14	7,62	+3,53
Аргинин	6,59	4,34	6,67	3,63	+0,08
Валин	26,14	17,20	27,25	14,84	+1,11
Метионин	19,45	12,80	7,3	3,97	-12,15
Лейцин	28,85	18,98	25,74	14,02	-3,11
Изолейцин	10,45	6,88	40,8	22,22	+30,35
Фенилаланин	11,25	7,40	19,95	10,86	+8,7
Гистидин	14,5	9,54	31,7	17,26	+17,2
Лизин	24,28	15,98	10,24	5,58	-14,04
Всего	151,98	100,00	183,65	100,00	+31,67

По результатам экспериментов можно отметить, что у пораженных личинок пчел выращенных в 1-й контрольной группе происходит уменьшение массы за счет питания клеща их гемолимфой. При этом из организма личинок исчезают такие аминокислоты, как изолейциновая, доля которой уменьшилась на 30,35 мкг/г (74,38%), то есть в 4 раза, а гистидиновая кислота – на 17,20 мкг/г (54,42%), – 2,18 раза.

Вследствие этого в 1-й контрольной группе мы регистрировали снижение формирования белков гемолимфы, нарушение формирования желез внутренней секреции, замедление процесса превращения личинок рабочих пчел в куколок. В результате этого пчелы быстрее поражались инфекционными болезнями, рождаются неполноценные пчелиные особи, уродливых и карликовых форм не способные к выполнению всех функций в пчелиной семье.

В расплоде опытной группы, где использовали модернизированную рамку, общее содержание незаменимых аминокислот на 17,8% больше, чем в контрольной группе. Поэтому молодые особи характеризовались равномерность развития всех отделов.

Таким образом, создание изолированных улочек с помощью модернизированной рамки не только служит профилактикой варроатоза, но и поддерживает содержание незаменимых аминокислот в пчелином расплоде на необходимом для выращивания

полноценных рабочих пчел уровне.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Маннапов А.Г. Технология производства продукции пчеловодства по законам природного стандарта. / А.Г. Маннапов, Л.И. Хоружий, Н.А. Симоганов, Л.А. Редькова/ -М.: Издательство: Проспект, 2016. -184 с.
2. Маннапов А.Г., Ларионова О.С. Биологические и технологические возможности современных ульев – Саратов, 2011.
3. Рут А., Рут Э. Рамки. Пчеловодство. – М., 1938.

УДК 638. 12

КОЛИЧЕСТВО ЯЙЦЕВЫХ ТРУБОЧЕК В ЯИЧНИКАХ У ЧИСТОПОРОДНЫХ КАРПАТСКИХ И ПОМЕСНЫХ ПЧЕЛОМАТОК

А.Г. Маннапов, А.О. Димитриев, А.С. Скачко
РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, г. Москва, Россия

Аннотация. Пчеломатки, выведенные в плохих условиях, характеризуются меньшим числом яйцевых трубочек и наоборот, максимальным, если условия были оптимальными. Важнейшим фактором получения полноценных маток, является способ формирования семей-воспитательниц и стимулирующие подкормки.

Ключевые слова: пчеломатки, яйцевые трубочки, подкормки

THE NUMBER OF EGG TUBES IN THEIR OVARIES IN THE CARPATHIAN PUREBRED AND CROSSBRED VEHICLES

A.G. Mannapov, A.O. Dimitriev, A.S. Jump
*Russian state agrarian University-MTAA named after K.A. Timiryazev
Moscow, Russia*

Abstract. The Queen bee, bred in poor conditions, characterized by lower the number of egg tubes and Vice versa, a maximum, if the conditions were optimal. The most important factor in obtaining high-grade Queen bees, is a way of forming families-educators and stimulating feeding.

Key words: Queen bee, egg rolls, feeding

Яичник пчеломатки специализирован на репродукцию яйцеклеток, формирование яиц и их выведение в парные яйцеводы. Яичники в структурно-функциональном плане представлены яйцевыми трубочками собранными вместе. Цельность правого и левого яичника обеспечивается рыхлой белочной оболочкой, которую пронизывают многочисленные трахеолы и трахейные клетки, образующие капилляры. При этом трахейные капилляры проникают и внутрь яичника, где тянутся вдоль стенок яйцевых трубочек. Исследователи указывают, что пчеломатки выведенные в плохих условиях характеризуются меньшим числом яйцевых трубочек и наоборот, максимальным, если условия были оптимальными. Определяющим фактором получения полноценных маток, является способ формирования семей-воспитательниц и стимулирующие подкормки.

В доступной литературе мало сведений о количестве яйцевых трубочек в яичниках у чистопородных и помесных пчеломаток.

Целью исследований явилось определение количества яйцевых трубочек использованием методики щелочной диссоциации у чистопородных карпатских и помесных пчеломаток выведенных в семьях-воспитательницах без отбора расплода, на

фоне стимулирующих подкормок (табл.).

Материал и методы исследования

С целью изучения особенностей структурной организации и установления количества яйцевых трубочек в яичниках чистопородных карпатских (10 шт.) и помесных (10 шт.) пчеломаток проводили щелочную диссоциацию яичников в следующей последовательности. Вскрывали брюшка пчеломаток, не повреждая, извлекали яичники и фиксировали в течение 2,5 часов при температуре 2-4°C в 4%-ном растворе формальдегида или параформа, забуференного до pH 7,6 при помощи 0,075 М фосфатного буфера, содержащего 0,44 М сахарозы. Затем, яичники перекладывали в новую порцию выше приведенного фиксатора с pH 7,2 забуференного при помощи фосфатного буфера. Помещали материал в холодильник на 8-16 суток при 2-4°C. После яичники перекладывали на 16-20 часов в 50% раствор КОН помещая в холодильник при температуре 2-4°C. Промывали в большом объеме дистиллированной воды в течение двух суток при 2-4°C. Сливали воду добавляли свежую порцию дистиллированной воды в количестве 10 мл в колбу, которую либо помещали в магнитную мешалку на 5-10 мин или встряхивали до распада яйцевых трубочек. Содержимое помещали в чашку Петри и под микроскопом МБС-10 подсчитывали разделившиеся трубочки. Для контрастности в чашку Петри вносили жидкость Тюрка и две три капли 1%-ного раствора с трипановым синим.

Результаты исследований и их обсуждение

Применение методики щелочной диссоциации яичников позволило установить как количество яйцевых трубочек, так и их определенные различия в степени группировки структурно-функциональных единиц, в частности яйцевых трубочек в каждом яичнике пчеломатки.

Результаты исследования количества яйцевых трубочек у чистопородных и помесных пчеломаток карпатской породы в период максимальной яйценоскости в зависимости от стимулирующих подкормок, выведенных в семьях-воспитательницах без отбора расплода представлены в таблице.

Таблица

Количество яйцевых трубочек у чистопородных и помесных пчеломаток карпатской породы в период максимальной яйценоскости в зависимости от стимулирующих подкормок, шт.

Группа	Виды подкормок	Порода пчеломаток			
		Карпатская		Помесная	
		M±m	Cv	M±m	Cv
1	Сахарный сироп (СС)	340,1±0,80	2,68	290,5±3,70	1,56
2	СС+экстракт Melissa	375,7±1,40	1,71	298,6±3,80	1,10
3	СС+трутневый гомогенат	380,8±1,50	1,96	315,6±4,90	1,30
4	СС+искусственный феромон	378,7±0,80	2,11	305,4±2,50	1,28
5	СС+искусствен.феромон+Трутневый гомогенат	390,5±0,60	1,41	314,3±5,80	1,08
6	СС+Трутневый гомогенат+ экстракт Melissa	405,6±0,70	1,28	319,2±4,90	0,61

В результате проведенных исследований установлено, что число яйцевых трубочек в яичниках у чистопородных пчелиных маток больше, чем у нечистопородных. Здесь описываемый параметр колебался в пределах от 340 до 406 шт. Самое минимальное количество яйцевых трубочек регистрировали у пчеломаток выведенных с использованием стимулирующей подкормки с сахарным сиропом – 340 шт. Самый максимальный уровень содержания яйцевых трубочек у пчелиных маток регистрировали с шестым вариантом подкормки (сахарный сироп + трутневый гомогенат + экстракт Melissa). Численность яйцевых трубочек с данным вариантом стимулирующей подкормки составило 406 шт. Незначительно ниже по уровню был данный показатель у пчелиных маток, выведенных с пятым вариантом стимулирующей подкормки (сахарный сироп + искусственный феромон апирой + трутневый гомогенат).

При этом разность по сравнению с максимальным значением здесь составила 15 шт. Второй, третий и четвертый варианты стимулирующих подкормок использованных при выводе пчелиных маток также оказали положительное влияние на формирование яичников и содержание в них яйцевых трубочек. Однако уровень их цифровых значений уступал таковым данным пчеломаток вышеописанных групп, но при этом они были значительно выше по сравнению с первым вариантом использованной подкормки. Так описываемый показатель во 2-й группе был выше, аналогичного значения 1-й группы, в 1,1 раза, в 3-й группе – в 1,2 раза, в 4-й группе – в 1,11 раза, в 5-й группе – в 1,15 раза, в 6-й группе – в 1,19 раза.

Анализ численности яйцевых трубочек содержащихся в яичниках у помесных пчеломаток показало, что по уровню он здесь низкий, по сравнению с описанными выше чистопородными пчеломатками карпатской породы. При этом в 1-й группе он был равен 290,5 шт., во 2-й группе – 318,6 шт., в 3-й группе – в 315,6 шт., в 4-й группе – 305,4 шт., в 5-й группе – 324,3 шт. и в 6-й группе – 329,2 шт. Разность средних величин в пользу чистопородных пчелиных маток была по 1-й группе в 1,17 раза (на 49,6 трубочек), по 2-й группе – в 1,18 раза (на 57,1 трубочек), по 3-й группе – в 1,21 раза (на 65,2 трубочек), по 4-й группе – в 1,24 раза (на 73,3 трубочек), по 5-й группе – в 1,2 раза (на 66,2 трубочек), по 6-й группе – в 1,23 раза (на 76,4 трубочек).

Сопоставление средних величин численности яйцевых трубочек у чистопородных пчеломаток 1-й контрольной и 2-6-й опытных групп, с аналогичным значением 1-й контрольной группы у помесных пчеломаток, позволяет отметить, что по сравнению с помесными пчеломатками во 2-й группе он был выше в 1,29 раза, в 3-й группе – в 1,31 раза, в 4-й группе – в 1,3 раза, в 5-й группе – в 1,34 раза и в 6-й группе – в 1,4 раза.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно констатировать, что количество яйцевых трубочек, содержащихся в яичниках у чистопородных пчеломаток карпатской породы, по сравнению с помесными пчеломатками, выше. При стимулировании семей-воспитательниц сахарным сиропом численность яйцевых трубочек у чистопородных пчелиных маток карпатской породы, по сравнению с помесными, выше в 1,17 раза; сахарным сиропом с содержанием экстракта мелиссы – в 1,18 раза; сахарным сиропом с добавлением трутневого гомогената – в 1,21 раза; сахарным сиропом с содержанием феромонной композиции апирой – в 1,24 раза; сахарным сиропом с содержанием феромонной композиции апироя и трутневого гомогената – в 1,2 раза; сахарным сиропом с содержанием экстракта мелиссы и трутневого гомогената – в 1,23 раза.

УДК 638.1

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СОТОВОГО МЕДА

А.В. Михалев, А.Г. Маннапов

РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, г. Москва, Россия

Аннотация. Технология производства меда сотового использованием секционных рамок позволяет предупредить его фальсификацию как при производстве, так и на пути к потребителю. При этом улучшенный внешний вид и упаковка позволяют без снижения качества данного продукта осуществлять транспортировку на дальние расстояния.

Ключевые слова: сотовый мед, секционные рамки, породы пчел

TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF COMB HONEY

A.V. Mikhalev, A.G. Mannapov

Russian state agrarian University-MTAA named after K.A. Timiryazev Moscow, Russia

Abstract. *The technology of honey production cell using sectional framework allows to pre-empt its falsification as in the production, and on the way to the consumer. While improved appearance and packaging allow, without reducing the quality of the product to transport long distances.*

Key words: *honeycomb, sectional frame, bee breed*

В настоящее время производство меда в мире приблизилось к 1,8-2,0 млн. т. При этом, как отмечают эксперты, на рынке меда появилось много фальсификата. По различным оценкам, как во всем мире, так и в России одна треть данного продукта представлена фальсификатом. Мёд фальсифицировать может каждый, имея у себя центробежный мед и смешивая его со сладителями. На наш взгляд для борьбы с некачественным медом в России необходимо получать мед, который в технологическом плане невозможно фальсифицировать. Вследствие этого приходится констатировать, что в настоящее время о сотовом меде практически забыли. При этом по различным оценкам отмечается, что на пасеках мед в сотах производится в незначительных количествах. Однако даже он не пользуется спросом у покупателей из-за отсутствия культуры потребления и неудовлетворительной фасовки. Мед в сотах, как правило, добывается в рамках (дадановских, рутовских, полурамках), которые режутся ножами и складываются в разные емкости. Даже транспортировка такого меда в сотах до дома, с места покупки, в огромной степени ухудшает его внешний вид, потому что отрезанный кусок меда в сотах теряет товарный вид, находясь в непригодной/или не натуральной емкости. Транспортировка такого меда на большие расстояния не возможно, так как в данном случае потенциальный потребитель/покупатель получит только сладкую кашу из сотов и меда.

Целью настоящей работы явилось разработать технологию получения меда в сотах, исключающего возможность потери качественных характеристик и внешнего вида при транспортировке потребителю.

Материал и методика исследования. В работе использовали пчелиные семьи карпатской и среднерусской пород. На начало опытов в семьях было по 12 улочек пчел, матки в возрасте одного года, кормового меда в гнезде 10 кг, печатного расплода в пределах от 380 до 390 квадратов. Технология производства составленного регламента по производству товарного меда в сотах обрабатывалась на пасеках союза «Сотовый мед».

Результаты исследования. В соответствии с целью исследований и популяризации меда в сотах во первых мы предложили, /изобрели свою секционную рамку отвечающую всем заявленным требованиям. Размеры рамки 205×115 мм способствовали минимизации финансовых расходов пчеловода, т.е. пчеловод будет иметь возможность получать мед, в сотах не меняя технологию пчеловодства. При этом очень важным моментом является материал, из которого исполнена рамка – липа. Именно в липовой рамке мед в сотах сохраняет все свои полезные свойства. Держа в руках липовую рамку, человек ощущает внутреннюю силу этого исконно русского дерева и царицы медоносов.

Во-вторых, нами была разработана конструкция этой рамки, позволяющая исключить присутствие металла (гвозди) при сборке. В нашем случае это шип – паз. Сборка рамок при данной конструкции осуществляется быстро и исключает присутствие дополнительных инструментов (молоток, кусачки и пр.). Наващивание рамок осуществляем без пчеловодной проволоки. Была предложена технология

крепления вошины в секционной рамке без металлической проволоки. С этой целью мы делали два пропила в горизонтальных частях рамки, что позволяет крепить вошину плотно в данной секционной рамке. Важно отметить, что вошину для нашего меда в сотах мы производили из забрусного воска и благодаря тому, что все рамки единого образца был создан шаблон для нарезки вошины. В нашем союзе «Сотовый мед» была предложена технология крепления секционных рамок в корневую рамку (опубликованная статья «Новые технологии Рамки для сотового меда мини, рамки для меда в сотах» от 03.04.2015 г.). Поэтому шаблон для нарезки вошины имеет специальные размеры. При сборке рамок с вошиной, вошина выходит за рамку на 2–3 мм в обе стороны, что и служит фиксатором секционных рамок в корневой рамке.

При отработке технологии получения меда в сотах с использованием секционных рамок перед нами встал вопрос получения их одинаковой массой. Вследствие этого при получении меда в сотах мы предложили использовать деревянные перегородки. Они вставляются между корневыми рамками с секционными рамками в магазине и остаются до полной переработки и запечатывания меда в сотах в секционных рамках. На наш взгляд именно перегородки не дают возможности пчелам оттягивать соты большего размера, а так же смещать влево или вправо соты относительно центра оси корневой рамки. Используя перегородки, мы получаем фиксированный вес секции с медом, массой в 500 г.

После получения секционного меда в сотах для обеспечения его длительного хранения без потери качества осуществили вакуумную упаковку продукта. Такая упаковка защищает мед в сотах от восковой моли, впитывания влаги из окружающего воздуха, ароматических или иных специфических ароматов присутствующих в воздухе. Мед в сотах при вакуумной упаковке непосредственно из улья, не кристаллизуется в течение длительного времени. И самое важное вакуумная упаковка позволяет сохранить 100% качество секционного меда в сотах, делает неограниченным срок его хранения и не позволяет никому фальсифицировать мед в сотах как конечный продукт пчеловодства.

Для транспортировки и защиты секционного сотового меда от воздействия солнечных лучей нашим союзом «Сотовый Мед» была разработана собственная упаковка из микрогофрокартона. При этом нанесение на упаковку дизайна делает наш секционный сотовый мед конкурентно – способным как на внутреннем, так и на Мировом рынке. Продукт пчеловодства со знаком качества от самой пчелы готов к употреблению. Запоминаем: мед в сотах – это ЗДОРОВЬЕ, МОЛОДОСТЬ и ДОЛГОЛЕТИЕ в каждый дом нашей планеты.

Мед в сотах не был востребован до сегодняшнего времени, потому что не было культуры его правильного употребления. До сегодняшнего дня считалось, что мед в сотах необходимо жевать. При жевании меда в сотах большое количество воска образуется в ротовой полости из-за внутренней восковой перегородки. Именно это не совсем удобно для потребителя. Мы предлагаем сегодня еще как минимум два способа употребления меда в сотах в пищу. Достаем рамку секционного сотового меда в вакуумной упаковке и разминаем его пальцами рук до получения однородной жидкой массы. Отрезаем ножницами край вакуумной упаковки и сливаем мед в липовую бочку. Мы гарантированно в любое время года получаем жидкий самотечный мед высочайшего качества! Тем самым мы совершаем важное открытие, что мед средней полосы России, который должен быть закристаллизованным в зимнее время – будет жидким по консистенции и с высокими вкусовыми качествами и полезными свойствами. Можно получить как самотечный мед с частичками забруса, так и абсолютно чистый самотечный мед, используя фильтр (ситечко и прочее).

Следующий способ употребления секционного меда в сотах – это достаем рамку из вакуумной упаковки, кладем ее в коробку из микрогофрокартона в горизонтальное

положение и ложечкой до внутренней перегородки употребляем в пищу. При таком употреблении в пищу, человек употребляет мед вместе с забрусом, который из – за содержания в своем составе пыльцы, прополиса и ферментов пчелы лечит все внутренние органы человека, начиная с ротовой полости. И употребляя мед в сотах человек не чувствует во рту воска, потому что перегородки ячеек сотов и забрус сделаны пчелами из очень тонкого воска получаемого из восковых зеркала. Когда одна часть рамки будет употреблена в пищу, необходимо рамку перевернуть и употребить в пищу другую ее часть.

Таким образом, отработанная технология производства меда сотового использованием секционных рамок позволяет предупредить его фальсификацию как при производстве, так и на пути к потребителю. На наш взгляд именно такому меду необходимо присвоить название мед пчелиный натуральный. При этом улучшенный внешний вид и упаковка позволяет без снижения качества данного продукта осуществлять транспортировку на дальние расстояния.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гайфуллина Л.Р., Салтыкова Е.С., Николенко А.Г. Действие имидаклоприда на индивидуальную устойчивость медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) // Агрехимия. 2017. № 2. С. 49–56.
2. Ишмуратова Н.М., Ишмуратов Г.Ю., Яковлева М.П., Тамбовцев К.А., Исмагилова А.Ф., Толстикова Г.А. Маточное вещество медоносных пчел: свойства, синтез, применение в пчеловодстве и шмелеводстве. М.: Наука, 2015. 222 с.
3. Сердюченко И.В., Терехов В.И., Овсянников Д.А. Количественная оценка микрофлоры пищеварительного тракта пчел // Труды КубГАУ. Серия: Ветеринарные науки. 2009. № 1 (ч.1). С. 96-98.
4. Чечёткина У.Е., Евтеева Н.И., Речкин А.И., Радаев А.А. Энтеробактерии в составе микрофлоры пищеварительной системы медоносных пчел в различные сезоны года // Вестник Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. 2011. № 2. С. 149-153.
5. Blacquiere T., Smaghe G., van Gestel C.A.M., Mommaerts V. Neonicotinoids in bees: a review on concentrations, side-effects and risk assessment // Ecotoxicology. 2012. V. 21. P. 973–992.

УДК 638. 118

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ РОССИИ: ПРАВОВЫЕ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

И.А. Морев, Л.Я. Морева, Л.А. Морева

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Россия, г. Краснодар

Аннотация. В статье анализируется развитие организационных форм хозяйствования в пчеловодстве. При рассмотрении процессов их формирования следует учитывать правовые основы институциональную среду, которые задают рамки деятельности хозяйствующих субъектов. Обобщение передового опыта хозяйствования подтверждает, что в отрасли получают распространение устойчивые к рыночным отношениям модели товарных пчелопасек и организационных структур, выполняющих функции координации.

Ключевые слова: пчеловодство, организационные формы хозяйствования, правовые основы, институциональная среда.

DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONAL FORMS OF MANAGEMENT IN BEEKEEPING IN RUSSIA: LEGAL AND INSTITUTIONAL ASPECTS

I.A. Morev, L.Y. Moreva, L.A. Moreva
FGBOU VO "Kuban state University" Russia, Krasnodar

Abstract. The article examines the development of organizational forms of management in beekeeping. When considering the processes of their formation should take into account the legal framework and institutional environment that specify the scope of activity of economic entities. Generalize the advanced experience of management confirms that the industry get the spread of resistant towards the market model of commodity phallobase and organizational structures performing the functions of coordination.

Key words: beekeeping, organizational forms of business, legal framework, institutional environment.

Переход пчеловодства на рыночные отношения связан с созданием конкурентоспособного, преимущественно крупного товарного производства. На его основе возможно интенсивное развитие отрасли, широкое использование достижений научно-технического прогресса, существенное увеличение объемов производимой продукции. При этом возрастающее значение для развития пчеловодства имеют меры государственного регулирования и инвестиционной поддержки. Современные машины и оборудование, необходимые для инновационной деятельности, являются дорогостоящими и вследствие этого не всегда доступны для значительного числа пчелопасек. Поэтому одним из важнейших направлений развития пчеловодства является широкое распространение различных форм кооперации производственной, потребительской, заготовительной, снабженческо-сбытовой, кредитной и других.

Преодоление последствий кризисного состояния отрасли может осуществляться более быстрыми темпами при условии возрастания роли региональных органов управления АПК и их деятельность в рамках расширяющегося законодательного правового обеспечения подтверждает свою полезность примерами ряда регионов, в которых уже приняты и широко используются в хозяйственной практике. На региональном уровне первый закон о развитии пчеловодства приняла Республика Башкортостан в 1995 году. Затем последовало принятие подобных законов и в других субъектах – Архангельской, Волгоградской, Ивановской, Калининградской, Калужской, Орловской, Оренбургской областях, Краснодарском крае, Чувашии. Закон Краснодарского края от 26 ноября 2003 г. № 637-КЗ «О пчеловодстве», принятый Законодательным Собранием Краснодарского края 19 ноября 2003 года (с изменениями на 04 марта 2015 года) и другие нормативные и правовые акты помогли наладить коммуникацию между пчеловодами и фермерами в сфере опыления растений, установлены правила по борьбе с болезнями пчел, качеству меда, после законопроекта начали работать ярмарки продуктов пчеловодства.

На федеральном уровне в апреле 2015 г. в Государственной Думе прошло заседание круглого стола на тему «О законодательном обеспечении решения экологических проблем пчеловодства» по возрождению отрасли в России. На совещании попытались обозначить проблемы, которые остро стоят перед отраслью и сформулировать положения будущего закона о пчеловодстве. В этом же году (14.08.2015 г.) в Государственную Думу ФС РФ был внесен проект Федерального закона № 861659-6 «О пчеловодстве» депутатами Г.А. Зюгановым, А.П. Тарнаевым, О.А. Лебедевым, К.К. Тайсаевым. Целью законопроекта является установление общих принципов правового регулирования, организации и осуществления пчеловодства, а также охраны пчел. Он предполагает выделение земли пчеловодам, госзакупки меда и продуктов жизнедеятельности пчел для нужд Вооруженных сил и здравоохранения,

создание специального ведомства по вопросам пчеловодства и решение других проблем отрасли. Закон «О пчеловодстве», включен в проект примерной программы законопроектной работы Государственной Думы в период весенней сессии 2017 года.

Проблем много, среди них и такие специфические, как массовый слет пчел, практическая невозможность сохранить в регионах в чистоте отечественные породы пчел, неконтролируемый ввоз из-за пределов России маток разных пород, которые не отличаются хорошей зимостойкостью, и в итоге рентабельность отрасли приближается к нулю (Кривцов, 2007, 2010). Нет никакой системы в профилактике заболеваний пчел и их лечении, на рынке препаратов немало фальсификата. Огромная проблема – это реализация, в торговых сетях продается импортный мед низкого качества, а российский остается невостребованным. Также за последние годы в пчеловодстве страны произошло сокращение численности пчелиных семей на 34%, а также объемов производства ряда продуктов отрасли пчелопакетов – в 6,7 раза, пчелиных маток – почти в 9 раз, пыльцы цветочной – в 3,3 раза, маточного молочка – в 6 раз (Интернет-портал, 2017).

Несмотря на имеющие место негативные тенденции, современное российское пчеловодство остается одним из развитых в мире. В отрасли содержится 3,3 млн. пчелиных семей (2-е место после Китая), ежегодно производится более 60 тыс. т. товарного меда и значительное количество другой продукции (но это только 7 место в мире) (Кривцов, 2011). В Краснодарском крае последние годы наблюдается сокращение производства товарного меда и в настоящее время добывается только 3% меда от всего объема Российской Федерации (табл. 1).

Таблица 1

Производство мёда в России и Краснодарском крае(в хозяйствах всех категорий)

Годы	Российская Федерация, тонн	Краснодарский край, тонн	Доля края в РФ, %
1990	46091	2020	4%
1995	57748	3279	6%
2000	53922	4206	8%
2005	52469	3605	7%
2010	51535	2853	6%
2015	67736	2370	3%

Примечание: Составлена по источникам 5, 6.

В перспективе представляется целесообразным развивать сеть пчеловодческих организационных структур на уровне административных районов (ассоциаций, товариществ, кооперативов), которые в тесном контакте с региональными органами, управлениями сельским хозяйством и пчеловодством могли бы решать вопросы развития пчелопасек и отдельных растениеводческих отраслей. С этой целью на первом этапе при районных управлениях (отделах) сельского хозяйства целесообразно ввести должность зоотехника (агронома) по пчеловодству, как это было в дореформенный период, а также возродить практику заготовок сырья и продуктов пчеловодства с привлечением к этой работе организаций потребительской кооперации.

Производственная практика свидетельствует о том, что в последнее время усиливается необходимость комплексного решения вопросов развития государственного, коллективного и частного пчеловодства. С этой целью в ряде регионов при информационно-консультационных службах АПК пчеловодам оказываются услуги. Распространяемая с их помощью информация обеспечивает взаимосвязь между деятельностью федерального центра, муниципальными пчеловодческими организациями и непосредственно с пчелопасеками различных организационно-правовых форм хозяйствования.

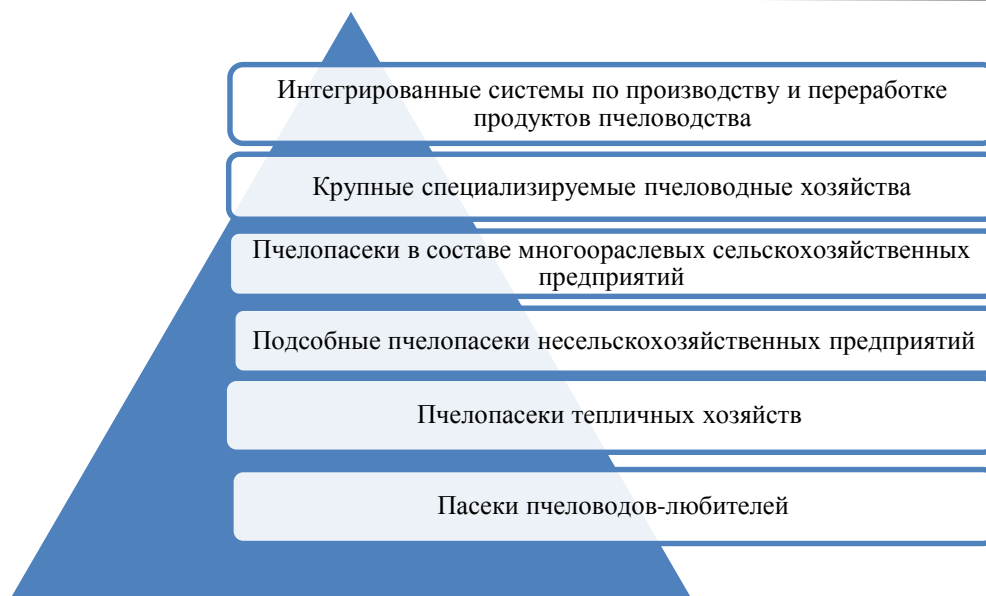


Рис. Организационные формы хозяйствования в пчеловодстве Российской Федерации (Чепик, 2007)

Получившие развитие за годы рыночных преобразований коллективные и частные формы хозяйствования в пчеловодстве ускорили процесс формирования пропорций между крупным, средним и мелким производством, как это имеет место в большинстве зарубежных стран с развитым пчеловодством (рис.). При этом следует ожидать, что в ближайшем будущем большая часть продукции пчеловодства будет производиться и перерабатываться в кооперативных предприятиях, в состав которых войдут многочисленные товарные пчелопасеки пчеловодов-любителей.

Совершенствование организационно-экономического механизма хозяйствования и насыщение продовольственного рынка продуктами пчеловодства неразрывно связаны с повышением инвестиционной привлекательности отрасли, развитием ее производственной и социальной инфраструктуры. С повышением уровня платежеспособности и качества жизни населения существенно возрастает спрос на мед и биологически активных продуктов пчеловодства (Чепик, 2007).

Обобщение передового опыта хозяйствования подтверждает, что в отрасли получают распространение устойчивые к рыночным отношениям модели товарных пчелопасек и организационных структур, выполняющих функции координации. В числе перспективных рассматриваются три типа пчеловодческих хозяйств.

Первый (микроуровень) включает модель товарной пчелопасеки оптимального размера и структуры производства, которая может обеспечить своим владельцам конкурентоспособное развитие в рыночных условиях хозяйствования. Их размещение на территории административных районов взаимоувязывается с потребностями растениеводства в пчелоопылении. Предусматривается насыщение местного рынка продукцией пчеловодства, а также реализация ее излишков заготовительным организациям и перерабатывающим предприятиям.

Второй (мезоуровень) представлен модельной пчелофермой, в состав которой входят несколько компактно размещаемых пчелопасек, оснащенных необходимыми средствами механизации и высокотехнологичным оборудованием. Особенностью организационного механизма хозяйствования этого типа является соединение в единое целое производства первичной переработки продукции и сырья и маркетинговой деятельности. При этом продукция пчеловодства модельной пчелофермы может реализовываться как самостоятельно, так и в составе заготовительных и торговых организаций. Пчелофермы могут иметь самостоятельное значение либо создаваться

при крупных растениеводческих хозяйствах и представлять собой сравнительно крупное товарное производство на территории региона. Основой его ведения является кочевое пчеловодство.

Третий (макроуровень) представлен модельной интегрированной системой, в состав которой входят головное перерабатывающее предприятие и сеть пчелопасек различных размеров и организационно-правовых форм хозяйствования. Участниками системы являются также предприятия и организации, экономически заинтересованные в совместной предпринимательской деятельности по производству, заготовке, переработке и реализации конечной продукции пчеловодства. Территориально эта система может обслуживать пчеловодную зону, а в перспективе являться основой для создания краевой пчеловодной организацией, а также самостоятельно выступать на международном рынке (Чепик, 2007).

Обоснование структуры производства с помощью традиционных методов исследования позволило установить, что в современных условиях средний размер семейных и общественных пчелопасек, работающих на принципах хозяйственного расчета, должен составлять 80-150 пчелиных семей. На перспективу (2020 г.) ожидается достижение параметров модельной пчелопасеки, сопоставимых с научно обоснованными рекомендациями НИИ Пчеловодства (табл. 2) (Кривцов и др. 2002, 2007). Это было подтверждено решением экономико-математической задачи. В ее условиях были учтены уровень обеспеченности пасеки ресурсами производства, характер их использования, возможности реализации продукции на внутреннем рынке и заготовителям. Кроме того, повышение продуктивности модельной пчелопасеки взаимосвязано с кочевым ведением хозяйства характерным для Краснодарского края (в течение пчеловодного сезона не менее двух кочевков к сплошным массивам медоносной растительности или на опыление сельскохозяйственных культур).

Модельная пчелопасека, как и большинство пасек Краснодарского края, обеспечивается кормовыми ресурсами за счет дикорастущей и культурной растительности в соотношении приблизительно 4/1. Совокупная нектаропродуктивность в доступном радиусе лета пчел (2-3 км) составляет 60-70 кг нектара на 1 га. Уровень использования пчелами потенциальных медовых запасов не менее 65%, что в целом соответствует научным рекомендациям. Активно посещаемая пчелами территория находится вблизи стационарного размещения пчелопасеки.

Оценка результатов решения экономико-математической задачи проведена с использованием метода сравнения. Применительно к современным условиям основные экономико-математические показатели перспективной модельной пчелопасеки на примере Пчелокомплекса ООО «Павловский мед» сравниваются с показателями аналогичных по размеру трех лучших пасек Краснодарского края. Но в отличие от модельной пасеки с комплексным использованием пчелиных семей на передовых пасеках края не освоено использование пчел в опылении хозяйственных культур. Остается низким уровень производства воска, прополиса, перги и продукции разведения, тогда как на модельной пчелопасеке они составляют значительную часть в структуре товарной продукции. В рыночных условиях хозяйствования получение нескольких видов товарной продукции снижает экономические риски хозяйствования, способствует увеличению доходности производства. Вместе с тем возрастают требования к профессиональной подготовке пчеловодов, их умению осваивать технологии, получение различных видов продукции пчеловодства. На модельной пчелопасеке не исключается привлечение на договорной основе специалистов-технологов, маркетологов. Модельные пчелопасеки являются перспективными объектами кооперации, особенно в сфере переработки и реализации продукции.

Таблица 2

Сравнительная оценка экономических показателей модельной и трёх лучших товарных пчелопасек Краснодарского края

Показатели	Лучшие три пчелопасеки Краснодарского края (в среднем)	Модельная пчелопасека (Пчелокомплекс ООО «Павловский мёд»)	Отклонение увеличение (+), уменьшение (-)
Количество основных пчелосемей, ед.	150	130	-20
Количество персонала - всего, чел.	2	3	1
из них круглогодичных работников			
пчеловодов	1	1	-
помощников пчеловода	1	2	1
Валовой мёд, кг	7800	7200	-600
Производство товарной продукции, кг			
мёд	4500	3900	-600
воск	30,0	83,1	53,1
прополис	20,0	45,4	25,4
перга	15,0	153,8	138,8
пчелопакеты, ед.	50	84	34
прочая продукция (в том числе опыление), руб.	20000,0	130000,0	180,0
Материально-денежные затраты в расчете на 1 пчелосемью в год, руб.	2800,0	4175,0	1375,0
Прибыль - всего, руб.	300605,0	481216,2	130611,2
в том числе в расчете на 1 пчелосемью, руб.	2004,0	3317,0	1313,0

Ритмичное поступление на переработку сырья и продукции пчеловодства минуя посредников, в том числе заготовителей, на 20-30% снижает издержки обращения продукции. Появляется возможность совместной работы системы как единого целого, координирующим центром которого служит головное предприятие. Отношения строятся на договорной основе. Расчеты с пчеловодами производятся наличными деньгами, товарами и средствами производства, необходимыми для ведения пчеловодства (машинами, оборудованием, вошиной, медицинскими препаратами), а также спектром услуг (транспортных, консультационных, научных исследований, технологических). Рыночная деятельность позволяет всем членам системы осуществлять безубыточное хозяйствование с учетом их экономических интересов. Объединяющим центром интегрированной системы по пчеловодству на перспективу является крупное предприятие тесно взаимодействующую научно-исследовательской организацией (в нашем случае АПИ-лабораторией Кубанского государственного университета) по переработке пчеловодной продукции и сырья с последующим доведением готовой продукции до потребителя.

Таким образом, на макроуровне интегрированная система в пчеловодстве может обслуживать 5 тыс. и более пчелиных семей и закупать у специализированных хозяйств сырье и готовую продукцию. В зависимости от мощности это формирование может обслуживать пчелопасеки, расположенные не только в Краснодарском крае, но и соседние области. При этом количественное соотношение мелкого, среднего и крупного товарного производства в отрасли будет определяться конъюнктурой внутреннего и внешнего рынков.

В перспективе представляется целесообразным развивать сеть организационных структур, использующих различные виды кооперации – производственную, заготовительную, потребительскую, снабженческо-сбытовую, кредитную. Их деятельность может быть значительно эффективнее при условии возрастания роли центральных и региональных органов управления АПК, расширяющегося местного правового обеспечения. Обобщение передового опыта ведения пчеловодного хозяйства позволяет утверждать, что в отрасли получают распространение устойчивые к

рыночным отношениям модели товарных пчелопасек и организационных структур, выполняющих функции координации. Это подтвердили исследования, проведенные с помощью традиционных и экономико-математических методов применительно к микро-, мезо- и макроуровню хозяйствования.

На первом (микро-) уровне предложено иметь модель пчелопасеки размером 130 пчелосемей с их комплексным использованием в условиях кочевого пчеловодства (не менее 2-3 кочевков за сезон).

На втором (мезо-) уровне целесообразно иметь модельные пчелофермы, в состав которых войдут несколько компактно размещаемых пчелопасек, оснащенных современными средствами механизации и высокотехнологичным оборудованием. В единое целое соединятся производство продукции, ее частичная переработка и маркетинговая деятельность. Продукция модельной пчелофермы может реализовываться как самостоятельно, так и в составе заготовительных и торговых организаций.

Третий (макро-) уровень представлен модельной интегрированной системой, в состав которой входят головное перерабатывающее предприятие и сеть пчелопасек и пчелоферм различных размеров и организационно-правовых форм хозяйствования. Участником ее являться предприятие Пчелокомплекс ООО «Павловский мед» и организация научной сферы «АПИ-лаборатория» Кубанского государственного университета, экономически заинтересованная в производстве, переработке, реализации продукции пчеловодства либо использующие ее для собственных нужд. Территориально интегрированная система может обслуживать пчеловодные зоны края, а в перспективе может стать основой для создания межрегиональных пчеловодных организаций, а также самостоятельно выступать на международном рынке продукции пчеловодства.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Интернет-портал «Министерство сельского хозяйства Российской Федерации». URL: <http://www.mcsx.ru> (дата обращения 24.03.2017).
2. Кривцов Н.И. Пчеловодство России: состояние и место в мире // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 9. С. 15-16.
3. Кривцов Н.И. Состояние и перспективы развития пчеловодства Российской Федерации // Основные направления развития пчеловодства на современном этапе: материалы научно-практической конференции, посвященные 65-летию Академии пчеловодства. Рязань, 2010. С. 7-15.
4. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство. М., 2007. 512 с.
5. Сельское хозяйство Краснодарского края. Статистический сборник. 2015: стат. сб. / Краснодарстат. Краснодар, 2016. 233 с.
6. Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России. 2015: Стат.сб. / Росстат М., 2015. 201 с.
7. Чепик А.Г. Повышение эффективности развития пчеловодства в Российской Федерации (теория, методология и практика) // автореф. дисс. на соискание уч. ст. д-ра. экон. наук: 08.00.05 М., 2007. 50 с.

УДК 638. 15

БОРЬБА С ВАРРОАТОЗОМ ПЧЕЛ НА ЮГЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Л.Я. Морева, А.А. Мойся, А.В. Синяков

ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет", г. Краснодар

Аннотация. Рассмотрены зоотехнические и медикаментозные способы лечения варроатоза, описаны биология размножения клеща *Varroa* и прижизненный способ определения степени заклещеванности пчел.

Ключевые слова: клеща *Varroa*, размножение, лечение

THE FIGHT AGAINST VARROA OF BEES IN THE SOUTH
OF THE RUSSIAN FEDERATION

L.Y. Moreva, A.A. Wash Up, A.V. Sinyakov
FGBOU VO "Kuban state University" Krasnodar

Abstract. Considered zootechnical and medicated methods of treating varroa, described the breeding biology of the mite Varroa and the in vivo method of determining the degree of salesianos bees.

Key words: Varroa mite, reproduction, treatment

Здоровые пчелы – основное условие успеха пчеловода. Основной ущерб пчелам наносит клещ Varroa и болезни, возникающие в результате его паразитирования. Клещ не только существенно ослабляет иммунную систему пчелы, питаясь ее гемолимфой, но и сам по себе является переносчиком широкого спектра возбудителей инфекционной природы. Как отмечает Ф. Польш (2004), клещ с азиатской медоносной пчелы был перенесен на западную медоносную пчелу человеком, поэтому естественного равновесия между паразитом (клещом) и хозяином (пчелой) не существует (Польш, 2004).

Заболевание зарегистрировано повсеместно. Характерной чертой, выделяющей варроатоз среди других болезней, является его круглогодичное воздействие на пчелиную семью. Основное значение в эпизоотологии варрооза имеют самки клеща, которые способны существовать вне ячейки с расплодом и расселяться, а также зимовать на пчелах. Самка красновато-коричневого цвета (рис. 1), форма тела поперечно-овальная, ротовой аппарат колюще-сосущий, 4 пары ног с присосками, которые помогают клещам удерживаться на теле пчелы. Самка клеща плоская, может забираться в складки между хитиновыми кольцами и оставаться невидимой для наблюдателя. Длина тела самки составляет 1,0 мм, а ширина – 1,6 мм. Самец белого цвета (рис. 2) размеры несколько меньше. Неполовозрелые особи и самцы живут только в запечатанных ячейках на расплоде, где происходит размножение и развитие клеща.



Рис. 1. Самка клеща Varroa



Рис. 2. Самцы клеща Varroa.

Варрооз резко отличается от других, известных в настоящее время, инфекционных и инвазионных болезней пчел. Все прочие болезни, как правило, поражают расплод или только взрослых особей в определенные сезоны года. Клещ варроа причиняет вред пчелиному семейству на всех фазах его развития (Гробов и др., 1087), и паразитирует на всех особях: пчелах, трутнях и матке.

Взрослые особи клеща концентрируются на сочленениях между головой и грудью или грудью и брюшком со спиной стороны и между тремя первыми брюшными сегментами с боков; питаются гемолимфой. Потеря крови у пчел ведет к снижению продолжительности их жизни, а открывающиеся ранки на теле пчел способствуют проникновению болезнетворных микроорганизмов в тело, а это может привести к развитию других заболеваний. Сосущий ротовой аппарат клеща также может переносить другие заболевания, которые могут находиться в слюне паразита.

Самки клеща обычно откладывают яйца (по 5 штук) в ячейки с 6-дневными личинками незадолго до их запечатывания восковыми крышечками. Из яиц развиваются протонимфы, дейтонимфы и имаго, паразитирующие на личинках. К моменту выхода пчел клещи становятся взрослыми и, прикрепившись к молодым пчелам, покидают ячейки. Цикл развития клеща – 7–8 дней при температуре 35 °С. Вне организма пчелы при температуре 28 С, относительной влажности 85% могут жить до 9 суток, на сотах – до 18 суток, в пустых ульях – 7 суток, в трупах пчел, трутней и куколок – 11 суток, на цветках медоносов – 1,5–5 суток. (Киреевский, 2006). Степень поражения расплода зависит от сезона года: весной и осенью преимущественно болеет пчелиный расплод, а летом – трутневый. Нередко признаки критической степени поражения клещом обнаруживаются слишком поздно: при появлении уродство пчел и обнаружении клеща на самих пчелах.

С заклещеванностью пчелинных семей можно бороться двумя методами: зоотехническим и химическим.

Проведенными нами зоотехническими исследованиями было установлено, что самки клеща *Varroa* предпочитают откладывать яйца в ячейки трутневого расплода, а не пчелиного. Ранней весной, после весенних облетов, мы в каждую пчелиную семью поставили пластинки «Экопол», предварительно определив степень зараженности семей клещом. В гнездовую часть улья на дадановскую рамку ставили сушь рутовской рамки. Через две-три недели повторно провели определение заклещеванности семей разной силы. Для определения вынимали рутовскую рамку, сметали пчел, отрезали трутневый расплод достроенный на рутовской рамке, подсчитывали количество ячеек с помощью рамки сетки из расчета, что на площади 5x5 см. содержится 80 трутневых ячеек. Вскрывали и вытряхивали расплод на лист белой бумаги и сосчитывали клещей. Полученные результаты отражены в таблице 1.

Примененный зоотехнический метод основывается на биологической особенности самки клеща, предпочитающей для размножения трутневые ячейки. После срезания трутневого расплода рутовскую рамку вновь ставили между открытым расплодом в улей. Таким образом, участок отстроенной соты являлся центром размножения клеща. Выбраковка его из гнезда, является одним из зоотехнических методов борьбы с клещом.

Таблица 1

Степень заклещеванности личинок и куколок, трутней и рабочих пчел до и после обработки

Сила семьи	Трутни				Рабочие пчелы			
	До обработки		После обработки		До обработки		После обработки	
	Лич.	Кукол.	Лич.	Кукол.	Лич.	Кукол.	Лич.	Кукол.
Слабая	10	8	5	3	6	3	3	2
Средняя	8	4	4	1	5	3	2	1
Сильная	5	3	1	0	2	0	0	0

Вырезание трутневого расплода как единственный способ борьбы с варроатозом оказывается недостаточным. Необходимо использовать медикаментозный химический метод успешно соединяя его с зоотехническим. За счет этого можно компенсировать недостатки отдельных методов: снижение количества используемых медикаментов, снижение содержания остатков медикаментов в воске и меде, сокращение количества клещей до приемлемого значения. Каждый пчеловод должен выработать свою стратегию постоянной борьбы с клещами.

Химические методы борьбы с *Varroa* очень обширны, это связано с тем, что при всех паразитарных заболеваниях у возбудителей может вырабатываться резистентность (невосприимчивость) к единственному препарату, который перестает оказывать воздействие на них по прошествии определенного времени. По этой причине для борьбы с неизлечимыми болезнями показана смена применяющихся средств. При этом бескон-

рольное применение химических препаратов при лечении пчел еще больше ослабляет их иммунную систему, способствует возникновению дисбактериоза кишечной микрофлоры у пчел, нарушает обменные процессы, стимулирует развитие грибковых заболеваний.

Лечебная обработка пчелиных семей всеми известными противоварроатозными химическими средствами без проведения карантинных и осуществления санитарно-гигиенических мер практически не дает эффекта. Кроме того, насыщение пчелиных гнезд лекарствами при многократном окулировании загрязняет мед, пергу, приводит к отравлению и гибели пчел. Бесконтрольное применение медикаментов может привести к лекарственному токсикозу. При этом сокращается продолжительность жизни взрослых пчел. В случае отравления стрептомицином, тетрациклином или биомицином в смеси с фумагиллином пчелы отказываются от корма и погибают с признаками истощения. Необходимо скормить пчелам лекарственные вещества только по назначению, не превышать рекомендуемые концентрации и дозы. Поэтому лечебные обработки гнезд пчелиных семей следует осуществлять под строгим контролем.

Первое весеннее кормление мы проводим с экофитолом, в состав которого входят: хвойный экстракт, экстракт полыни, чесночное масло, кислый экстракт щавеля, морская соль и вспомогательные вещества. Этот препарат повышает сопротивляемость пчел к нозематозу, аскоферозу, гнильцовым и вирусным заболеваниям, увеличивает репродуктивную активность маток, стимулирует иммунитет и резко снижает заболеваемость пчелиных семей. Мед от пчелосемей, получавших экофитол, используют в пищу на общих основаниях.

При появлении расплода в пчелиных семьях мы применяли пластинки «Экопол». В его состав входят: эфирные масла тимьяна, полыни горькой, кориандра и мятное масло с высоким содержанием ментола, входящие в состав «Экопола» обладают ярко выраженным акарицидным и репеллентным действием против варроатоза, акарапидоза и восковой моли. При применении «Экопола» ликвидируются не только вышеуказанные заболевания, но и другие патогенные для пчел микроорганизмы, кроме того не приводит к появлению резистентных популяций клещей.

В летний период мы не обрабатываем пчел, с целью получения экологически безопасного меда. Следовательно, клещ развивается. После откачки меда мы используем «Амипол-т». Химические акарициды эффективны в борьбе с клещом, но, к сожалению, имеют негативное влияние на биологические и хозяйственно полезные признаки пчелиной семьи, поэтому применять препарат следует строго по инструкции. «Амипол-т» используют после опыления подсолнечника так как на цветках бывает много пчел с соседних пасек имеющих различные заболевания, а входящий в состав тимол работает как профилактическое средство.

Важно снизить количество клещей после последней откачки меда, чтобы выводящиеся пчелы, которые должны будут зимовать, могли бы жить в минимальной степени поражения.

Следующая химическая обработка будет эффективной после окончания выведения расплода. В осенний безрасплодный период мы используем следующие препараты: «Бивароол» и «Бипин – Т». Они обладают ярко выраженным акарицидным действием против клещей Varroa, предотвращают возникновение резистентных популяций. Рекомендуется двукратное применение обработки.

Для установления заклещеванности пчелиных семей до и после обработки препаратами мы использовали прижизненный способ определения, который применяют в НИИ пчеловодства Чехии. Этот метод отличается тем, что пчелы при этом методе не погибают. Для этого использовалась сахарная пудра, пластмассовый стаканчик специально предназначенная для определения степени инвазии. С рамок в пластиковый стакан с двойной крышкой, одна из них имеет сетчатую структуру, а

другая крышка обычная, на дно помещаем сахарную пудру в размере 1/5 от размера стакана, с рамок стряхивали определённое количество пчёл и несколько раз встряхивали стакан с пчелами. Клещи, различные жуки и другие объекты с пчёл перемешивались в сахарной пудре, после чего её вместе с содержимым высыпали на белый листок через сито на крышке банки. Пчёлы при этом оставались живые и их отпускали на волю. Сахарную пудру внимательно обследовали с помощью шпателя и пинцета. Подсчитывали количество клещей. Этот метод очень прост и удобен для многочисленных подсчётов степени инвазии без повреждения пчел.

На пасеке пчелокомплекса ООО «Павловский мёд» каждый год мы проводим диагностику по клещу *Varroa*. Весной и осенью проводятся работы по исследованию и борьбе с этой болезнью. Мы сравнили результаты 2015 года с данными полученными в 2016 году, и составили диаграмму.

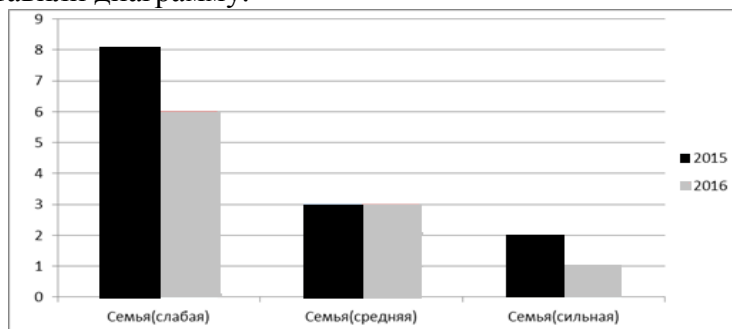


Рис. 7. Диаграмма, показывающая развитие Клеща *Varroa* в весенний период 2015 и 2016 года, после проведения лечения.

Результаты исследований показали, что пчелиные семьи, вышедшие из зимовки в 2015 имели среднюю заклещеванность, после проведения лечения в 2016 году, ситуация изменилась. Особенно страдают заклещеванностью слабые семьи. Слабые семьи, вышедшие после зимовки, очень часто не могут набрать силы до сбора нектара. Так как они не могут справиться с теми болезнями, которые настигли их в осенне-зимний период. Самыми опасными, после зимовки является нозематоз и варроатоз. После этих болезней семья не может продуктивно работать на медосборе. Весной, слабые семьи можно объединять, создавая семью средней силы. Но в 2016 году ситуация улучшилась благодаря проведенному лечению. Заклещеванность после зимовки снижена, и такая семья сможет справляться с болезнями, и будет продуктивна при медосборе. У семей средней силы ситуация в 2016 году не изменилась, низкая заклещеванность, указывает на то что такая семья после зимовки будет продуктивна на протяжении пчеловодного сезона. Сильные семьи вышли из зимовки без клеща, либо с наименьшим количеством клещей, что не угрожает семьям. Необходимо добиваться чтобы пчелиные семьи были сильными.

Сравнивая осеннюю обработку и результаты заклещеванности построили сравнительную диаграмму (рис. 3). Были взяты 10 семей карпатской породы, разных по силе. Обработка проводилась в виде подкормки с препаратом «Экофитол». Этот препарат является действующим на нозематоз, в результате чего, пчелы будут легче переносить зимовку, так как будет снижена численность этой инвазии.

Результаты свидетельствуют о том, что необходимо в осенний период пчеловоду провести лечебные мероприятия против варроатоза. Так как, пчелиные семьи, ушедшие в зимовку с большим количеством клещей в гнезде, плохо зимуют, не обеспечивая себя кормом, и резко ослабевают. Проводимые исследования на пасеке пчелокомплекса ООО «Павловский мёд» показали, что лечение различными препаратами против клеща, значительно снижает их численность.

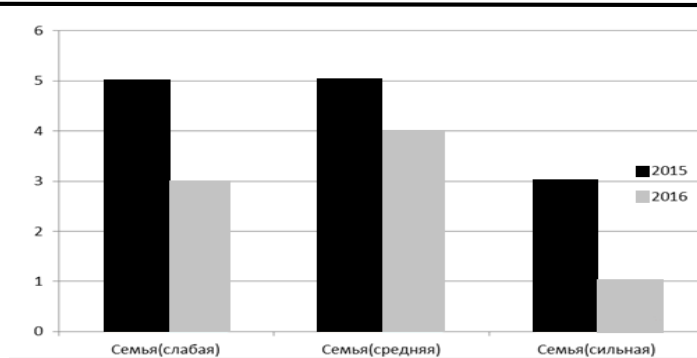


Рис. 3. Развитие клеща *Varroa* в осенний период 2015 и 2016 года, после проведения лечения.

При всем удобстве использования химических и зоотехнических средств против варротоза не следует забывать, что это не может быть решением проблемы на длительное время. Целью, вероятно, должна быть невосприимчивая к варротозу пчела, которую можно получить в результате племенной и селекционной работы (Херольд, 2007).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Болезни пчел / авт.-сост. И.Р. Киреевский. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2006. – 303 с.
2. Гробов О.Ф., Смирнов А.М., Попов Е.Т. Болезни и вредители медоносных пчел. – М. ВО «Агропромиздат», 1087.
3. Поль Ф. Болезни пчел: Диагностика и лечение/ Ф. Поль: пер. с нем. М. Беляева. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель». 2004. – 199 с.
4. Херольд, Э. Новый курс пчеловодства. Основы теоритических и практических знаний/ Эдмунд Херольд, Карл Вайс; пер. с нем. М. Беляева. – 10-е издание, переработанное – М: АСТ: Астрель, 2007. – 368 с.

УДК 638.121.246.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЧЕЛАМИ НЕКТАРА И ПЫЛЬЦЫ ЭНТОМОФИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Л.Я. Морева, Е.И. Потемина

ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет", г. Краснодар

Аннотация. Рассматривается связь между пыльцевой и нектарной продуктивностью липы и других медоносных растений, произрастающих в предгорной зоне Краснодарского края, и летной активностью пчел. Прослежена суточная динамика их летной активности при разных погодных условиях.

Ключевые слова: липа, цветочная пыльца, нектар, летная активность

THE EFFICIENCY OF THE USE BY BEES OF THE NECTAR AND POLLEN OF ENTOMOPHILOUS PLANTS OF THE FOOTHILL ZONE OF KRASNODAR TERRITORY

L.Y. Moreva., E.I. Potemina

FGBOU VO "Kuban state University" Krasnodar

Abstract. Focuses on the relationship between pollen and nectar productivity of Linden, and other honey plants growing in the foothill zone of the Krasnodar territory, and the flight activity of bees. Traced the daily dynamics of their flight activity under different weather conditions.

Краснодарский край располагает большим разнообразием медоносных растений. Первостепенное значение по нектаропродуктивности имеют агроценозы равнинной территории края. Менее значимы естественные медоносные угодья, к которым относятся 1212,1 тыс.га земель лесных угодий. Медоносы леса – основной кормовой ресурс. Поэтому изучение фенологии цветения лесной медоносной флоры приобретает важное значение. Чтобы наиболее полно использовать медоносные ресурсы, необходимы точные данные о выделении нектара цветками растений, видовом составе медоносов и их количественном участии в основных фитоценозах, размещении угодий по территории и их медоносная ценность.

Основные исследования на предмет изучения медоносных ресурсов проводили в течение 2011–2016 годов в лесах Апшеронского района. Большое внимание было уделено вопросам изучения зависимости их состояния от меняющихся условий среды и значения трофических связей медоносных растений, и пчел, сформированных в них, для поддержания стабильности этих биоценозов. Для определения медоносных запасов учитывали только продуктивные нектароносные площади произрастающих медоносных растений и учитывали суммарные площади каждого медоносного растения.

Предгорная территория Краснодарского края располагается на высоте до 500 метров над уровнем моря. Она является переходной зоной от равнины к склонам гор. Растительный покров предгорий представлен смешанными широколиственными лесами с подстилающим покровом кустарников, травянистых растений и эфемероидов. Такие смешанные широколиственные дубовые леса представляют ценные медоносные угодья. Их кормовая база является улучшенной для пчел, так как является самой насыщенной по видовому составу медоносными растениями.

В предгорье лесные угодья характеризуются ранним весенним медосбором. Здесь число цветущих медоносов, начиная с марта до конца сентября, больше, чем в других прилегающих районах, что обеспечивает непрерывность медосбора пчелами с ранней весны до глубокой осени. Флора медоносов предгорья по сведениям Моревой Л.Я и Мегес Р.К. (2011), насчитывает более 500 видов растений, выделяющих нектар. Наиболее продуктивными по содержанию медоносных растений являются леса нижнего пояса, где одновременно цветет от 170 до 190 медоносных растений.

Пчелы хорошо приспособлены к лесным медоносам, а предшествует этому процессу цветение лещины, которое приурочено к периоду: I декада января – II декада февраля. Ранневесенний сбор пыльцы пчелами в предгорье весной начинается с ветроопыляемого растения – лещины. Поедая свежую пыльцу, пчелы кормилицы обеспечивают личинок полноценным белковым кормом. Если пчелы кормилицы не получают требуемого количества белка, то они расходуют запасы белка собственного организма. Такие пчелы истощаются и не доживают до весны.

Большое значение для ранневесеннего медосбора и снабжения пчел пыльцой, имеют эфемероиды. Нами проведены исследования по их фенологии и видовому составу. В предгорье их свыше 20 видов: цикламен косский (*Cyclamen coum*), цикламен абхазский (*Cyclamen abchasicum*), очный цвет пашенный (*Anagallis arvensis*), очный цвет голубой (*Anagallis coerulea*), гусиный лук желтый (*Gagea lutea*), гусиный лук неравноцветный (*Gagea anisanthos*), гусиный лук полевой (*Gagea arvensis*), пролесник однолетний (*Mercurialis annua*), пролесник многолетний (*Mercurialis perennis*), пролесник яйцевидный (*Mercurialis ovata*), кандык кавказский (*Erythronium caucasicum*), тюльпан коктебельский (*Tulpia koktebelica*), просвирник лесной (*Malvasilvestris*), просвирник пренебреженный (*Malva neolecta*), фиалка белая (*Viola alba*), фиалка лесная (*Viola silvestris*), фиалка душистая (*Viola odorata*), подснежник кавказский (*Galanthus caucasicus*), первоцвет крупночашечный (*Primula macrocalyx*) и др. В большинстве своем эфемероиды – это луковичные растения. Они обычно

проходят весь цикл своего развития от появления проростков до созревания семян всего за несколько недель (от 2 до 6). Эфемероиды обеспечивают пчел нектаром при температуре воздуха +4—+6°C в дневное время и не прекращают нектаровыделение даже при ночных заморозках.

После эфемероидов пчелы собирают нектар на дикорастущей древесно-кустарниковой растительности и различном разнотравье: боярышнике однопестичном (*Crataegus monogyna*), кизиле обкновенном (*Cornus mas*), клене татарском (*Acer tataricum*), ильме шершавом (*Ulmus scabra*) и других видах. Эти растения формируют в предгорье формацию смешанных лесов.

Формами учета лесного фонда на территории Краснодарского края считаются лесопокрытые площади, в насаждениях которых по данным «центра защиты леса Краснодарского края», преобладают следующие медоносные древесные растения: каштан посевной, клены, груша, ива, боярышник, липа, яблоня, другие породы произрастают в меньшем количестве и поэтому относятся к примесям. Мы в 2014 году провели учет площадей этих культур на территории Апшеронского района и определили коэффициент медовой ценности этого района (табл. 1)

Таблица 1

Медоносные растения Апшеронского района и их медовый потенциал

Название растения	Площадь, га	Потенциальный запас меда, V/T	Коэффициент медовой ценности К
Каштан посевной	2082,6	395,7	14284553,4
Клен высокий	714,6	250,1	30638475
Клены др.	552,2	193,2	23675575
Груша дикая	2121,9	31,9	7161,4
Липа	211,9	211,9	211900000
Ива	165,8	20,7	323828,1
Боярышник	27,5	2,2	14080
Яблоня	23,1	0,5775	360,9
Итого	5899,6	1126,28	280844033,8

В результате исследований медового потенциала мы определяли индивидуальные различия по сбору пыльцы у семей, находящихся на одной пасеке в Апшеронском районе на поселении Кош. Все семьи проявили свои индивидуальные особенности по сбору пыльцы, причём как по количеству, так и по видовому составу, это прежде всего зависит от силы семьи (табл. 2). Нами установлено, что отбор части пыльцы (от 10 до 70%) от полноценных семей в период массового цветения пыльценосов не влияет отрицательно на их дальнейший рост, развитие и продуктивность, повышает активность и число пчёл-сборщиц пыльцы пропорционально количеству отобранной пыльцы от семьи.

Таблица 2

Количество печатного расплода и количество принесенной пыльцы на день весенней ревизии, 25.03.2015 г.

Сила семьи	Количество печатного расплода квадратов рамки сетки	Количество пыльцы квадратов рамки сетки
Сильная	2,5+0,3	15
Средняя	1,35+0,3	11
Слабая	0,75+0,2	8

Однако ранней весной, когда цвели лещина, 2 вида ивы, мать-и-мачеха и различные ранние эфемероиды, пчелы всех семей несли в основном только желтую обножку или обножку с желтым оттенком.

В летнее время, несмотря на обилие видов и число растений с желтой обножкой, ни одна семья не специализировалась только на её сборе. Объясняется это тем, что ранней весной до окончания мая, пчелы накапливают себе пергу в ульях с растений цветущих не в изобилии, а с растений у которых имеются в большом количестве соцветия (ива, мать-и-мачеха). В начале июня кривая расплода начинает подниматься. Подъем продолжается обычно до середины июля, когда имеет место главный видовой

максимум цветущих растений. Большую роль играют травянистые растения, так как они цветут в разные сроки с весны (подснежники, первоцвет) до конца октября – ноября (девясил, золотарник), в этот период в семьях накапливается пыльца различной окраски.

В травостое отмечены: медуница мягчайшая (*Pulmonaria mollissima*), мятлик сжатый (*Poa compressa*), дорикниум греческий (*Dorycnium graecum*), молочай острый (*Euphorbia esula*), яснотка пурпурная (*Lamium purpureum*), яснотка белая (*Lamium album*), тимьян двуформенный (*Thymus dimorphus*), душица обыкновенная (*Oryganum vulgare*), золотарник гигантский (*Solidago gigantea*). Цветочная пыльца, являющейся необходимым продуктом для выработки перги. Кроме того, пчёлы всегда стремятся собирать одновременно пыльцу с разных видов растений. В предгорье нами зарегистрировано, что основное количество пыльцы пчёлы собирается с 10-15 видов растений-пыльценосов. Пыльца собранная с разных видов растений обладает большей питательной ценностью и только она содержит полный набор незаменимых аминокислот. Так, в пыльце одуванчика из десяти незаменимых аминокислот отсутствуют три, в пыльце ивовых – две. Поэтому приносимую пыльцу пчёлы смешивают. Этим объясняется тот факт, что, питаясь смесью пыльцы разных растений, пчёлы всегда выращивают больше личинок, чем питаясь пыльцой с одного вида растений. Более того, количественный и качественный состав аминокислот в смеси пыльцы, скормливаемой пчёлам, очень близок к составу аминокислот маточного молочка, получаемого от пчёл этой же семьи.

Помимо растений, дающих только пыльцу, существует очень много видов, одновременно выделяющих нектар и пыльцу. Подавляющее большинство, по нашим подсчётам около 213 видов растений, являются и медоносами и пыльценосами одновременно. Нами установлена нектаро- и пыльцепродуктивность лесных растений предгорья по их месяцам цветения (рис. 1).

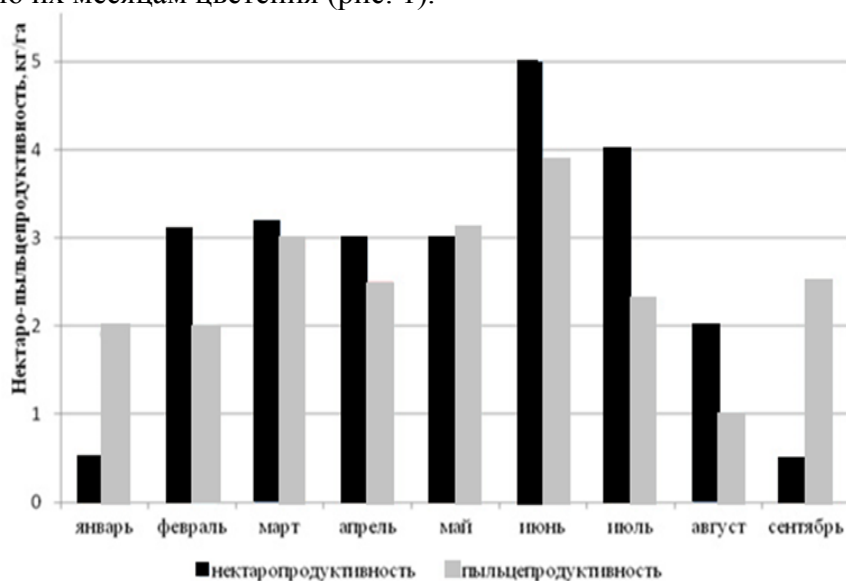


Рис. 1. Нектаро- и пыльцепродуктивность растений предгорий.

Сбор пыльцы пчелами в предгорной зоне продолжается до глубокой осени, а это необходимо для интенсивного развития пчелиных семей весной следующего года. Мы проследили за развитием пчелиных семей различной силы и установили принос пыльцы и переработка ее в пергу в этих семьях. Количество расплода и количество накопленной в семьях перги опытными пчелиными семьями определяли с помощью рамки сетки (таб. 3.).

Таблица 3

Количество расплода и перги в семьях разной силы

Дата	Сильная семья		Слабая семья	
	Кол-во расплода, клеток	Кол-во перги, клеток	Кол-во расплода, клеток	Кол-во перги, клеток
14.02.11	3	9	1	5
01.03.11	6	15	4	6
15.03.11	17	17	10	9
30.03.11	26	10	18	7
01.04.11	39	16	20	10
15.04.11	55	13	28	8
15.05.11	62	26	45	13
01.06.11	70	24	56	15
15.06.11	120	18	85	14
01.07.11	158	41	110	6
15.07.11	126	58	90	19
01.08.11	120	60	87	17
15.08.11	41	56	23	15
30.08.11	56	72	39	54
15.09.11	94	80	67	61
29.09.11	78	85	58	69

Слабая семья, не способная обеспечивать себя в полной мере белковой пищей (пыльцой), выращивает расплода меньше, чем сильная семья. Так же наблюдается следующая закономерность: в моменты, когда семья не выращивает интенсивно расплод, количество пыльцы в улье растёт. Когда же количество расплода в семье увеличивается, запасы перги и вновь приносимая пыльца активно используется на выращивание расплода, поэтому количество перги падает. Таким образом, количество перги и расплода в пчелиной семье тесно взаимосвязаны, при увеличении расплода количество перги снижается (Мегес, Морева, 2011).

Самым медоносным растением в лесах края является липа. Цветение ее по годам варьирует от 7 до 10 дней. Доля участия липы в насаждениях по преобладающей породе составляет от 50 до 100%. В качестве примеси встречается дуб и его спутники: клен остролистный, боярышник, вяз. Чистые древостои липы встречаются редко и занимают сравнительно небольшие участки. Цветки затененных деревьев липы выделяют значительно меньше нектара, чем освещенные. Липа на территории Краснодарского края не образует чистые по составу насаждения и произрастает не сплошными участками, а небольшими группами с примесью других пород. На территории предгорья липа цветет не одновременно, это зависит от склонов гор, на которых она произрастает. Первыми зацветают липы, произрастающие на открытой территории. В 2015 году в Апшеронском районе липа на открытых участках зацвела 12 июня, а в лесу на неделю позже 20 июня. В 2016 году липа на открытых участках зацвела 15 июня, а в лесу на две недели позже 30 июня. Факторы внешней среды оказывают прямое или косвенное воздействие на растения, а также на секрецию у них нектара.

На нектаропродуктивность растений и продолжительность их цветения влияет и рельеф местности. Это определяется экспозицией и крутизной склонов, перераспределяющих поступающие на поверхность осадки, свет и тепло. На южные склоны поступает больше света, чем на склоны других экспозиций. Южные склоны лучше прогреваются и покрыты более теплолюбивой растительностью, чем северные. Поэтому на южном склоне цветение всегда начинается раньше, а на северном растения начинают цвести на 6-10 дней позже, чем на южном. Это продлевает медосбор и улучшает кормовую базу в условиях предгорья. Несмотря на хорошую медопродуктивность липы и ценность ее древесной породы площади липы в Краснодарском крае составляет 0,3 тысячи га, а в Апшеронском районе 0,1 тысячи га. Основной причиной сокращения липовых насаждений заключается в том, что к ним ослаблено внимание лесного хозяйства и на местах вырубок липа вытесняется другими

породами. Таким образом, медоносная ценность и медовый потенциал липы в Краснодарском крае значительно сокращается.

Мы провели определение содержание нектара в цветках липы. Полученные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4

Нектарная продуктивность липы.

Время цветения	Количество проб	Количество нектара у цветков, взятых на пробы, мг	Количество нектара с одного цветка липы, мг	Содержание сахара в одном цветке липы, %
Начало цветения	40	0,36-28,53	0,12-5,85	3,75-18,75
Середина цветения	40	0,86-37,4	0,15-7,47	6,7-26,85
Конец цветения	40	0,25-19,6	0,32-4,8	5,45-23,14

Для нектаропродуктивности липы оптимальная температура находится в пределах 20-23°C. Количество нектара, выделяемое одним цветком липы, изменялось от 0,14 до 7,53 мг. Процентное содержание сахара в нектаре колебалось от 6,6 до 27,1%. В результате подсчета данных среднего количества нектара с одного цветка составляло 3,9 мг. Среднее процентное содержание сахара в цветке липы составило 16,6%. Такое низкое содержание сахара было отмечено в результате ежедневных осадков, что негативно сказалось на нектаропродуктивности и ее сахаристости. Лучше всего пчелы посещали липу в утренние и вечерние часы, в дни когда погода была ясной и безветренной. Наибольшее количество цветков распускалось с 8 до 12 часов. Самое наибольшее количество нектара липа выделяла утром. В отдельные годы липа на территории Краснодарского края вместо нектара липа дает листьями падь. Падевый мед отличался по качеству и составу от липового даже по органолептическим признакам: цвет темный, слегка солоноватый вкус т.к. содержит много минеральных веществ. Медоносная пчела является самым активным посетителем цветков липы, в среднем – 85-88%. Были проведены различные наблюдения за посещаемостью липы медоносными пчелами на разных ярусах. Исследования были проведены в разное время суток и в разные периоды цветения: в начале, середине и конце цветения, а так же в разные года (2015-2016). Результаты исследований редставлены в форме графика. В ясные дни начала цветения липы 2015 г. (рис. 2) при температуре 23-28°C максимально, от нижнего до верхнего яруса, работает около 123-166 особей. Наименьшее количество наблюдалось на нижнем ярусе.

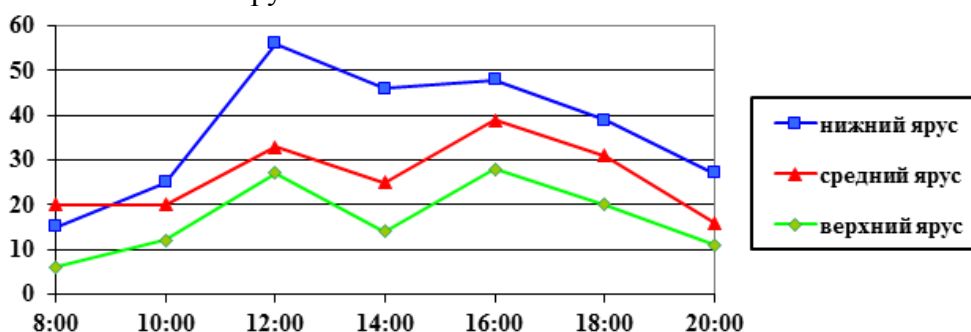


Рис. 2. Суточная динамика летной активности пчел в ясные дни на липе в начале ее цветения 2015 г.

На работу пчел-фуражиров в период цветения липы большое влияние оказывают погодные условия. В 2015 г. в зависимости от изменении погодных условий, особенно в пасмурные дни, лёт пчел изменялся. На диаграмме это ярко выражено: во-первых диаграмма приобретает одновершинной кривой, во-вторых численность значительно снижается. (рис.3)

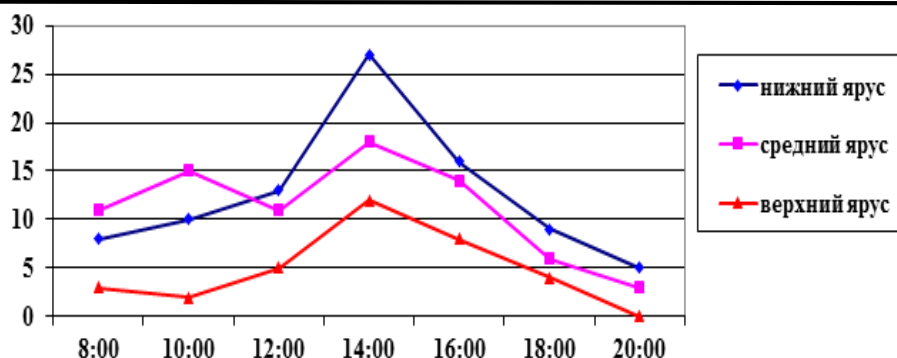


Рис. 3. Суточная динамика лета пчел в пасмурные дни на липе в начале ее цветения

Следовательно основной медоносный ресурс предгорья – дикорастущие грушевые леса, боярошник и липовые насаждения. Наиболее медопродуктивными являются липовые и каштановые, а также травянистые растения лугов и вырубок. Перспективная медопродуктивность гор от 80 до 120 тыс. тон.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Морева Л.Я., Мегис Р.К. Динамическое соотношение развитие расплода от количества пыльцы в пчелиной семье // Сборник трудов 6 Международного научно-практического форума по пчеловодству «Пчелопродукты – здоровье нации» (Новосибирск, 21 октября–22 октября 2011 г.). С. 77–78.
2. Морева Л.Я., Мегис Р.К. и др. Цветочный конвейер цветочных культур // Пчеловодство. 2011. № 4. С. 22–23.

УДК 638.1

ЯГОДНЫЕ ДЕРЕВЯНИСТЫЕ ЛИАНЫ-МЕДОНОСЫ ЮГА РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

А.А. Нечаев, Х.М. Мутиева*

ФБУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства», Хабаровск, Россия
*ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"

Аннотация. Приведены данные по видовому составу, полезным свойствам, распространению, местам произрастания, срокам цветения и медопродуктивности ягодных деревянистых лиан-медоносов – актинидии *Actinidia Lindl.*, винограда *Vitis L.* и лимонника *Schisandra Michx.* на юге российского Дальнего Востока.

Ключевые слова: российский Дальний Восток, ягодные лианы-медоносы, актинидия, виноград, лимонник, распространение, сроки цветения, медопродуктивность.

BERRY WOODY VINE HONEY PLANTS THE SOUTH OF THE RUSSIAN FAR EAST

A.A. Nechaev, H.M. Mutieva*

FBU "far Eastern forestry research Institute" Khabarovsk, Russia
*FGBOU VO "Chechen State University"

Abstract. The data on species composition, useful properties, distribution, places of growth, time of flowering and berry medoproduktivnost woody vines-honey plants – *Actinidia Actinidia Lindl.* grapes *Vitis L.* and schisandra *Schisandra Michx.* in the South of the Russian Far East.

Key words: Russian far East, berry vines-honey plants, *Actinidia*, grape, lemongrass, distribution, flowering times, medoproductivnost.

На юге российского Дальнего Востока произрастают 32 вида деревянистых лиан (Денисов, 2003). Среди них – обычные и широко распространенные виды (актинидия коломикта, виноград амурский, лимонник китайский) и редкие, произрастающие только на крайнем юге Приморского края и Сахалинской области и занесенные в Красные книги (кирказон маньчжурский, виноградовник японский, пуерария лопастная, девичий виноград триостренный, схизофрагма гортензиевидная). Из них 8 видов относятся к ценным пищевым, ягодным, лекарственным, медоносным (нектароносным) и пыльценосным растениям (Нечаев, 2014): актинидия коломикта – *Actinidia kolomikta* (Maxim. ex Rupr.) Maxim. (Приморье, юг Приамурья, Сахалина и Курильских о-вов – Итуруп, Кунашир, Шикотан, Юрий, о-в Монерон, Северо-Восточный Китай, Корея, Япония – Хоккайдо, Хонсю); а. острая – *A. arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. (юг Приморья, Сахалина и Курильских о-вов – Кунашир, Северо-Восточный Китай, Корея, Япония); а. Джиральди – *A. giraldii* Diels (юг Приморья, Северо-Восточный Китай, Корея), а. полигамная – *A. polygama* (Siebold et Zucc.) Maxim. (юг Приморья, Сахалина и Курильских о-вов – Кунашир, Северо-Восточный Китай, Корея, Япония); виноград амурский – *Vitis amurensis* Rupr. (Приморье, юг Приамурья, Северо-Восточный Китай, Корея); в. Конье – *V. coignetiae* Pulliat ex Planch. (юг Сахалина, Курильских о-вов – Итуруп, Кунашир, Шикотан, Зеленый, Танфильева, Юрий, о-в Монерон, Япония); лимонник китайский – *Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill. (Приморье, юг Приамурья, Сахалина и Курильских о-вов – Итуруп, Кунашир, Шикотан, о-в Монерон, Северо-Восточный Китай, Корея, Япония – Хоккайдо, Хонсю); шиповник Максимовича – *Rosa maximowicziana* Regel (крайний юг Приморья, Северо-Восточный Китай, Корея). К наиболее распространенным и значимым медоносным (нектароносным) растениям относятся актинидия коломикта, виноград амурский и лимонник китайский (Нечаев, 2014).

Актинидия коломикта – деревянистая двудомная лиана до 8-10 (15) м длины, чаще многоствольная, высота полога в насаждениях до 5-7 м, диаметр у основания ствола до 2, реже 3-4 см; листья тонкие, матовые, ярко-зеленые, яйцевидные, овальные или эллиптические, 6-14 см длины и 4-8 см ширины, на верхушке внезапно заостренные, по краю остропильчатые, в основании сердцевидные, с обеих сторон опушены рассеянными тонкими белыми волосками; цветки белые, ароматные, функционально раздельнополые (тычиночные 1-1,5 см, пестичные – до 2 см в диаметре), редко встречаются пестичные цветки с пыльниками, пыльца которых лишь в очень редких случаях способна к оплодотворению; зрелые плоды зеленые, с едва заметными продольными полосками, тупоконечные, продолговато-эллиптические, 1,5-2,5 см длины и 0,8-1,5 см ширины, мягкие, ароматные, сладкие, приятного вкуса, массой 1,5-4 г каждая (Сосудистые растения ..., 1991). Плод – ценокарпный, тип плода – ягода верхняя. Цветение в июне, плоды созревают в августе и до начала сентября, быстро опадают.

Актинидия коломикта растет в долинных и горных пихтово-еловых, хвойно-широколиственных, пихтово-широколиственных, широколиственных, лиственных и смешанных лесах, на вырубках, гарях, у скал, по склонам оврагов и ручьев, по горным склонам на юге поднимается до 1200-1400 м над ур. м., в северных районах – до 500 м над ур. м. Предпочитает полутенистые места обитания с хорошо дренированными, рыхлыми и богатыми гумусом почвами. Образует густо разветвленную корневую систему. На открытых осветленных участках среди леса (с полнотой до 0,4), прогалинах, полянах, солнечных склонах и водоразделах, вырубках, старых гарях актинидия образует густые низкорослые заросли из стелющихся и приподнимающихся кустовидных лиан с высокой ягодной продуктивностью.

В ягодах актинидии коломикта содержатся витамины (С до 930-1400 мг%, Р до 50 мг%, каротин), углеводы (сахара до 38,6%, крахмал до 25%), органические кислоты (до 5%), дубильные и красящие вещества, микроэлементы. Семена содержат жирное масло (до 7%), высшие жирные кислоты. В листьях актинидии коломикта содержатся витамины (С до 100 мг%, Е, каротин), углеводы (полисахариды), органические кислоты (янтарная), тритерпеноиды, стероиды, катехины, сапонины, алкалоиды, фенолкарбоновые кислоты, флавоноиды, лейкоантоцианидины; в корнях – алкалоиды; в коре – карденолиды (Растительные ресурсы СССР, 1986). По наличию в плодах витамина С (аскорбиновой кислоты) актинидия коломикта уступает только шиповнику и превосходит в 10-20 раз другие ягоды. Спелые ягоды употребляют в пищу преимущественно в свежем виде, а также в сухом и переработанном. Ягоды актинидии используют в качестве витаминного, противогинготного, общеукрепляющего, лечебно-профилактического, болеутоляющего, слабительного, кровоостанавливающего средства при лечении ряда заболеваний.

В России и ряде стран мира актинидия коломикта широко разводится в культуре, как ценное плодое и декоративное растение, выведено много высокоурожайных форм и сортов. Актинидия коломикта является самым устойчивым к низким температурам видом, выдерживая морозы до -45°C . Вопросом введения актинидии коломикта в культуру много занимался И.В. Мичурин и им были получены такие ценные культурные сорта, как Ананасная Мичурина, Клара Цеткин, Крупная мичуринская, а также менее известные – Репчатая, Урожайная, Кистевая. В коллекции Павловской опытной станции ВИР, где интродукция актинидии коломикта начата в 1949 г., сосредоточено более 30 форм, выведены сорта ранних, средних и поздних сроков созревания, пригодные для выращивания в районах Северо-Запада России. Кроме перечисленных сортов и форм актинидии имеется ряд современных сортов, созданных на основе селекции вышеуказанных. Возможно плантационное выращивание и окультуривание высокоурожайных дикорастущих зарослей актинидии в естественных условиях.

Плоды актинидии – ценный корм для лесных животных (диких коз, изюбрей, пятнистых оленей, диких кабанов, гималайских медведей, зайцев, бурундуков, мышей) и птиц. На юге Дальнего Востока плоды актинидии коломикта потребляют и распространяют птицы 43 видов (Нечаев, Нечаев, 2013). Основные потребители – рябчики, голубые сороки, обыкновенные и японские свиристели, бледные, золотистые, оливковые и сизые дрозды.

В научной литературе указывается, что в цветках актинидии не содержится нектара, а с цветков ее пчелы собирают только пыльцу. Однако, по данным известного исследователя медоносной флоры юга Дальнего Востока, д.б.н. В.В. Прогункова, ароматные цветки актинидии выделяют и нектар. По его сведениям, актинидия коломикта – хороший медонос и пыльценос. Пчелы активно посещают цветки актинидии и собирают нектар и пыльцу. Нектаропродуктивность одного цветка, определенная им в Хехцирском лесхозе Хабаровского края, колебалась от 0,16 до 0,38 мг, а в Анучинском лесхозе Приморского края – 0,28-0,64 мг сахара. Медопродуктивность актинидии коломикта 30-85 кг/га (Прогунков, 2004).

Виноград амурский – самая крупная деревянистая ягодная лиана на Дальнем Востоке, поднимается в кроны деревьев, до 20-22 м высоты и до 5-8 см, иногда до 10-15 см в диаметре; кора красновато-бурая, темная; листья по форме широкояйцевидные, сердцевидные, иногда округлые, от цельных до 3-5-лопастных, 9-20 (30) см длины и 9-20 (40) см ширины, морщинисто-шершавые; соцветия – многоцветковые удлинённые кисти; цветки мелкие, зеленовато-белые, функционально однополые, очень редко обоеполые; ягода 8-15 мм в диаметре, черно-синяя, кисло-сладкая, с одним-четырьмя семенами. Плод – ценокарпный, тип плода – ягода верхняя. Цветение во второй

половине мая (в Приморье) и до середины июня (в Приамурье). Плоды созревают в конце августа – сентябре. (Сосудистые растения ..., 1989).

Виноград амурский растет одиночно или группами в смешанных, хвойно-широколиственных и их производных, реже в лиственных или хвойных лесах, по долинам рек и ручьев, по лесным опушкам и полянам, окраинам каменистых россыпей, зарослям кустарников, на вырубках и гарях. Наиболее плотные низкорослые кустовидные заросли образует на старых вырубках и гарях, на осветленных участках среди леса, опушках, где обильно плодоносит.

В плодах винограда амурского содержатся сахара (до 14%), органические кислоты (винная, виноградная, яблочная), витамины (С до 10 мг%, В₁, В₂, К, каротин, пектины), дубильные вещества, ферменты, микроэлементы – натрий, калий, кальций, магний, фосфор, железо (Растительные ресурсы СССР, 1988). Кислый вкус придает яблочная кислота. В кожце ягод содержатся дубильные и красящие вещества. В семенах винограда обнаружены высшие жирные кислоты (пальмитиновая, олеиновая, стеариновая, линолевая); поджаренные семена могут служить заменителем кофе. Ягоды используют в пищу как в свежем, так и в переработанном виде. Ягоды винограда используют в качестве седативного, отхаркивающего, противовоспалительного, общеукрепляющего, мочегонного, потогонного, слабительного, тонизирующего средства при лечении ряда заболеваний.

Виноград амурский является самым зимостойким в мире видом винограда (переносит морозы до – 40 °С) и представляет ценность для селекции и гибридизации как исходный материал для выведения новых устойчивых сортов винограда (особенно его форма с обополюми цветками). И.В. Мичурин скрещивал амурский виноград с культурными сортами и получил ряд очень ценных сортов: Русский Конкорд, Северный черный, Северный синий, Буйтур, Арктик. Большая работа по получению новых сортов винограда проводилась и на Дальнем Востоке (Н.Н. Тихонов, А.А. Раминг, А.К. Боус и др.). Молодые листья винограда используют для приготовления супов, щей, приправ, в смеси с другой зеленью. Виноград амурский широко известен в культуре за пределами Дальнего Востока (Санкт-Петербург, Москва, Тула, Мичуринск, Минск и др.) в качестве плодового и декоративного растения. Хорошо размножается семенами (после стратификации) и начинает плодоносить на 3-4-й год жизни. Может размножаться и чубуками.

Ягоды винограда амурского – прекрасный корм для диких животных (изюбрей, косуль и др.) и птиц. На юге Дальнего Востока плоды винограда амурского поедают птицы 43 видов (Нечаев, Нечаев, 2013). Основные потребители – рябчик, голубая сорока, обыкновенная и японская свиристели, бледный, золотистый, оливковый и синий дрозды.

Виноград амурский относится к второстепенным весенним медоносам и отличным пыльценосам. Медопродуктивность составляет 20-30 кг/га (Нечаев, 2014). В период цветения охотно посещается пчелами, главным образом, с целью сбора пыльцы. Места расположения пасек, как правило, совпадают с местами произрастания винограда. На примере винограда амурского отчетливо видна роль пчел в процессе опыления ягодных растений. По наблюдениям Н.В. Усенко наилучший урожай винограда из года в год бывает в местах расположения пасек, а систематические недороды – вдали от пасек. Для обеспечения урожая ягод необходимы пчелы-опылители, для которых виноград является ценным пыльценосом (Усенко, 1956).

Лимонник китайский – деревянистая однодомная (редко двудомная) листопадная вьющаяся лиана до 7-10 (15) м длины и 1-1,5 (2) см толщины, обвивает стволы деревьев и кустарников, поднимаясь на их крону; побеги направлены вверх и часто переплетаются между собой; кора на старых лианах темно-коричневого цвета, морщинистая, шелушащаяся, на молодых – желтоватая, гладкая, блестящая; листья

очередные, до 10 см длины и 5 см ширины, эллиптические или обратнойцевидные, с клиновидным основанием и заостренной верхушкой, сверху голые, темно-зеленые, снизу – бледные, слабоопушенные по жилкам, край листа с мелкими, сосочковидными зубцами; черешки листьев сочные, розовато-красные, 2-3 см длины; цветки до 2 см в диаметре, белые или розовые, раздельнополые (редко обоеполые), свисают по 3-5 из пазух листьев на розово-красных цветоножках 4 см длины; мужские цветки лишены цветоложа и несут по 3-7 тычинок, сросшихся основаниями в синандрий; женские цветки имеют 30-40 свободных зеленых листовок (с сидячим рыльцем), циклически расположенных на цветоложе в виде небольшой шишки; плод – сочная многолистовка в виде удлиняющегося во время плодоношения до 8-10 см цветоложа, на котором находятся до 40 сочных, шаровидных, ярко-красных листовок или плодиков («ягод»), диаметр которых 5-10 мм; листовки (плодики) односемянные (реже двусемянные); семена (косточки) округло-почковидные с небольшим поперечным рубчиком в вогнутой части и плотной, блестящей кожурой оранжево-бурого, а у свежих семян – желтого цвета, длиной около 4 мм, шириной 3 мм и толщиной 2 мм; эндосперм зрелых семян мощный; зародыш мелкий, недоразвитый; пустозерность в разные годы колеблется от 30 до 90 %; все части растения обладают специфическим пряным вкусом и при растирании издают запах лимона. Плод – апокарпный, тип плода – многолистовка сочная. Цветение в конце мая – начале июня, плоды созревают в сентябре (Сосудистые растения ..., 1987).

Лимонник китайский растет одиночно или группами в изреженных (с полнотой до 0,4) хвойно-широколиственных, лиственных, смешанных лесах и их производных, по долинам рек и ручьев, на опушках и полянах среди леса, каменистых склонах и россыпях. В поймах с длительным затоплением и продолжительным переувлажнением почвы не встречается. Плодоносящие лианы встречаются только на открытых незатененных участках по берегам рек и ручьев, по опушкам и обочинам дорог, а также в мелколесье, на старых пожарищах, просеках и на массивах, изреженных рубками. Плотные низкорослые кустовидные заросли лимонник образует на каменистых склонах, где обильно плодоносит. По мере продвижения лимонника на север заросли его становятся менее густыми, а лианы меньше размерами. Образует большие заросли, особенно на юге Дальнего Востока на высоте 200-500 м над ур. м.; единичными экземплярами поднимается до 900 м над ур. м. Растет на свежих легких и каменистых, хорошо дренированных почвах.

В плодах лимонника китайского содержатся сахаристые вещества до 19%, органические кислоты (яблочная, винная, лимонная, щавелевая, янтарная), жирное масло до 33,8% (в нем насыщенные кислоты – олеиновая, линолевая, линоленовая), смоляные кислоты до 8,7%, дубильные вещества до 0,11-0,33%, красящие соединения, сесквитерпеноиды, витамины С до 350-580 мг%, Р, Е, эфирное масло, сапонины, микроэлементы (кальций, железо, фосфор, марганец). В семенах содержатся эфирное масло до 1,9-2,9% (в его составе лигнаны – схизандрин, схизандрол, дезоксисхизандрин и др.), витамин Е, жирное масло до 28-31% (в его составе – миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, пальмитолеиновая кислоты). В листьях лимонника содержатся витамин С до 42 мг%, катехины, флавоноиды до 2%, слизистые вещества; в корневищах, коре, стеблях – лигнаны, эфирное масло (Растительные ресурсы СССР, 1985). Биологически активным комплексом являются метиловые эфиры фенольных лигнановых соединений (схизандрин до 0,12 %, схизандрол и др.) и глицериды линолевой и олеиновой кислот, обеспечивающие основные эффекты, вызываемые препаратами лимонника в организме человека.

Плоды лимонника применяются в медицинских и пищевых целях у народов Дальнего Востока с глубокой древности. Для лечебных целей используются, главным образом, семена лимонника. Семена лимонника китайского включены в

Государственную фармакопею СССР XI издания, ст. 80 (1990) в качестве тонизирующего и стимулирующего центральную нервную систему средства. Препараты, приготовленные из семян и плодов лимонника, оказывают на человека стимулирующего действие, снимают усталость, повышают работоспособность, усиливают остроту ночного зрения, стимулируют сердечно-сосудистую систему и дыхание, снижают содержание сахара в крови, расширяют периферические кровеносные сосуды, повышают кровяное давление. В этом плане лимонник сходен с женьшенем, но по силе уступает последнему. Плоды лимонника используют в свежем, сушеном, замороженном и переработанном виде.

В России и ряде стран лимонник китайский широко разводится в культуре в качестве плодового, декоративного и лекарственного растения и успешно плодоносит. На юге Дальнего Востока лимонник повсеместно культивируется в городах и поселках, в садах, дендрариях, питомниках, парках, на дачах. Он пригоден для озеленения различных беседок, покрытия каменных стен, изгородей, балконов, для групповых посадок на опушках парков и среди деревьев. Лимонник можно возделывать почти во всех освоенных земледелием районах России, обеспеченных влагой в летние месяцы. Непригодны для его посадок тяжелые малопроницаемые глинистые почвы.

Размножается лимонник семенами и вегетативно (отводками, отпрысками от корней, укоренением нижних частей лиан, делением кустов, корневыми черенками). При осеннем посеве семена лимонника успешно всходят весной, а при весеннем посеве нуждаются в предварительной стратификации. Стеблевые черенки укореняются только зеленые и притом слабо.

Плоды лимонника – ценный корм для лесных животных и птиц. На юге Дальнего Востока плоды лимонника китайского потребляют и распространяют птицы 21 вида (Нечаев, Нечаев, 2013). Основные потребители – рябчики, голубые сороки, обыкновенные и японские свиристели, бледные, оливковые, бурые, сизые, золотистые дрозды и дрозды Науманна.

Лимонник китайский относится к второстепенным летним медоносам и хорошим пыльценосам. Медопродуктивность лимонника составляет 20-30 кг/га (Прогунков, 2004). Пчелы и другие насекомые охотно посещают цветки лимонника и собирают нектар и пыльцу в течение дня. После отцветания мужские и неоплодотворенные женские цветки засыхают и опадают вместе с цветоножкой. Всхожие семена развиваются только при перекрестном опылении. Самоопыление внутри клона лианы ведет к образованию листовок с нежизнеспособными семенами, у которых эндосперм недоразвит или отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Денисов Н.И. Деревянистые лианы российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука. 2003. 348 с.
2. Нечаев А.А. Дикорастущие ягодные медоносы юга Дальнего Востока // Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. Пушкино: ВНИИЛМ. 2014. С. 112-116.
3. Нечаев В.А., Нечаев А.А. Деревянистые лианы и птицы-карпофаги на юге Дальнего Востока России // Вестник ДВО РАН. 2013. № 5. С. 138-147.
4. Прогунков В.В. Ресурсы медоносных растений юга Дальнего Востока. Хабаровск: ФГУ «ДальНИИЛХ». 2004. 253 с.
5. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Magnoliaceae – Limoniaceae Л.: Наука. 1985. 460 с.; Семейства Raeaniaceae – Thymelaeaceae. Л.: Наука. 1986. 336 с.; Семейства Rutaceae – Elaeagnaceae. Л.: Наука. 1988. 357 с.
6. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л.: Наука. 1987. Т. 2. 446 с.; Л.: Наука. 1989. Т. 4. 380 с.; СПб.: Наука. 1991. Т. 5. 390 с.
7. Усенко Н.В. Медоносные растения Хабаровского края и их использование. Хабаровск: Кн. изд-во. 1956. 144 с.

**ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПЧЕЛИНОГО УЛЬЯ
ОТ НАСЕКОМОЯДНЫХ ПТИЦ**

¹В.К. Пестис, ²И.Я. Шахтамиров, ¹Н.В. Халько, ¹А.Н. Кричевцова

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

г. Гродно, Республика Беларусь

² ФГБОУ ВО "Чеченский Государственный университет"

Аннотация. Приспособление для защиты пчелиного улья от насекомоядных птиц особенно актуально поздней осенью и зимой. При систематическом беспокойстве пчелиной семьей испугами пчелы плохо зимуют. Приспособление для защиты пчел очень просто и может быть изготовлено любым пчеловодом.

Ключевые слова: дятлы, синицы, ульи

**DEVICE FOR PROTECTION OF A BEE-HIVE FROM
INSECT-EATING BIRDS**

¹ V.K. Pestis, ² I.Y. Shakhtamirov, ¹ N.In. Halko, ¹ A.N. Krichevtsova

¹UO "Grodno state agrarian University", Grodno, Republic of Belarus

²FGBOU VO "Chechen State University"

Abstract. A device for protecting bee hives from insect-eating birds is especially important in autumn and winter. The systematic concern of the bee family fears bees overwinter poorly. Device for protection of bees is very simple and can be made by any beekeeper.

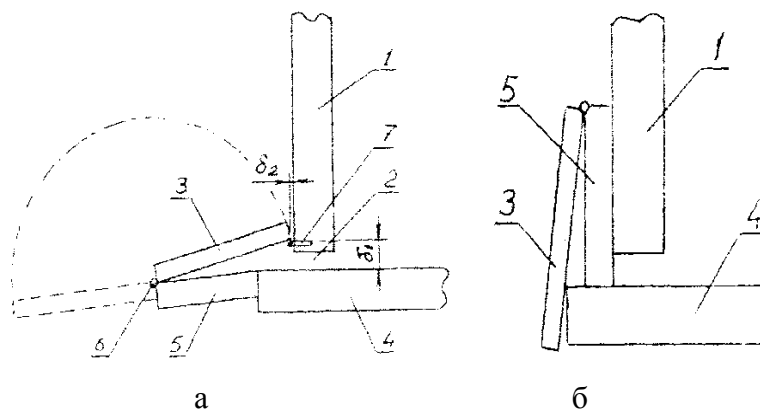
Key words: woodpeckers, titmouses, hives

В питании большинства птиц пчелы – случайные объекты. Но довольно значительный вред могут наносить дятлы и синицы, особенно поздней осенью и зимой. Стук клювом по стенке улья возбуждает пчел, заставляя их выходить через леток, где они склевываются птицей. При систематическом беспокойстве пчелы очень плохо зимуют.

Целью разработки данного приспособления является сделать простой и эффективный способ защиты пчел от птиц.

Наши разработки направлены на создание простого, эффективного и долговечного приспособления для защиты пчелиных ульев от насекомоядных птиц.

На рисунке показана схема приспособления.



а - установка над летком улья наклонной дощечки в осенне-зимний период; б - схема расположения приспособления при перекрытии летка

1 – улей; 2 – леток; 3 – наклонная дощечка; 4 – днище улья; 5 – прилетная доска; 6 – шарнир

Рисунок – Приспособление для защиты пчелиного улья от насекомоядных птиц

Приспособление для защиты пчел, находящихся в улье 1, от насекомоядных птиц содержит установленную к летку 2 наклонную дощечку 3, которая соединена шарнирно с закрепленной в передней части днища 4 улья прилётной доской 5, причем в осенне-зимний период между опирающейся на переднюю стенку улья наклонной дощечкой и днищем улья образуется зазор δ_1 , а между этой дощечкой и стенкой улья – зазор δ_2 . В весенне-летний период наклонная дощечка 3 отклоняется до продолжения прилётной доски 5, увеличивая её ширину.

Зазор $\delta_1 = 18 - 22$ мм, а зазор $\delta_2 = 0 - 2$ мм, причем для выдерживания зазора δ_1 в передней стенке улья на высоте δ_1 от днища установлены штифты 7. В качестве шарниров 6 для соединения наклонной дощечки 3 с прилётной доской 5 использованы шарнирные петли.

Приспособление для защиты пчел от насекомоядных птиц в осенне-зимний период функционирует следующим образом. Поздней осенью, когда лёт пчел прекращается, наклонную дощечку 3 поворачивают вокруг шарниров 6 до соприкосновения со штифтами 7 на передней стенке улья. При этом зазор δ_1 между кромкой наклонной доски и днищем улья должен быть 18 - 22 мм, что достаточно для прохода воздуха к летку улья, но в этот зазор синица не проникнет, так как ее размеры значительно больше.

Соединение прилётной доски с днищем улья стандартное, поэтому во время перевозки ульев просвет нижнего летка закрывают прилётной доской 5, которую устанавливают для этого не в горизонтальном, а вертикальном положении.

Следует иметь в виду, что перекрывать леток нужно на относительно короткое время и пчел перевозить желательно ночью. Если леток перекрыть решеткой, то возле неё может произойти скучивание пчел, что прекратит доступ воздуха в улей и к гибели пчел.

Наклонная дощечка может быть толщиной 16-18 мм, ее длина совпадает с длиной прилётной доски, а ширина равна расстоянию от стенки улья до края прилётной доски плюс 2-4 мм. Форточные шарнирные петли могут быть высотой 50 мм и шириной 18 мм, их крепление может осуществляться шурупами-саморезами 3,5x15 мм.

Заключение. Внедрение приспособления для защиты пчелиных ульев от насекомоядных птиц в производство позволит повысить сохранность пчел в осенне – зимний период при нахождении ульев на открытых площадках. В весенне-летний период удлинение прилётной доски за счет наклонной дощечки приспособления будет способствовать лучшей ориентации пчел при их входе в улей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Приспособление для защиты пчел от насекомоядных птиц в осенне-зимний период: пат. 16523С1 Рес. Беларусь УО «ГГАУ»: МПК А01К47/06 (2006.01) / Н.В. Халько, М.В. Пестис, С.Н. Ладутько, А.Н. Халько, П.В. Пестис; дата пкбл.: 30.10.2012.

УДК 638.12

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЖЕЛУДКА МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ

А.С. Роженков, У.А. Делаев*, М.О. Байтаев*

ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный заочный университет"

*ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"

Аннотация. Проведено морфологическое исследование средней кишки медоносной пчелы на гистологических препаратах окрашенных гематоксилином и эозином. Рассмотрены и изучены некоторые механизмы

функционирования слизистой оболочки желудка в норме.

Ключевые слова: *медоносная пчела, желудок медоносной пчелы, гистологическое строение, функционирование.*

THE STRUCTURE AND FUNCTIONING OF THE STOMACH HONEYBEES

A.S. Rozenkov, W.A. Delaev*, M.O. Baitayev*

FGBOU VO "Russian state agrarian correspondence University"

**FGBOU VO "Chechen state University"*

Abstract. *A morphological study of the middle intestine of honey bees histological preparations coloured hematoxylin and eosin. This paper discusses some of the mechanisms of the gastric mucosa is normal.*

Key words: *honey bee, honey bees stomach, histological structure, function.*

Пищеварительный тракт взрослой медоносной пчелы по особенностям структуры и выполняемым функциям подразделяется на пищеварительную трубку и систему желез, участвующих в пищеварении.

Сам пищеварительный канал можно разделить на три отдела – передний, средний и задний. Передний отдел включает рот, предглотку, глотку, пищевод и медовый зобик. Пищевод пчелы в виде узкого канала проходит через грудную область пчелы, расширяясь в брюшке. Медовый зобик представлен емкостью с выраженной складчатостью стенки, которая позволяет изменять объем при заполнении нектаром. Сама слизистая оболочка медового зобика собственных ферментов не вырабатывает и для превращения нектара в мед использует только ферменты слюнных желез. Промежуточная кишка в виде клапана соединяет медовый зобик и среднюю кишку.

Средний отдел кишки представлен желудком, в котором происходят процессы переваривания пищи. Заднему отделу соответствует тонкая и прямая кишка, где уже осуществляется всасывание, накопление и выделение пищевых остатков.

К системе пищеварительных желез также относятся глоточные, верхнечелюстные и заднеголовные железы. Глоточные железы, участвуют в переработке нектара в мед и полностью отсутствуют у матки и трутней. Верхнечелюстные железы вырабатывают маточное молочко и хорошо развиты у молодых пчел, вскармливающих личинок. Заднеголовные железы вырабатывают секрет, активизирующий ряд ферментов в средней кишке.

В пищеварительном процессе также пчелы участвуют ректальные железы, продуцирующие фермент каталазу, и мальпигиевы сосуды, обладающие, в основном, выделительной функцией.

Основной функцией пищеварительной системы пчелы является предварительная обработка пищи, переваривание с участием ферментов слюнных желез, желудочного и кишечного соков, всасывание питательных веществ и воды в гемолимфу и в конечном итоге - выделение непереваренных остатков через анальное отверстие.

При гистологическом исследовании желудок (средняя часть кишки) пчелы анатомически представляет собой неравномерно расширенную трубку, суживающуюся в направлении тонкой кишки и плавно в нее переходящую. При отсутствии содержимого может образовывать множественные глубокие и поверхностные складки. Стенка кишки гистологически состоит из мышечной и слизистой оболочек. Мышечный слой в виде отдельных, переплетающихся в перпендикулярных направлениях поперечнополосатых мышечных симпластов образует наружный слой, участвующий в перистальтических движениях желудка. Мышечный слой, со стороны слизистой оболочки ограничен базальной мембраной. С наружной стороны свободно сообщается с внутренними средами пчелы.

Базальная мембрана представлена тонким бесклеточным слоем межуточного

вещества, выполняет разделительную, опорную и трофическую функции, участвует в формировании эластического каркаса желудка. Основу строения базальной мембраны составляет хитин. Слизистая оболочка расположена на внутренней поверхности желудка, имеет упорядоченное эпителиальное строение с формированием крипт. Толщина ее нарастает в направлении пищевода.

Вертикальная анизоморфность желудка характеризуется базофилией базальных и эозинофилией поверхностных слоев слизистой. В ней условно можно выделить 2 слоя: внутренний (базальный) и поверхностный.

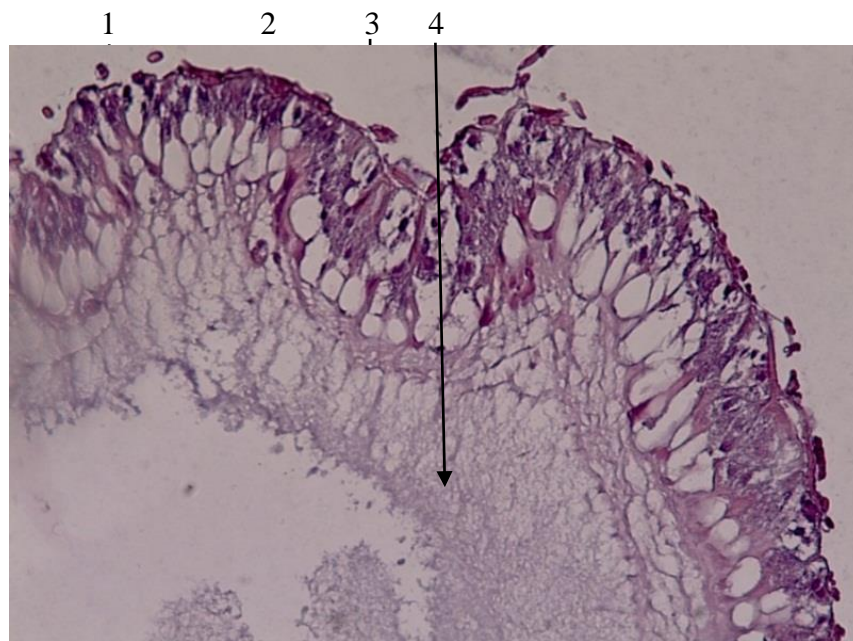


Рис.1. Поперечный срез через желудок (окрашено гематоксилином и эозином):
1 - стенка желудка пчелы (мышечный слой), 2 - слизистая оболочка, 3. секреторные клетки с крупными пищеварительными вакуолями, 4 - перитрофическая мембрана

Ядра эпителиоцитов овальные с нечеткой ядерной мембраной и равномерно расположенным хроматином. Цитоплазматическая мембрана нечетко выражена. Цитоплазма клеток промежуточного и поверхностного слоев эозинофильная с большим или меньшим количеством крупных и мелких вакуолей. Встречаются группы поверхностных клеток с оптически пустой цитоплазмой. При исследовании нормальных гистологических срезов, окрашенных гематоксилин-эозином, отмечается нарастание размеров вакуолей от базальных к поверхностным слоям слизистой оболочки. Клетки соединены друг с другом с помощью плотных контактов.

Процесс пищеварения медоносной пчелы происходит за счет развития и укрупнения вакуолей, а затем – выходом содержимого в просвет. Процесс осуществляется циклами, об этом свидетельствует одновременное развитие вакуолей на апикальной части слизистой оболочки. Причем, происходит это может в разных отделах средней кишки и не одновременно.

Для медоносных пчел характерен голокриновый тип секреции, когда высвобождение секрета сопровождается полным разрушением клетки. Происходит это настолько быстро, что не успевает произойти разрушение ядер, которые оказываются свободно лежащими в прилегающем слое перитрофической мембраны.

Перитрофическая мембрана представляет из себя довольно толстый слой, ограничивающий слизистую оболочку от пищевого содержимого, и содержит пищеварительный сок.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-М. 2016. 291 с.
2. Расницын А.П. Происхождение и эволюция перепончатокрылых насекомых. М.: Наука. 1980. 191 с.
3. Michener C.D. (1974) The social behavior of the bees: a comparative study. Harvard Univ. Press., Cambridge, Mass.
4. Bolognesi R., Terra W. R., Ferreira C. (2008) - Peritrophic membrane role in enhancing digestive efficiency: Theoretical and experimental models. J. Insect Physiol., 54(10-11): 1413-1422. [Web of Science]
5. Szymaś B., Przybył A. (2007) - Midgut histological picture of the honey bee (*Apis mellifera* L.) following consumption of substitute feeds supplemented with feed additives. NaukaPrzyrodaTechnologie, 1, 4-48.

УДК 638.19

СТИМУЛЯЦИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ В КУЛЬТУРЕ INVITRO

А.А. Рыбалко, А.Е. Рыбалко, А.И. Тарусова

*Сочинский институт (филиал) ФГБУ «Российский университет дружбы народов»,
г. Сочи*

Аннотация. В данной статье решаются задачи, способствующие сохранению и восстановлению биологического и ландшафтного разнообразия, необходимого для поддержания способности природных систем к саморегуляции и компенсации последствий антропогенной деятельности.

Ключевые слова: технология микроразмножения, виды растений

STIMULATION OF THE MULTIPLICATION OF PLANTS IN CULTURE IN VITRO

A.A. Rybalko, A.E. Rybalko, A.I. Tarusova

The Sochi Institute (branch) Federal state budget institution "Russian University of friendship Nations", Sochi

Abstract. This article solved the problem of the preservation and restoration of biological and landscape diversity needed to sustain the ability of natural systems to regulate and compensate for the effects of anthropogenic activities.

Key words: micropropagation, plant species

Как известно, растения, выращенные в разных условиях, различаются по составу вторичных метаболитов, а также по выражению их лекарственных свойств и антимикробной активности. В частности, растения Средиземноморья и полузасушливых климатических зон имеют гораздо более выраженный вкус и аромат по сравнению с растениями, выращенными в районах с умеренным климатом Центральной Европы. Сходные различия отмечаются у лекарственных растений. Они отличаются относительно высокими концентрациями вторичных растительных продуктов в случае выращивания в умеренном атлантическом климате.

Сочинское Причерноморье представляет емкий анклав биологического разнообразия. Основу разнообразной по составу флоры здесь составляет коренной колхидский флористический элемент, а также бореальный и древне-средиземноморский. Здесь сосредоточено более 2000 видов сосудистых растений, в т.ч. 900 – высокогорные, из которых 25% представлено эндемиками. (Солодько и др., 2006).

Сохранение редких и исчезающих видов растений обеспечивается их микроразмножением. Этим обуславливается необходимость совершенствования методов

сохранения и воспроизводства культуры изолированных тканей растений.

Экологической доктриной России предусматривается сохранение и восстановление биологического и ландшафтного разнообразия, необходимого для поддержания способности природных систем к саморегуляции и компенсации последствий антропогенной деятельности. Для этого необходимо:

– сохранение и восстановление оптимального для устойчивого развития комплекса наземных, пресноводных и морских природных систем;

– развитие сетей охраняемых природных территорий разного уровня и режима, формирование на их основе, а также на основе других территорий с преобладанием естественных процессов, природно-заповедного фонда России в качестве неотъемлемого компонента развития регионов и страны в целом, сохранение уникальных природных комплексов;

– обеспечение целостности природных систем, в том числе предотвращение фрагментации природных комплексов при хозяйственной деятельности (гидротехнические сооружения, автомобильные и железные дороги, газо- и нефтепроводы, линии электропередачи и т.п.);

– сохранение и восстановление природного биологического разнообразия на хозяйственно освоенных и урбанизированных территориях.

Наряду с изложенным целесообразно использование в качестве лекарственных растений, обеспечивающих пчел нектаром и пыльцой. Такие растения имеют широкое распространение в зоне Сочинского Причерноморья.

С конца XX века большое внимание привлекает изучение возможности замены питательных сахаросодержащих сред на фотосинтезирующие. Физиолого-биохимические исследования каллусной культуры в качестве продуцента полисахаридов позволят решить проблему становления фототрофности в каллусной культуре. При этом необходима оценка воздействия внешних факторов на формирование специализированных фотосинтезирующих систем клеток в культуре с определением оптимальных условий культивирования.

Разработка методики получения фототрофной каллусной культуры позволит добиться получения зеленых каллусных масс с надежными ростовыми характеристиками и увеличением их фотосинтетической активности. Это открывает возможность получения больших партий высокопродуктивного посадочного материала.

В развитии этого направления важнее расширение посадок видов семейства губоцветных. Представляет интерес включение мало используемых и малоизучаемых видов этого семейства. Это прунелла, дубровник (обыкновенный, гирканский, белый), чистец (лесной, германский), котовник, душевик и другие. Нами разработаны приемы выращивания оздоровленного посадочного материала таких видов как мята длиннолистная, водная, зюзник, золототысячник Мейера, зверобой четырехгранный и пронзенный.

Важно отметить, что многие виды растений, в том числе и изучаемые нами поражены комплексом вирусов. Так, мята поражена более 20 вирусами с различными биологическими свойствами. Обнаружено поражение вирусами таких растений как непета, зверобой и др.

Разработанная нами оригинальная технология микроразмножения, позволяет вводить в культуру *in vitro* лекарственные и медоносные растения Сочинского Причерноморья, относящиеся к семействам губоцветных, зверобойных, горечавковых, гвоздичных, сложноцветных. Культуры *in vitro* выращиваются в условиях освещения с помощью светодиодных установок (рис. 1).



Рис. 1. Выращивание культур *in vitro* при освещении светодиодными светильниками.

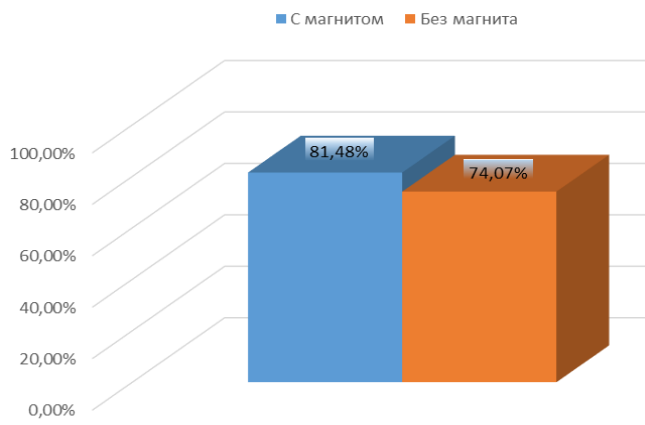


Рис. 2. Влияние магнитного поля на интенсивность прорастания семян *Lysorus europaeus L.*

Для выращивания в культуре *in vitro* применяли питательную среду Мурасиге-Скуга. Использовали биологические пробирки ПБ-16. При выращивании в ростовой камере со светодиодным освещением в диапазоне 440 и 680 нм (рис. 4) достигнут коэффициент размножения $11,7 \pm 4,5$ шт. за 30-дневный период, что важно для получения больших партий однородного посадочного материала в короткие сроки с целью создания промышленных насаждений.

В этих исследованиях нами было прослежено влияние на развитие растений постоянного магнитного поля, что обосновывается влиянием этого фактора на прорастание семян зерновых культур (Еськов, Родионов, 2009, 2010). Настоящим исследованием подтверждено влияние магнитного поля на стимуляцию прорастания семян (рис. 2) и рост сеянцев (рис. 3).

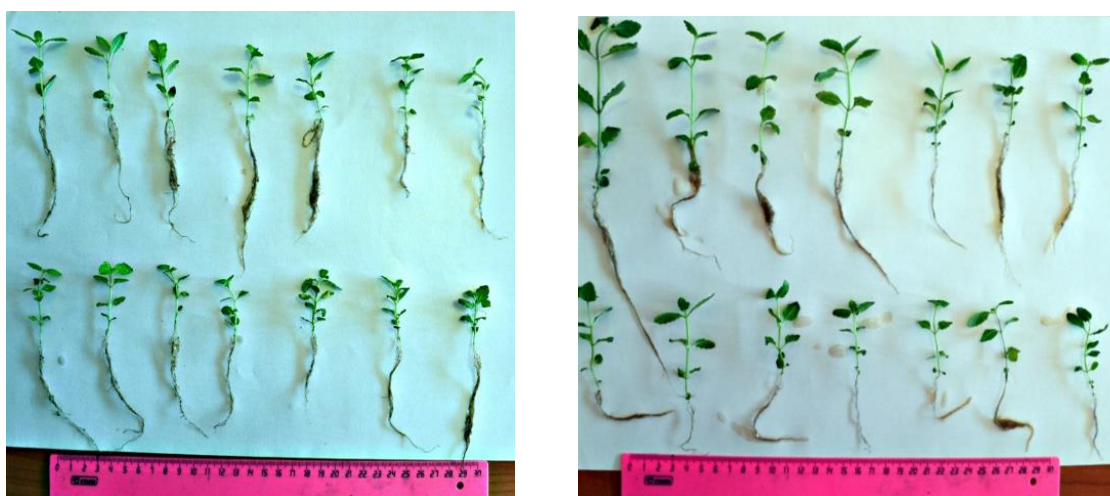


Рис. 3. Влияние магнитного поля на рост рассады *Lysorus europaeus L.*: слева - контроль, справа - магнит тороидального типа



Рис. 4. Характер роста *in vitro* *Lycopodium europaeus* L.: слева - среда + 1 мг/л БАП, справа – контроль.

В другой серии исследований было прослежено влияние 6-бензиламинопурина на накопление биомассы *Lycopodium europaeus* L. В варианте с препаратом получено $0,384 \pm 0,091$ г в расчете на одну пробирку, в контроле $0,141 \pm 0,023$ г (рис. 4).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К., Родионов Ю.А. Начальные ростовые процессы у семян растений, отличающихся по магнитной восприимчивости // *Аграрная Россия*. 2009. № 5. С. 29–31.
2. Еськов Е.К., Родионов Ю.А. Начальные ростовые процессы у семян растений в магнитных полях, усиленных или ослабленных по отношению к магнитному полю Земли // *Известия РАН. Серия биологическая*. 2010. № 1. С. 60–67
3. Солодько А.С., Нагалецкий М.В., Кирий П.В. Атлас флоры Сочинского Причерноморья. Дикорастущие сосудистые растения. Сочи, 2006, 287 с.
4. Murashige T, Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco culture. *Physiologia plantarum*, 1962, 15, N 4, p. 473-479.

УДК 638. 1

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СКОПЛЕНИЯ ЗИМУЮЩИХ ПЧЕЛ

А.Ф. Рыбочкин, О.Г. Бондарь, А.С. Шашин

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск

Аннотация. Для контроля состояния зимующих пчёл и их расположение относительно стенок улья предлагается использовать адаптер для замера распределения температур в середине скопления зимующих пчёл. Используя информацию об занимаемых объёмах скопления пчёл при одной воздействующей внешней температуре, и размеров плоского срединного сечения скопления пчёл, воспроизводится программной моделью визуальный контроль на экране видеомонитора объёмного размещения пчелиного скопления для каждой пчелиной семьи.

Ключевые слова: видеомониторинг; пчела; визуализация; адаптер; эллипсоид; срединное сечение; модель; зимующие пчелы; температура; распределение температурных полей

VISUALIZATION OF THE CLUSTER OF WINTERING BEES

A.F. Rybochkin, O.G. Bondar, A.S. Shashin
 FGBOU VO "southwestern state University", Kursk

Abstract. To monitor the status of wintering bees and their location relative to the walls of the hive are encouraged to use the adapter to measure the temperature distribution in the middle of the cluster of wintering bees. Using information about the volume occupied by the clusters of bees, one affecting the outside temperature, and the dimensions of the flat middle section of the cluster of bees, plays a software model of the visual control on the screen of the video monitor volume embed bee clusters for each bee family.

Key words: video monitoring; bee; imaging; adapter; ellipsoid; median section; model; wintering bees; temperature; distribution of temperature fields

В процессе зимовки пчелиных семей пчеловода интересует информация, перезимуют пчёлы до весны или погибнут. Погибнуть они могут из-за недостаточного количества корма (мёда). Для успешной зимовки пчёл, пчеловод в конце лета и осенью старается обеспечить пчёл кормом, т.е. мёдом. Как располагается в улье корм, пчеловод в холодное время не может проконтролировать, или такой контроль ведётся с большими трудозатратами. Особенно критическая ситуация складывается в конце зимовки. Пчеловод вынужден класть поверх пчелиных рамок мёд, канди (медовое тесто), во все улья, хотя в этом не все пчелиные семьи нуждаются. Пчелиные семьи имеют разное количество пчёл, интенсивность поедания мёда разная. В начале зимовки пчёлы в улье находятся в виде скопления. Если в улье имеется мёд и гнездо правильно сформировано, то пчёлы в начале зимовки располагаются около передней стенки у летка, затем по мере поедания мёда пчёлы постепенно перемещаются к задней стенке улья. Если скопление пчёл в середине зимовки окажется около задней стенки, то пчёлы погибнут от нехватки корма (мёда).

Реальную информацию о состоянии зимующих пчёл можно визуализировать. Для этого улья и пчелиные рамки, скопление пчёл визуализируются в виде программных моделей на экране видеомонитора ПЭВМ.

Предлагается вести контроль скопления пчёл по их сечению. Для этого изготовлен адаптер съёма распределения температурных полей, рис. 1.

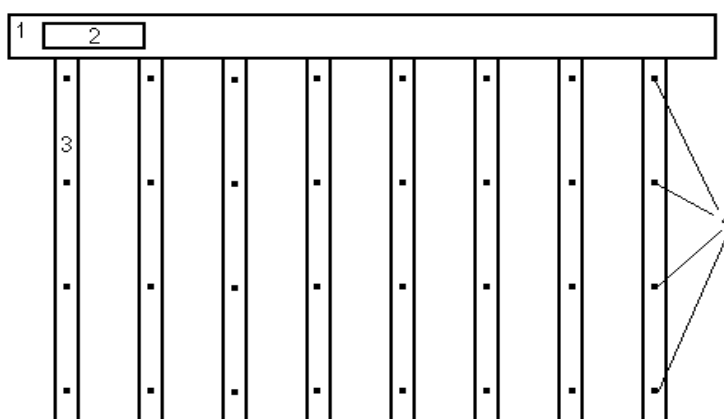


Рис. 1. Адаптер для съёма распределения температурных полей зимующих пчёл

Данный адаптер вставляется в середину скопления зимующих пчёл в улье с пчёлами приведённого на рис. 2 (программной модели), стрелками показано размещение съемного адаптера.

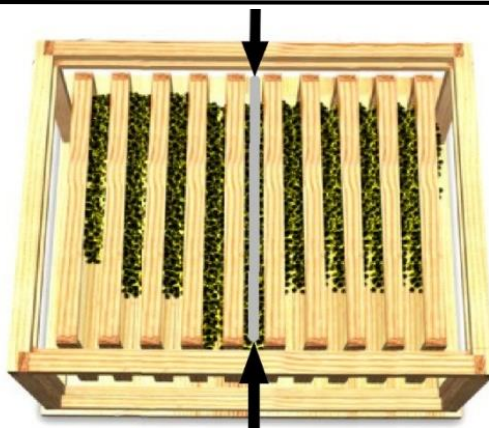


Рис. 2. Моделирование пчелиного улья с пчелиными рамками и сформированным пчелиным клубом при температуре $+8,1^{\circ}\text{C}$ (вид сверху).



Рис. 3. Моделирование пчелиного улья с пчелиными рамками и сформированным пчелиным клубом при температуре $+8,1^{\circ}\text{C}$ (вид спереди).

Если предложить, что зимующие пчёлы занимают объём эллипсоида, то зная срединное плоское сечение эллипсоида, воздействующую внешнюю температуру на зимующих пчёл, а также используя графики, приведенные на рис. 4 можно установить размещение пчёл на пчелиных рамках удалённых по обе стороны от температурного адаптера.

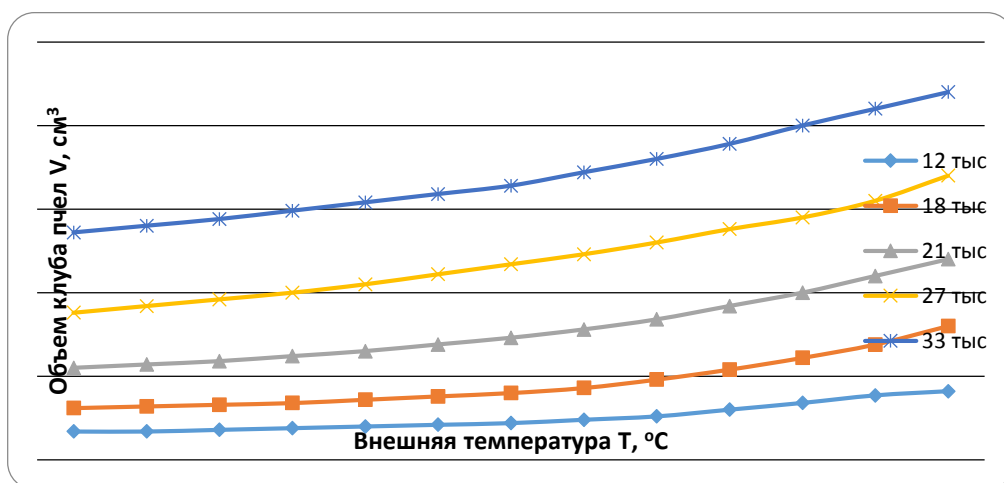


Рис. 4. Зависимость объема агрегировавшихся пчел (V) от внешней температуры (T), при разной их численности: $(12,0 \pm 0,2)$ тыс. особей; $(18,0 \pm 0,2)$ тыс. особей; $(21,0 \pm 0,2)$ тыс. особей; $(27,0 \pm 0,2)$ тыс. особей; $(33,0 \pm 0,2)$ тыс. особей.

Пример: Наблюдалась распределение температурных полей $(9-40)^{\circ}\text{C}$

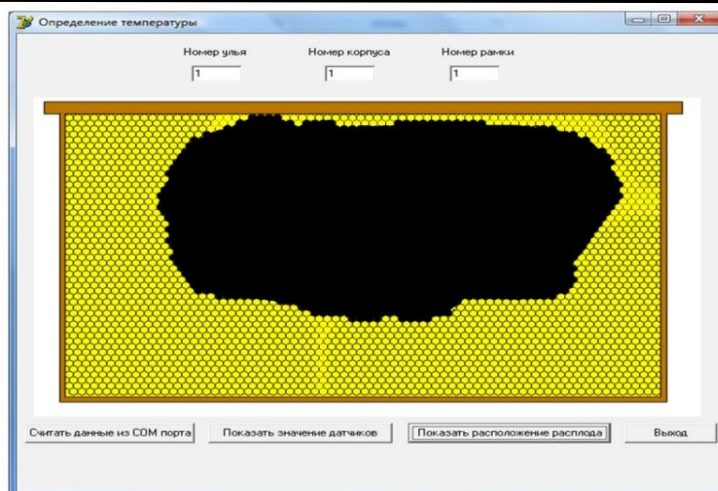


Рис. 5. Программная модель пчелиной рамки, при температуре 7,5°С

Исходя из того, что зимующие пчёлы занимают объём эллипсоида, с использованием адаптера (рис.1.) установили площадь срединного плоского сечения эллипсоида. Исходя из графика, приведенного на рис. 4, температуры окружающей среды, которая составляет 7,5°С в данном примере и численности 18 тыс. особей определили занимаемый объём пчелиным скоплением, который составил 6900 см³.

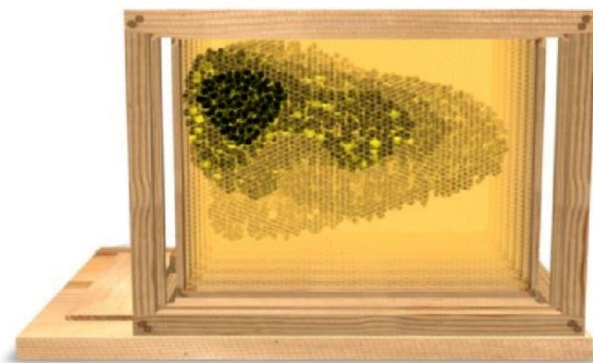


Рис. 6. Моделирование пчелиного улья с пчелиными рамками и сформированным пчелиным клубом при температуре +8,1°С (вид сбоку).

На рис.7 изображено благоприятное расположение пчелиной семьи в период: конец марта начало апреля (температура -5,1°С), которое обеспечит их кормом.

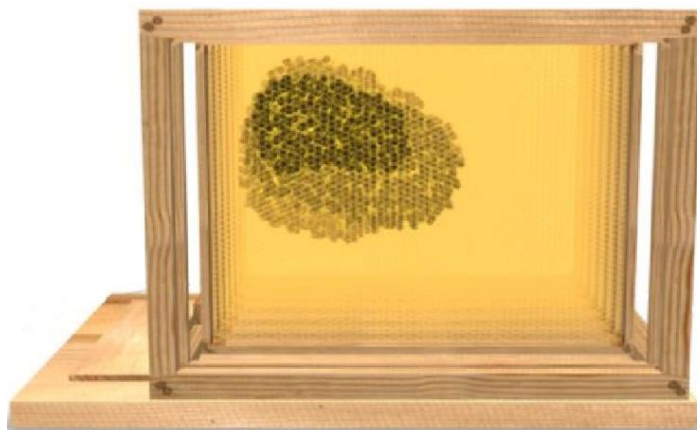


Рис. 7. Моделирование пчелиного улья с пчелиными рамками и сформированным пчелиным клубом при температуре -5,1°С (вид сбоку).

На рис.8 изображено неблагоприятное расположение пчелиной семьи в период: конец марта начало апреля (температура -5,1°С), из-за такого расположения они погибнут от недостатка корма.

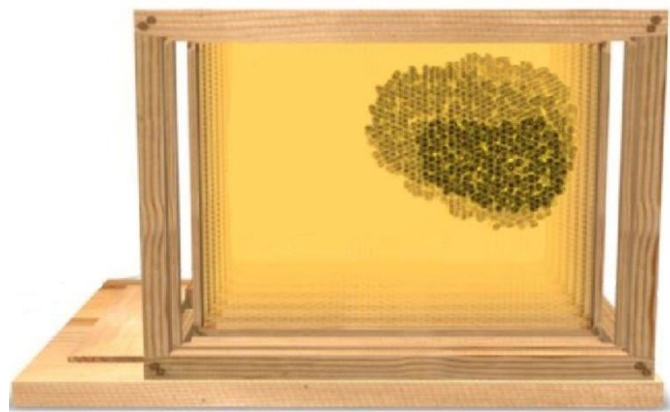


Рис. 8. Моделирование пчелиного улья с пчелиными рамками и сформированным пчелиным клубом при температуре $-5,1^{\circ}\text{C}$ (вид сбоку).

Для контроля распределения температурного поля в середине скопления пчёл разработано устройство, структурная схема которого приведено на рис. 9

Структурная схема устройства состоит из следующих компонентов:

1 - усилитель, 2 - шина коммутирующего выхода, 3 - коммутатор, 4 - микроконтроллер, 5 - блок питания, 6 - матрица температурных диодных датчиков, 7 - устройство для бесконтактной передачи температурной информации (радио модуль), 8 - персональный компьютер (смартфон), 9 - адресная шина.

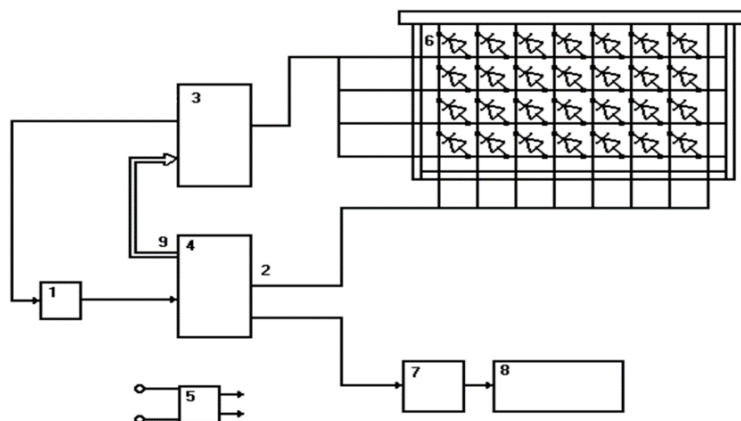


Рис. 9. Устройство для контроля распределения теплового поля на плоскости пчелиной рамки

Таким образом, с использованием адаптера устанавливаемого в середину скопления зимующих пчёл, получаем информацию о состоянии зимующей пчелиной семьи. Используя информацию об занимаемых объёмах скопления пчёл при одной воздействующей внешней температуре, и размеров плоского срединного сечения скопления пчёл, воспроизводится визуальный контроль объемного размещения пчелиного скопления во время зимовки пчел на экране видеомонитора для каждой пчелиной семьи. Такой контроль снижает трудозатраты для пчеловода, что позволит сохранить зимующих пчёл.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. Рязань: Русское слово. 1995.
2. Еськов, Е.К., Тобоев В.А. Моделирование процессов терморегуляции в гнёздах зимующих пчёл // Пчеловодство. 2016. № 3. С. 20-24.
3. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-М. 2016.291 с.
4. Рыбочкин, А.Ф. Контроль распределения теплового поля в улье // Приборы и системы управления. 2004. № 11. С. 47–52.

5. Пат. 2377769. Рос. Федерация, МПК А01К 47/06. Автоматизированная система для контроля состояний семей по распределению тепловых полей // Открытия. Изобретения. Оpubл.: 10.01.2010. Бюл. № 1.
6. Рыбочкин, А.Ф. Мониторинг жизненных процессов пчелиной семьи на основе анализа распределения тепловых полей в улье // Альтернативная энергетика и Экология. Саров, 2014. № 13. С. 49–58.
7. Рыбочкин, А.Ф. Компьютерные системы в пчеловодстве. Курск. гос. техн. ун-т. Курск, 2004. 418 с.

УДК 638.141.3

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ УЗЛОВ ТЕРМОПАРНОЙ СЕТКИ

А.Ф. Рыбочкин

Юго-Западный государственный университет, Курск

Аннотация. Показано, что с использованием систем алгебраических уравнений, а также с использованием регрессионных моделей можно вычислить температуры в узлах термопарной сетки.

Ключевые слова: пчелы, термопары, температура, терморегуляция

METHODS FOR MEASURING THE TEMPERATURE OF THE THERMOCOUPLE GRID NODES

A.F. Rybochkin

South-West state University, Kursk

Abstract. It is shown that with the use of systems of algebraic equations, and using regression models to calculate the temperature at the thermocouple grid nodes.

Key words: bees, thermocouple, temperature, thermoregulate

Рассмотрена возможность применения термопарной сетки для контроля распределения температурного поля в плоскости пчелиной рамки, в которой смонтировали матрицу термопар 8×4 . Проволоки из различных материалов (в зависимости от дискретности) перпендикулярно накладывают друг на друга и каждый узел сваривают. Образуется сетка из термопарных датчиков. Размерность сетки определяет количество термопар, образованных в каждом узле сетки путём пересечения N – вертикальных и M – горизонтальных проводников. Получается $N \times M$ матрица термопарных датчиков (рис. 1).

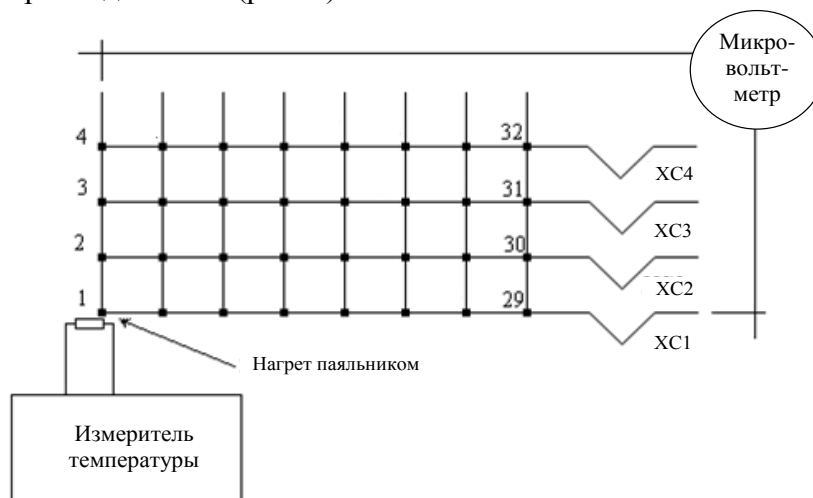


Рис. 1. Измерение термоЭДС термопарной сетки

Продолжение табл.1

$T_{y_1}, ^\circ\text{C}$	$T_{y_2}, ^\circ\text{C}$	$T_{y_3}, ^\circ\text{C}$	$T_{y_4}, ^\circ\text{C}$	$T_1^{\text{элс}}, \text{мВ}$	$T_2^{\text{элс}}, \text{мВ}$	$T_3^{\text{элс}}, \text{мВ}$	$T_4^{\text{элс}}, \text{мВ}$
35	25	25	25	72	65	61	68
40	25	25	25	107	96	89	101
45	25	25	25	142	127	117	134
Нагрев 2-х узлов							
-20	-20	25	25	-634	-682	-670	-632
-15	-15	25	25	-563	-605	-595	-563
-10	-10	25	25	-492	-528	-520	-494
-5	-5	25	25	-421	-451	-445	-425
0	0	25	25	-350	-374	-370	-356
5	5	25	25	-279	-297	-295	-287
10	10	25	25	-208	-220	-220	-218
15	15	25	25	-137	-143	-145	-149
20	20	25	25	-71	-77	-75	-69
25	25	25	25	2	1	2	1
30	30	25	25	70	75	68	72
35	35	25	25	138	147	140	152
40	40	25	25	208	222	208	224
45	45	25	25	278	297	276	296
Нагрев 3-х узлов							
-20	-20	-20	25	-777	-694	-810	-696
-15	-15	-15	25	-691	-617	-720	-619
-10	-10	-10	25	-605	-540	-630	-542
-5	-5	-5	25	-519	-463	-540	-465
0	0	0	25	-433	-386	-450	-388
5	5	5	25	-347	-309	-360	-311
10	10	10	25	-261	-232	-270	-234
15	15	15	25	-175	-155	-180	-157
20	20	20	25	-86	-77	-90	-77
25	25	25	25	1	1	1	2
30	30	30	25	88	76	90	79
35	35	35	25	175	155	180	157
40	40	40	25	263	231	270	236
45	45	45	25	351	307	360	315
Нагрев 4-х узлов							
-20	-20	-20	-20	-950	-940	-1041	-1026
-15	-15	-15	-15	-845	-837	-924	-911
-10	-10	-10	-10	-740	-734	-807	-796
-5	-5	-5	-5	-635	-631	-690	-681
0	0	0	0	-530	-528	-573	-566
5	5	5	5	-425	-425	-456	-451
10	10	10	10	-320	-322	-339	-336
15	15	15	15	-215	-219	-222	-221
20	20	20	20	-105	-103	-117	-115
25	25	25	25	1	2	1	1
30	30	30	30	106	108	110	110
35	35	35	35	212	216	220	219
40	40	40	40	318	324	330	329
45	45	45	45	424	432	440	439

Примечание. Цветом выделены нагреваемые узлы.

Алгоритм определения температур методом множественной регрессии представлен на рис. 2.



Рис. 2. Алгоритм множественной регрессии

Результаты расчета для первого узла, где Y_n – температура соответствующего узла, а X_n – термоЭДС, представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Парные коэффициенты корреляции

	Y	X_1	X_2	X_3	X_4
Y	1	0,96459	0,96608	0,95225	0,9597
X_1	0,96459	1	0,99708	0,99803	0,99728
X_2	0,96608	0,99708	1	0,99586	0,99706
X_3	0,95225	0,99803	0,99586	1	0,99696
X_4	0,9597	0,99728	0,99706	0,99696	1

Таблица 3

Результаты расчета многомерной регрессии

Перем.	Среднее значение	Среднее квадрат-е отклонение	Корреляция	Коэффициент регрессии	T	Среднее значение	Среднее квадрат-е отклонение
X_1	-193,69	313,52	0,96459	0,012	36,204	12	20,363
X_2	-190,27	306,55	0,96608	0,073	37,034		
X_3	-198,63	320,13	0,95225	-0,205	30,875		
X_4	-194,96	312,94	0,9597	-0,012	33,807		

Показатель	Значение
Свободный член	23,77
Коэффициент множественной корреляции	0,92241
$S_{ост}$	3,8814
Число степеней свободы $k_1 = p$	4
Число степеней свободы $k_2 = n - p - 1$	95
$F_{набл}$	657,45

1. Проверка гипотезы:

Проверим значимость выборочного множественного коэффициента корреляции $R_B = 0,98241$ при уровне значимости 0,01:

$$H_0 : R_{ген} = 0, \quad H_1 : R_{ген} \neq 0.$$

$$\text{Находим: } T_{табл} = 51,282.$$

$$t_{крит. дв} (0,01; 95) = 2,66.$$

Так как $T_{набл} > t_{крит. дв}$, нулевую гипотезу отвергаем, справедлива конкурирующая гипотеза, т.е. связь между результативным признаком и совокупностью факторных признаков тесная.

2. Коэффициент детерминации $D=(R_B^2) \cdot 100\%=(0,98241)^2 \cdot 100\%=96,5129\%$, следовательно, вариация результативного признака в среднем на 96,5% объясняется за счет вариации факторных признаков.

3. Остаточная дисперсия. Часть экспериментальных данных и их расчеты приведены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты расчета остаточной дисперсии

№	Y_i	Y_{xi}	$Y_i - Y_{xi}$	$(Y_i - Y_{xi})^2$	$(Y_i - Y_{cp})$
107	20	19,40234	0,597655	0,357192	56,25
108	25	23,91171	1,088286	1,184366	156,25
109	30	30,22134	-0,22134	0,048991	306,25
110	35	36,68504	-1,68504	2,839343	506,25
111	40	43,13616	-3,13616	9,83547	756,25
112	45	49,58728	-4,58728	21,0431	1056,25
				$\Sigma=1772,8$	$\Sigma=45500$

Находим

$$F_{\text{набл}} = (45500 - 1772,8) \cdot 95/1772,8 \cdot 4 = 657,45;$$

$$F_{\text{крит}}(0,01; 4; 95) = 3,65.$$

Так как $F_{\text{набл}} > F_{\text{крит}}(0,01; 4; 95)$, нулевую гипотезу отвергаем, справедлива конкурирующая гипотеза, т. е. многофакторная регрессионная модель значима.

В итоге были получены следующие уравнения для каждого узла:

$$\begin{cases} Y_1 = 23,77 + 0,212 \cdot x_1 + 0,073 \cdot x_2 - 0,205 \cdot x_3 - 0,012 \cdot x_4; \\ Y_2 = 23,85 + 0,184 \cdot x_1 - 0,045 \cdot x_2 - 0,14 \cdot x_3 + 0,07 \cdot x_4; \\ Y_3 = 24,09 + 0,369 \cdot x_1 - 0,232 \cdot x_2 - 0,178 \cdot x_3 + 0,09 \cdot x_4; \\ Y_4 = 23,49 + 0,18 \cdot x_1 + 0,011 \cdot x_2 - 0,199 \cdot x_3 + 0,071 \cdot x_4. \end{cases} \quad (5)$$

Таким образом, с использованием систем алгебраических уравнений, а также с использованием многомерного регрессионного анализа, имея результаты экспериментальных замеров термоЭДС в узлах выбранного столбца сетки из термопар в интервале измеряемых температур, можно с использованием регрессионных вычислить температуры в узлах термопарной сетки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Микроклимат пчелиного жилища, его контроль и регулирование / Е.К. Еськов, А.Ф. Рыбочкин, И.С. Захаров [и др.] / Курск. гос. ун-т; Курск. гуманит.-техн. ин-т. Курск, 2009. 373 с.
2. Рыбочкин А.Ф., Захаров И.С. Регулирование микроклимата в улье / Курск. гос. техн. ун-т. Курск, 2006. 236 с.
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. 543 с.
4. Рыбочкин А.Ф. Контроль распределения теплового поля в улье // Приборы и системы управления. 2004. № 11.

УДК 638.14

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ МОДЕЛИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СТАДИЙ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛИНОГО РАСПЛОДА НА ПЧЕЛИНОЙ РАМКЕ В УЛЬЕ

А.Ф. Рыбочкин

Юго-Западный государственный университет, Курск

Аннотация. При использовании компьютерных систем контроля необходима программа, которая на базе получаемой информации в виде распределений

тепловых полей в плоскости пчелиной рамки замеряемых с помощью термодатчиков, расположенных в средостении пчелиных сот визуализировать стадии развития пчелиного расплода.

Ключевые слова: сот, визуализация, термодатчики, пчелиный расплод

DEVELOPMENT SOFTWARE MODEL VISUALIZATION STAGES OF DEVELOPMENT OF BEE TO BEE BROOD FRAME IN THE HIVE

A.F. Rybochkin

South-West state University, Kursk

Annotation. When using computer monitoring systems, a program is needed that, based on the information received, distributes the thermal fields in the bee frame, measured with the help of temperature sensors located in the mediastinum of honeycombs, to visualize the stages of development of the bee brood.

Keywords: honeycomb, visualization, thermal sensors, bee brood

Пчеловоду необходимо непрерывно контролировать параметры развития пчелиной семьи. Однако пчеловодам известно, что вскрытие пчелиного жилища, нарушает микроклимат внутри улья. Опытные пчеловоды получают информацию о состоянии пчелиной семьи по косвенным признакам. Получить подробную информацию, путём осмотра, вредно для пчёл, да и существенно повышаются трудозатраты. Необходимо вести наблюдения состояния пчелиной семьи, так, чтобы микроклимат улья, создаваемый пчелами, не нарушался. После каждого осмотра пчелиной семьи пчеловодом, пчёлы затрачивают энергию как на восстановление микроклимата, также внутриульевых строений. Это ведет к падению продуктивности пчелиной семьи, а то – последующей гибели всей пчелиной семьи в случае гибели пчелиной матки, от неосторожности пчеловода. К счастью, в связи с научно-техническим прогрессом появилась возможность найти компромисс этих двух противоречий.

Из-за влияния целого ряда внешних и внутренних факторов температура в разных точках улья различна. По тепловому распределению внутри жилища пчел можно судить об их текущем состоянии. Периодическое протоколирование получаемой информации позволяет делать выводы о динамике развития пчелиной семьи, а синтез полученных данных дает дополнительные уточняющие сведения о процессах, происходящих в ульях. Указанные возможности дают пчеловоду дополнительный инструмент в достижении повышения производительности его хозяйства.

Для пчеловода важен мониторинг пчёл при летнем содержании, чтобы контролировать наличие расплода и его количество на каждой рамке. Термин «расплод» обычно употребляют для обозначения яиц, личинок и куколок, которые еще находятся в ячейках сот (рис. 1).

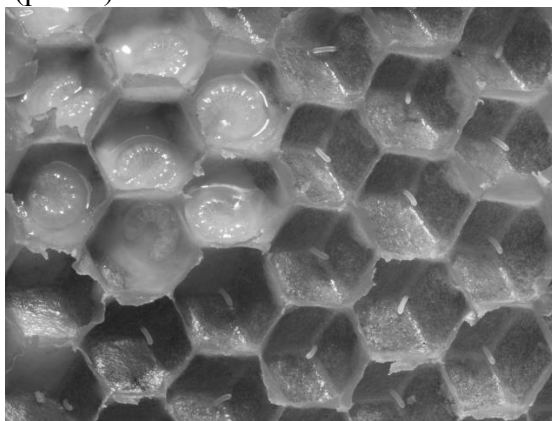


Рис 1. Различные стадии расплода в реальных условиях на срезе рамки

Сюда относятся также молодые пчелы, готовые появиться из ячеек. Печатный расплод в зависимости от возраста и цвета сота имеет светло-коричневую или темно-коричневую окраску. Контроль количества расплода, для пчеловода важен, так как позволяет спрогнозировать предстоящую мёдопродуктивность пасеки и синхронизировать его развитие с развивающейся медоносной растительностью. Пчеловод должен как бы выстрелить сильными пчелосемьями во время главного взятка, так как в большинстве регионов длительность главного взятка очень короткая от двух недель до месяца.

В зависимости от стадии развития, в которой находится расплод в пчелином соте, взрослые особи выбирают особый рацион и температурный режим. Снимая показатели распределения теплового поля, можно судить о количестве расплода и его качественном составе.

Контроль распределения теплового поля по плоскости можно проводить с использованием матрицы термодатчиков, расположенных в средостении пчелиного сота по плоскости пчелиной матки. В книге «Микроклимат пчелиного жилища, его контроль и регулирование» описывается математическая модель, которая позволяет вычислить температурное распределение по плоскости [1].

С помощью компьютерных средств моделирования, используя данные, полученные на основе показаний термодатчиков расположенных в средостении сота пчелиной рамки, может быть построена пчелиная рамка с расположенным в ней расплодом, который легко определяется по интервалу температур (34,5- 35,5)⁰C (рис. 2). Для этого первоначально с термодатчиков считываются значения температур, а затем методом интерполяции вычисляются значения температур в каждой сотовой ячейке [2].

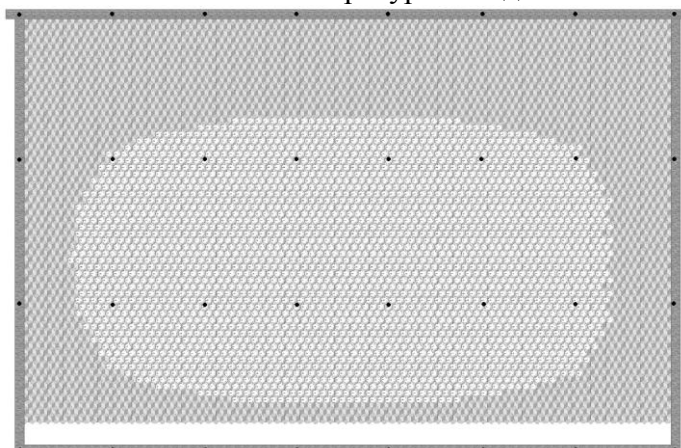


Рис. 2. Модель пчелиной рамки с расплодом и пчелиным сотом (черными точками отмечены термодатчики)

Подобная картина, сформированная на экране компьютера, позволяет пчеловоду наглядно увидеть текущее состояние каждой рамки в улье. Обычно вторая сторона пчелиных сотов, занятая расплодом повторяет первую.

От момента откладки яйца маткой до момента выхода пчелы из сотовой ячейки проходит 21 день. На рисунке 3 показаны стадии развития пчелы в пчелиных сотах [3].

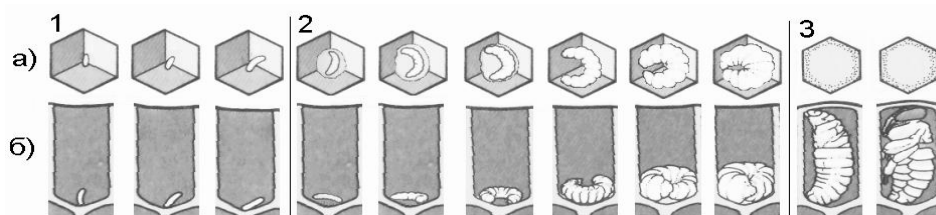


Рис. 3. Стадии развития пчелы: а) – вид ячеек сверху, б) – вид ячеек сбоку; 1 – яйцо, 2 – личинка, 3 – куколка.

Для каждой из стадии развития пчелы предусмотрена визуализация этого состояния (рис. 4). Программная модель предусматривает ведение базы данных состояний улья, зафиксированных через определенные промежутки времени. Чтобы посмотреть стадии развития расплода на пчелиной рамке (рис.2), достаточно подвести курсор и щёлкнуть клавишей мышки, на выделенную зону занимаемую расплодом, на экране появится один из фрагментов увеличенного рисунка (рис. 4). Пчеловод, сразу не подходя к улью и не раскрывая гнезда, получает количественную и наглядную информацию различных стадий развития расплода пчел, а также о тенденции развития пчелиной семьи.

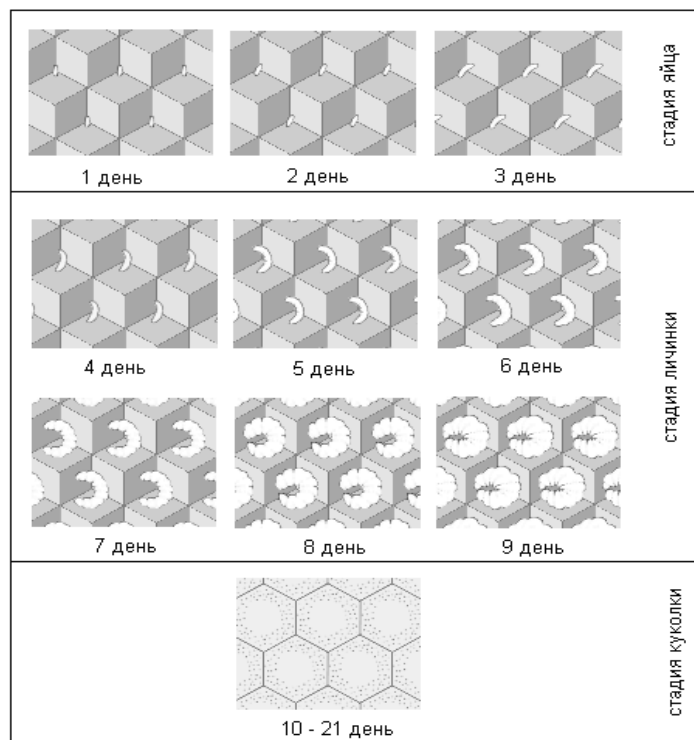


Рис. 4. Визуализация стадий развития пчелы

По количеству расплода и размещению яиц нетрудно судить о качестве матки. Если в семье немного расплода, а яйца разбросаны, в то время когда в других семьях расплод сплошной, ясно, что матку следует заменить. Такой пёстрый расплод можно будет установить по рассчитанным температурам в каждой сотовой ячейке контролируемой пчелиной рамке. Матка по величине лишь несколько больше рабочей пчелы. С другой стороны, если весной в 10-рамочном улье на 6–7 рамках есть расплод всех стадий развития (яйца, личинки, куколки, отрождающиеся пчелы), можно уверенно сказать, что матка хорошая. Она обычно имеет красивое, удлиненное тело.

Наличие яиц или личинок указывает на то, что в семье есть матка. Откладка яиц начинается ранней весной, а на севере даже в январе или феврале. Если в сотах нет ни яиц, ни молодых личинок, но отстроены маточники, вполне вероятно, что матка недавно погибла или улетела с роем. Отсутствие яиц, а об этом можно судить по складывающимся распределению тепловых полей в сотах пчелиных рамок в период взятка [4] может говорить о том, что в улье нет матки или пчелы собираются заменить ее.

В осенний период, зная количество расплода в улье, пчеловод сможет спрогнозировать, сколько корма понадобится пчелиной семье на зимовку.

Таким образом, анализируя информацию, получаемую с помощью термодатчиков, расположенных в плоскости пчелиных рамок, в средостении пчелиных сот, можно визуализировать этапы развития личинки пчелы от яичка, отложенного маткой, вплоть до её запечатывания в пчелином соте. Это позволит судить о количественном и качественном составе расплода пчелиной семьи прогнозировать

выход молодых пчёл из ячеек, а соответственно синхронизировать степень их развития с медоносной растительностью в месте расположения пчёл, соответственно повышать производительность пасеки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К., Рыбочкин А.Ф., Захаров И.С., Тобоев В.А. Микроклимат пчелиного жилища, его контроль и регулирование : монография / Курск 2009 г. КГУ. 446 с.
2. Рыбочкин А.Ф., Захаров И.С. Компьютерные системы в пчеловодстве // Курск 2004 г. КГТУ 418 с.
3. Книга пчеловода / Сост. Г.Ф. Таранов. – М.: Росагропромиздат, 1992. 255 с.
4. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-М. 2016. 291 с.с.

УДК 638.14

ВОСПРОИЗВОДСТВО КАЧЕСТВЕННЫХ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК

Л.Н. Савушкина, А.В. Бородачев

ФГБНУ «НИИ пчеловодства», Рязанская обл., г.Рыбное, Россия

Аннотация. Дано биологическое обоснование технологии воспроизводства пчелиных маток, выявлены факторы, влияющие на получение качественных пчелиных маток, и определены оптимальные условия их выращивания.

Ключевые слова: пчелиная матка, трутень, биологический признак, нуклеус, яйценоскость, корреляция.

REPRODUCTION QUALITY QUEEN BEES

L.N. Savushkina, A. Borodachev

Federal state scientific institution "Institute of beekeeping" Ryazan region, Rybnoe, Russia

Annotation. The biological substantiation of the technology of reproduction of Queen bees, the factors affecting the obtaining of quality Queen bees, and determined the optimal conditions of their cultivation.

Key words: Queen bee, drone, biological characteristic, nucleus, egg production, correlation.

Продуктивные и племенные качества пчелиной семьи определяются наследственностью матки и степенью ее физического развития, особенностями репродуктивных органов. При выборе матки учитывают ее наследственные признаки (порода, продуктивность, ройливость, устойчивость к заболеваниям) и зоотехнические кондиции (масса, форма брюшка, отсутствие дефектов тела), а также количество и качество расплода. Наряду с наследственными признаками маток существенное значение имеют и условия их выращивания. Именно в личиночной стадии формируются основные признаки, характеризующие качество маток.

Поэтому, качество маток существенно зависит от возраста прививаемых личинок, силы семьи-воспитательницы, ее состояния, возрастного состава пчел, запасов кормов в гнезде, приноса нектара и пыльцы, складывающихся погодных условий. Воспроизводительная способность матки определяется и количеством трутней в зоне спаривания, необходимых для ее полноценного осеменения. Насыщенность ими считается оптимальной, если на матку в период спаривания приходится не менее 100 половозрелых трутней.

Предлагаемая технология направлена на выращивание пчелиных маток высокого

качества с учетом биотических и абиотических факторов и применением научно обоснованных приемов их воспроизводства.

Биологическое обоснование данной технологии заключается в том, что пчелиная семья при отборе или изоляции матки приступает к выращиванию новых маток. При этом пчелам переносят молодых личинок в мисочках, которых они обильно обеспечивают молочком в течение всей личиночной стадии развития матки. Технологический процесс получения пчелиных маток состоит в создании оптимальных условий для выращивания полноценных трутней, вывода неплодных маток и содержании их в нуклеусах в период спаривания с трутнями и начала откладки яиц.

Работу по совершенствованию технологии производства пчелиных маток высокого качества с применением современного оборудования проводили на экспериментальной пасеке отдела селекции НИИ пчеловодства и КФХ «Бортники» в Рязанской области на пчелиных семьях породного типа среднерусской породы «Приокский».

При организации и проведении работы руководствовались Методами проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве(2002).

В исследованиях учитывали силу пчелиных семей, количество расплода различного возраста, прием личинок на маточное воспитание, количество вышедших маток, массу неплодных маток и срок посадки в нуклеусы, дату начала яйцекладки, массу плодных маток при их отборе из нуклеуса, период времени от посадки в нуклеус неплодной матки до отбора плодной.

Для стимулирования роста и развития с ранней весны пчелиным семьям опытных групп 2 раза в неделю давали углеводную подкормку с добавлением 5 % измельченной сухой пыльцы (ТУ 46 РСФСР 187-83). Пчелиные семьи контрольной группы развивались исключительно на естественных кормах.

Пчелиные семьи, получавшие углеводную подкормку с добавлением 5% пыльцы, вырастили расплода по сумме трех учетов на 39,6% больше по сравнению с контрольными. К началу опыта пчелиные семьи, получавшие стимулирующие подкормки, имели запас корма в гнезде около 10 кг, а сила их составляла 10-12 улочек пчел, что соответствовало требованиям к пчелиным семьям, используемым для вывода маток.

Воспроизводство пчелиных маток будет успешным, если на пасеке выведено достаточное число полноценных трутней известного происхождения. Отцовские, как и материнские пчелиные семьи выделяли из числа наиболее продуктивных, ценных по другим хозяйственным признакам и типичных для разводимой породы. Отцовские семьи начинали готовить к выращиванию трутней с предыдущего сезона. Для этого выбирали пчелиные семьи, имевшие не менее двух кг пчел, и обеспечивали их поддерживающим медосбором. Если медосбор отсутствовал, пчелиным семьям давали медоперговую подкормку. При сборке в зиму в середину гнезда пчелиной семьи ставили комбинированные соты, в которых наряду с пчелиными ячейками в центральной их части имелись и трутневые. В такие соты матки весной охотнее откладывали неоплодотворенные яйца. Чтобы ускорить выращивание трутневого расплода отцовские семьи выставляли из зимовника на две недели раньше обычного срока. Выставленные из зимовника отцовские семьи освобождали от подмора, гнезда их сокращали, хорошо утепляли и обрабатывали от варрооза. До появления в природе пыльцы пчелиные семьи кормили медоперговой смесью и давали теплую воду. Трутни в отцовских семьях должны быть в течение всего матководного сезона. Часто пчелы начинали изгонять трутней среди лета при временном прекращении медосбора. В этом случае отцовские семьи подкармливали и даже отбирали у них маток. Безматочные пчелиные семьи трутней не изгоняли, а продолжали кормить. Такая технология выращивания и содержания трутней позволила получить до 4 тыс. качественных трутней в каждой отцовской семье в течение активного сезона массой 223-258 мг и запасом спермы 0,7-1,3 мкл.

Для ограничения в откладке яиц с целью увеличения их массы и получения 12-18 ч личинок пчелиных маток в материнских семьях заключали на пластмассовых сотах разных модификаций в течение суток.

В исследованиях испытали шесть видов искусственных сотов для получения одновозрастных личинок из непосредственно откладываемых матками в мисочки яиц: соты К. Джентера, В. Яранкина, Никот, В.Саратова, аналог сота К. Джентера, материнскую рамку В.Гуржеева. Конструктивная особенность сотов К. Джентера, В. Яранкина и Никот позволяла получить до 90 личинок для прививки, которых распределяли на 4-5 прививочных рамках. Использовать эти соты целесообразнее на пасеках, где получают небольшое количество маток. В пластмассовом соте – аналоге сота К. Джентера можно получить 272 личинки, которых распределить на 12-14, а с помощью материнской рамки В.Гуржеева и сота В.Саратова полученных личинок разместить на 20-25 прививочных рамках. Эти конструкции пластмассовых сотов следует применять на крупных специализированных пасеках для массового вывода пчелиных маток.

Многие пчеловоды-любители и профессионалы для вывода пчелиных маток используют восковые мисочки, изготовление которых – достаточно трудоемкая и кропотливая работа. Чтобы ускорить и упростить эту работу, предложено изготавливать сразу 9 восковых мисочек в едином блоке с помощью разъемной формы из дерева, в которую заливают расплавленный воск. При выводе неплодных маток на 10-е сутки запечатанные маточники разрезают по одному вместе с пластиной и закрепляют в клеточках Титова для дальнейшего размещения в инкубаторе, или пчелиной семье. Средняя масса неплодных маток, вышедших из этих маточников, составила 187,8 мг. Используя в работе сразу несколько форм для отливки блоков мисочек, можно в несколько раз сократить время на их изготовление.

Пчелиные семьи для вывода неплодных маток формировали без маток и открытого расплода (стартеры) и с частичной изоляцией маток (воспитательницы). В семьи-стартеры подставляли по 2 прививочные рамки с 24 личинками на каждой. Через сутки принятых личинок по 18-20 штук переносили в семьи-воспитательницы. Такой способ использования пчелиных семей позволил на протяжении всего матковыводного сезона обеспечить достаточно высокий прием личинок на маточное воспитание (в среднем 74,7%) и необходимую массу неплодных маток (в среднем 189,5 мг).

Стимулирующая подкормка (0,5 л на семью) в день постановки прививочной рамки достоверно увеличила прием личинок пчелами на 5,6-17,9%.

При поступлении нектара от 0,5 до 1 кг за сутки (поддерживающий медосбор) и пыльцы отмечено увеличение приема личинок пчелами на 15,8% по сравнению со средними показателями за матковыводной сезон. Масса неплодных маток при этом составляла 191,3-212,8 мг или выше средней (185,4 мг) на 2,6-11,5%.

О качестве будущей матки можно судить по размерам, цвету маточника и количеству оставшегося молочка после выхода матки. Матка, вышедшая из маточника глубиной 1,6 см, имеет массу до 180 мг, 2,0 см – 200 мг, а 2,2 см – более 200 мг. Полноценных маток пчелы выращивают в маточниках, имеющих диаметр не менее 0,9 см, объем – 1,14 см³, в которых после выхода матки осталось не менее 50 мг корма. При этом маточники, отстроенные из светлого воска, указывают на достаточное обеспечение пчел кормами при выводе маток.

Понижение внешней температуры отрицательно влияет на выращивание пчелиных маток, уменьшая наполовину выход из маточников и снижая их массу. Тем не менее, экспериментально доказано, что похолодание не влияет на массу и выход маток из уже запечатанных маточников. Понижение температуры сокращает обеспечение кормом маточных личинок и снижает темп их роста соответственно на 25,6 и 39,3%. Незапечатанные маточные личинки, подвергшиеся влиянию низкой температуры и ее

колебаниям, испытывавшие недостаток корма, не получают нормального развития, а часть уже запечатанных куколок погибает в маточниках, так как семьи-воспитательницы не способны поддерживать температуру в гнезде, необходимую для нормального развития маточных личинок (34-35⁰). При выводе маток в холодную погоду уменьшали количество воспитываемых личинок на семью-воспитательницу до 15, благодаря чему получали маток, соответствующих стандарту.

Плодных пчелиных маток получали в нуклеусных ульях на 1/16, 1/4, 1/2 и типовых ульях на полную рамку 435x300 мм. Полученные данные подтвердили эффективность использования в крупных разведенческих хозяйствах для спаривания маток четырехместных нуклеусных ульев на 1/4 рамки 435x300 мм, в которых получено по 4 плодные пчелиные матки с одного нуклеуса. При этом на заселение одного нуклеуса израсходовано 0,2 кг пчел, использовано по 2,5 неплодной матки на одну плодную. В нуклеусах на полную рамку 435x300 мм получено по 3 плодные матки на каждый, при этом потребовалось 0,5 кг пчел, 3 неплодные матки на сформированный нуклеус. Однако, нуклеусы, сформированные на полную рамку 435x300 мм, легче объединить после их использования в пчелиную семью, для чего достаточно удалить перегородки между отделениями улья. Исходя из этого, данный тип нуклеусов рекомендован для получения плодных маток и последующего восстановления численности пчелиных семей на небольших пасеках. Работа с нуклеусами на 1/16 рамки 435x300 мм показала, что в условиях средней полосы России они малоэффективны, так как наблюдалось до 50% слетов плодных маток вместе с пчелами от их общего количества. Нуклеусы на 1/2 рамки 435x300 мм могут быть использованы для круглогодичного содержания пчелиных маток.

Отмечена разница в массе при отборе плодных маток из нуклеусов разной силы. В нуклеусах на 1/4 рамки 435x300 мм она составила 227,4±1,41 мг; в нуклеусах на полную рамку 435x300 мм – 264,3±1,99 мг, т.е. на 36,9 мг или 16,2% больше. По-видимому, чем значительнее объем нуклеуса и общая площадь сотов в гнезде, тем больше яиц откладывает матка, и у нее на момент отбора лучше развиты яичники и соответственно выше масса.

Для повышения пропускной способности нуклеусов целесообразно подсаживать в них неплодных маток в возрасте не менее 7 суток после выхода из маточников. Наиболее эффективный из испытанных способов подсадки неплодных маток в нуклеусы – в клеточках Титова с последующим выпуском на сот. Прием неплодных маток при этом был в пределах 53,2-81,4% в зависимости от периода сезона и сложившихся погодных условий. Сроки начала яйцекладки пчелиных маток составили 13-24 суток (в среднем 17) после выхода из маточника.

Применение феромонных препаратов «Уфамил» и «Унирой» для подсадки неплодных маток в нуклеусы повысило их прием пчелами на 10-50%.

Обычно на объективную оценку качества матки уходит не менее двух лет. Поэтому возникает необходимость раннего отбора маток по определенным признакам в процессе их выращивания. Косвенными показателями качества будущих маток служит масса отобранных яиц для их выращивания и объем отстроенных пчелами маточников, так как между ними отмечается положительная средняя по значению взаимосвязь ($r = 0,57; 0,48$).

При анализе корреляций между экстерьерными признаками и качеством пчелиных маток наиболее высокая по значению положительная связь выявлена между размерами третьего стернита ($r = 0,77; 0,56$) и отрицательная между шириной переднего крыла ($r = -0,30$) и массой маток. Поэтому ширина и длина третьего стернита могут служить показателями качества выведенных неплодных маток (таблица 1).

Таблица 1

Корреляции экстерьера маток с показателями их качества

Признак, коррелирующий с показателями качества маток	Масса неплодной матки, мг (n = 30)	Количество яйцевых трубочек в одном яичнике, шт. (n = 30)
Длина хоботка, мм (lim 4,0-4,3)	0,09	0,07
Длина третьего тергита, мм (lim 3,0-3,5)	0,33	-0,03
Ширина третьего тергита (условная), (lim 5,4-6,0)	0,29	0,36***
Длина третьего стернита, мм (lim 3,6-4,0)	0,56**	0,11
Ширина третьего стернита, мм (lim 4,5-5,2)	0,77***	0,19
Длина переднего крыла, мм (lim 9,5-10,0)	0,23	0,22
Ширина переднего крыла, мм (lim 3,0-3,3)	-0,30*	-0,50*

Примечание: *, **, *** – существенно при 0,05, 0,01 и 0,001 уровнях значимости соответственно.

Установлена тесная корреляция между массой неплодных маток и количеством яйцевых трубочек у них ($r = 0,72$), а также массой неплодных и плодных маток ($r = 0,51$). Хотя непосредственное влияние массы неплодных маток на их яйценоскость обусловлено множеством факторов, определяющихся внешними и внутренними условиями жизнедеятельности пчелиной семьи, эти признаки положительно взаимосвязаны ($r = 0,31$). Положительная корреляция между этими признаками дает возможность объективного раннего отбора качественных маток по массе неплодных.

Проведенные исследования показали (таблица 2), что масса выращенных в отцовских семьях трутней положительно коррелирует с массой их семенников ($r=0,74$), количеством спермы ($r = 0,44$), а из экстерьерных признаков - размерами переднего крыла ($r = 0,58$; $0,51$) и тарзальным индексом ($r = 0,60$).

Таблица 2

Корреляции биологических признаков с массой трутня

Признак, коррелирующий с массой трутней (n = 32)	r
Масса семенников, мг (lim 15,3-25,6)	0,74**
Количество спермы, мкл (lim 0,7-1,3)	0,44*
Длина хоботка, мм (lim 3,6-4,3)	0,12
Длина третьего тергита, мм (lim 2,6-3,4)	0,09
Ширина третьего тергита (условная), мм (lim 6,2-7,3)	0,36*
Длина переднего крыла, мм (lim 11,5-12,8)	-0,58**
Ширина переднего крыла, мм (lim 3,7-4,9)	-0,51**
Тарзальный индекс, % (lim 44,6-51,9)	0,60**

В результате проведенных исследований и испытаний нового инвентаря и оборудования подготовлена и освоена на пасеках усовершенствованная технология производства высококачественных пчелиных маток (А.В.Бородачев, Л.Н.Савушкина, 2009).

Полученные данные по оценке качества пчелиных маток использованы при разработке национального стандарта ГОСТ Р 20728-2013 Матка пчелиная. Технические условия (А.В. Бородачев, Л.Н. Савушкина, 2014).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алпатов, В.В. Породы медоносной пчелы. – М.: Московское общество испытателей природы, 1948. – с.143.
2. Бородачев А.В. Савушкина Л.Н. Усовершенствованная технология

- производства высококачественных пчелиных маток./ Методические рекомендации. – М.: Россельхозакадемия, 2009. – 28 с.
3. ГОСТ Р 20728-2013 Матка пчелиная. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 4 с.
 4. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / Методические указания. – Рыбное: ГНУ НИИП, 2002. – 156 с.

УДК 638.12

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *APIS MELLIFERA*

В.Н. Саттаров¹, Е.М. Иванцов¹, В.Р. Туктаров., М.Г. Гиниятуллин²

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», г. Уфа, Россия

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

Аннотация. Представлены основные методы исследования морфологии медоносных пчел. Раскрыт материал о перспективах их применения при исследованиях эволюционных изменений генома, механизмах адаптаций пчел к факторам различного происхождения, популяционных и субпопуляционных структур. На основании представленных методологий исследования морфологии *Apis mellifera* можно отметить, что в настоящее время отсутствуют единые эффективные методы идентификации биоразнообразия популяций, вследствие этого с целью получения достоверных результатов следует применять разнообразные современные подходы, основанные на классических методах и подходах.

Ключевые слова: методы, методология, медоносная пчела, морфология, морфометрия, фенотип, генотип, популяция.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF ASSESSMENT OF MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF *APIS MELLIFERA*

V.N. Sattarov¹, E.M. Ivantsov¹, V.R. Tuktarov., M.G. Giniyatullin²

¹FGBOU VO "the Bashkir state pedagogical University. M. Akmulla", Ufa, Russia

²FGBOU VO "Bashkir state agrarian University", Ufa, Russia

Annotation. Presents the basic methods of study of morphology of honeybees. Disclosed material about the prospects of their application in studies of evolutionary changes of the genome, the mechanisms of the adaptations of bees to the factors of different origin, population and subpopulation structures. Based on the methodologies of the study of the morphology of *Apis mellifera* may be noted that currently no single effective methods of identification of biodiversity populations, as a consequence with the aim of obtaining reliable results, you should use a variety of modern approaches based on classical methods and approaches.

Key words: methods, methodology, honeybee, morphology, morphometry, phenotype, genotype, population.

Исследования морфометрических, фенотипических признаков, аномалий отдельных органов, вызванных генетическими изменениями или разовыми воздействиями экологических факторов, позволяют оценить генетические особенности пчелиных семей или отдельных особей, проводить мониторинг изменчивости структуры популяции, корректировать процессы их микрофилогенеза и определить степень воздействия абиотических и биотических факторов (Салимов, Гиниятуллин, Ишмуратова, Юнусов, 2009; Саттаров, 2011).

В целом, данные подходы помогают эффективно контролировать сохранность

популяционно-генетической структуры сохранившихся эндемичных популяций и субпопуляций медоносных пчел (*Apis mellifera*). Эусоциальный вид, медоносная пчела (*Apis mellifera*) – это совокупность подвидов, отличающихся морфобиологическими характеристиками и занимаемыми ареалами, представленных множеством локальных популяций, и при этом они способны к свободному скрещиванию с образованием плодового потомства (Радченко, Песенко, 1994; Гиниятуллин и др., 1999; Кривцов, Бородачев, 2008, Еськов, 1995, 2016).

Морфологическая характеристика медоносной пчелы, с точки зрения таксономической принадлежности, известна еще с работ Бутлерова А.М. (1891), Шаврова К. (1893), Горбачева К.А. (1916) и др. (Сокольский и др., 2008).

В целом специалисты и исследователи выделяют следующие основные отличительные таксономические особенности подвидов *Apis mellifera*: внешняя морфология, физиологические и поведенческие свойства, географические ареалы (Алпатов, 1948; Лаврехин, Панкова, 1983; Лебедев, Биладш, 1991; Саттаров, 2011; Монахова, Горячева, Кривцов, 2007; Ильясов, Поскряков, Николенко, 2008; Салимов, Гиниятуллин, Ишмуратова, 2009; Конусова, Погорелов, и др., 2010; Саттарова, Гиниятуллин, Губайдуллин, 2012).

Специалистами установлены отличительные особенности на физико-биохимическом уровне, например: отличия в содержании трегалозы, глюкозы и фруктозы в гемолимфе, цитологической и молекулярно-генетической характеристике генома пчел (Созинов, 1985; Косарев, Урманцева и др., 1999; Ильясов, 2006; Салтыкова, Николенко, 2008).

В фундаментальной и прикладной части пчеловодства перспективным остается методология идентификации морфометрических (экстерьерных) признаков медоносных пчел, которая позволяет проводить контроль или мониторинг состояния популяций, а также применяется при контроле биологического материала в процессах выведения новых породных типов, линий, подбора гетерогенного и гомогенного потомства и т.д. (Бурмистров, Кривцов и др., 2006; Монахова, Горячева, Кривцов, 2007; Ильясов, Поскряков, Николенко, 2008; Саттаров, 2011). Рассматривая данное направление, стоит отметить, что специалисты в пчеловодстве выделяют две школы научных исследований морфометрических или фенотипических признаков медоносных пчел: российская (советская), и немецкая, отличающихся в основах методологии проведения измерений и в модификационных подходах (Колбина, Непейвода, 2004; Авдеев, и др., 2009; Березин, Гулов, 2013). Например: зарубежные специалисты и ученые используют отношение проксимального отрезка основной жилки третьей кубитальной ячейки к дистальному, а в российской школе принято обратное отношение, которое переводится в проценты. То же самое относится и к другим измерениям, учитывающих только процентное соотношение: тарзальный индекс и т.д. (Брандорф, 2007; Шареева, 2008),

Стоит отметить, что за рубежом широко применяют исследования у рабочих пчел классов морфотипов (окраски) или отметки на наружном скелете (кутикуле): О, Е, 1R, 2R; опушение: длина волосков на пятом спинном сегменте (тергите) – д – «длинные», с – «средние», к – «короткие»; ширины волосной каймы на тергитах: f – «узкая», ff – «средняя», F – «широкая». У трутней также широко исследуются отметки на наружном скелете (кутикуле) или окраска кутикулы брюшка: О – темная, i – маленькие «островки» (в различном положении), I – большие «островки», 1R – 1 кольцо, окраска волосков на брюшке по степени проявления: серый, коричневый, черный и желтый. Однако, при этом все перечисленные признаки исследуются как у рабочих пчел, так и у трутней, в отличие от российской школы, где в основном работают с рабочими пчелами (в редких случаях с трутнями) (Руттнер, 2006; Чашухин, Лаптева, 2011).

Описание морфометрических признаков медоносных пчел в большинстве случаев естествоиспытатели проводят по измерениям одной из симметричных хитиновых частей тела. Однако в последние годы появляются публикации о различиях морфологического строения правой и левой сторон, в частности крыльев (Юмагузин, Маннапов, 2002). А.З. Брандорф (2000) аргументирует данное явление процессами беспородного разведения, а А.А. Радаев и Д.Б. Гелашвили (2000) связывают с усиленным антропогенным воздействием (ухудшением экологической ситуации) и распространением болезней пчел. В последние десятилетия у *Apis mellifera* специалистами идентифицируются различные морфологические аномалии (возможно отдаленные мутации) или изменения: аномалии простых и сложных глаз, изменения жилкования крыльев и др. (Абрамчук, 2010; Абрамчук, Морева, 2011).

Некоторые специалисты связывают характеристику жилкования крыльев с выявлением уровня «генетического загрязнения» или интрогрессии, температурного режима в гнезде при развитии личинок, эмбриональное развитие (Абрамчук, 2010). При этом выявлено, что между дискоидальным смещением и гангельным индексом существует определенная корреляция с допустимыми отклонениями (Авдеев, Макарова, Петухов, 2009).

При рассмотрении представленных фактов, стоит вспомнить, что в известной монографии Гробова О.Ф. и др., (1987) сообщалось, что в организме *Apis mellifera* встречаются редкие, но разнообразные аномалии. В данном случае известно около 30 разновидностей морфоизменений: окраска и количество глаз, изменения жилок крыльев (редукция различной формы), изменения окрасок хитиновых покровов тела и волосков и др. При этом причинами возникновения морфологических трансформаций, называются различные цитологические нарушения; мутированные частично или полностью гены или неблагоприятные условия эмбрионального развития. Известно, что в данном направлении в 1970–1980-е гг. в Институте физиологии им. Павлова АН СССР изучались эффекты мутаций *Apis mellifera* и *Drosophila melanogaster*, которые нарушали реакции метаболического превращения триптофана связанные с синтезом кинуренинов – веществ, участвующих в образовании пигментов глаз насекомых (Пономаренко, Лопатина и др., 1975; Гробов, Смирнов, Попов, 1987).

Надо отметить, что физиологический анализ эффектов мутаций у обоих видов насекомых показал, что эффекты большей частью схожи между собой, и, скорее всего, они связаны с модуляцией уровня возбудимости центральной нервной системы (ЦНС), в частности с изменениями возбудимости нервно-мышечного аппарата и ритма танца (Зорина, Полетаева, Резникова, 2002). Дальнейшие подробные биохимические исследования показали, что основной причиной сходства эффектов данных мутаций является накопление внутри организма насекомых избыточных количеств серотонина. В целом эти исследования показали сложность поведенческих эффектов мутаций, которые в итоге получают внешние проявления в форме изменения цвета простых и сложных глаз (Зорина, Полетаева, Резникова, 2002).

Учитывая выше представленные факты, учеными и специалистами был проведен мониторинг на наличие возможных внешних морфологических аномалий у пчел на территории Республики Башкортостан. Результатом данных исследований явилось выявление пчел с аномальными глазами двух видов: светло-коричневые сложные и простые глаза и коричневые сложные и простые глаза. Также был констатирован факт, что аномалии глаз в республике не являются редкими, а имеют определенную распространенность на популяционном уровне (Саттаров, Туктаров и др., 2014).

Затрагивая вопросы проявления аномалий, можно отметить, что в последние годы в энтомологии появился ряд работ, посвященных исследованиям морфологических аномалий у представителей различных таксономических групп: жужелицы, мертвоеды, *Drosophila melanogaster*. При проведении данных

исследований авторами применена классификация «Морфологических аномалий насекомых» по J. Balazuc (1947) и Ю.А. Присному (2009). С учетом того, что данная классификация аномалий, применима при оценке состояния популяций насекомых, актуальной остается проведение фундаментальных и прикладных исследований по аномалиям пчел. Последние работы в этом направлении были проделаны Абрамчуком А.В. (2010) по Краснодарскому краю, Бигловой Л.Ф. (2013) и Иванцовым Е.М. (2016) по некоторым районам Башкортостана.

Также, примером успешных исследований по оценке экоморфологических изменений является монография Захарова В.М., Баранова А.С. «Здоровье среды: методика оценки» (2000), где представлена методология экомониторинга среды по растениям, рыбам, земноводным и млекопитающим. К сожалению, в связи с недавним развитием и становлением апимониторинга, надежных и точных исследований экоморфологических исследований медоносных пчел отсутствуют.

Apis mellifera, в течение долго времени, была объектом селекционно-племенной работы, но только в недавнем прошлом учеными стало уделяться внимание и прикладным вопросам популяционной генетики, и популяционной биологии медоносной пчелы. Сложность пчелы, как объекта генетики объясняется особенностями ее физиологии, биологии и размножения (Монахова, Горячева, Кривцов, 2007). В современном мире с развитием различных совместных научных направлений появилось ряд новых перспективных методов идентификации *Apis mellifera*, например: молекулярно-генетические методы оценки таксономической принадлежности (Саттаров, 2011; Монахова, Горячева, Кривцов, 2007, 2009; Причард, 2008; Чудинов, Кривцов, Абрамова, 2008; Ильясов, Поскряков, Николенко, 2008).

Данная методология, прежде всего, связана с перспективными исследованиями мтДНК животных, при проведении которых появились возможности изучать и проводить анализ популяционной и субпопуляционной структур, хронологической биогеографии, филогении таксономических групп (Паленко, Шайкевич и др., 2004), интрогрессии, интродукции и акклиматизации животных, генетической паспортизации (Billington N., Hebert P.D., 1991; Avise J.C., 1994; Сиделева и др., 2004; Монахова, Горячева, Кривцов, 2009).

В настоящее время в практических целях для паспортизации сельскохозяйственных животных используют в основном ДНК-маркеры, которые не подвержены воздействию факторов внешней среды. И таковыми являются ядерные в основном микросателлиты и маркеры митохондриальных ДНК (Монахова, Горячева, Кривцов, 2009).

К тому же, на основе мтДНК были предложены различные методы, основанные на принципиально отличающихся методологиях. Впервые в пчеловодстве ДНК-маркеры применили при изучении полиморфизма ДНК с использованием эндонуклеаз (рестрик-таз) (Ильясов, Поскряков, Николенко, 2008; Монахова, Горячева, Кривцов, 2009).

Существуют также еще ряд молекулярно-генетических методов: PCR анализ на основе полиморфизма межгенного локуса COI-COII мтДНК (Ильясов, Поскряков, Николенко, 2008), методика на основе полиморфизма микросателлитных локусов SSR, основанная на аллель-специфичной PCR (Ильясов, Поскряков, Николенко, 2008) и др. Применение метода PCR - анализа на основе полиморфизма межгенного локуса COI-COII мтДНК позволила на территории Республики Башкортостан выявить резерват пчел среднерусского подвида в заповеднике «Шульган-Таш», где наблюдалась самая высокая доля пчел с элементами PQQ (доля - 0,99) (Саттаров, 2011).

В целом, существующие методы позволяют проводить исследования эволюционных изменений генома, механизмы адаптаций пчел к факторам различного происхождения, популяционных и субпопуляционных структур, разрабатывать перспек-

тивные селекционно-племенные программы и природоохранные мероприятия и т.д.

Таким образом, на основании представленных методологий исследования морфологии и таксономической принадлежности *Apis mellifera* можно отметить, что в настоящее время отсутствуют единые эффективные методы идентификации биоразнообразия популяций, поэтому с целью получения достоверных результатов следует применять разнообразные современные подходы, основанные на классических методологиях и подходах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абрамчук А.В. Особенности развития трутней в пчелиных семьях *Apis mellifera* L. на территории Краснодарского края: автореф. дис. кандидата. биол. наук: 06.02.10 / Абрамчук Алексей Васильевич. – Дивово, 2010. – 25 с.
2. Абрамчук А.В., Морева Л.Я. Аномалии жилкования крыльев трутней серой горной кавказской породы // Пчеловодство. 2011. №2. С. 19-21.
3. Авдеев Н.В., Макарова Н.Е., Петухов А.В. Выявление уровня «генетического загрязнения» по характеристикам жилкования крыла // Пчеловодство. 2009. №7. С. 21-24.
4. Алпатов В.В. Породы медоносной пчелы М.: МОИСП. 1948. 183 с.
5. Березин А.С., Гулов А.Н. ScopePhoto 3.0 для измерения экстерьерных признаков пчел // Пчеловодство. №6 2013. С. 7-9.
6. Биглова Л.Ф. Морфологическая оценка *Apis mellifera* популяции лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны Республики Башкортостан: автореф. дис. кандидата. биол. наук: 06.02.01 / Биглова Лиана Фанисовна. – Уфа, 2013. – 21 с.
7. Брагазин А.А. и др. Породная диагностика пчел Нижегородской области // Пчеловодство. 2015. №6. С. 21-22.
8. Брандорф А.З. Аномалии жилкования крыльев у пчел *Apis mellifera* // Пчеловодство. 2007. №8. С. 23.
9. Бурмистров А.Н., Кривцов Н.И. и др. Энциклопедия пчеловода. М.: ТИД Континент-Пресс, Континенталь-Книга. 2006. 480 с.
10. Гробов О.Ф., Смирнов А.М., Попов Е.Т. Болезни и вредители медоносных пчел: Справочник. М.: Агропромиздат. 1987. 335 с.
11. Гиниятуллин М.Г. и др. Экстерьерные признаки бурзянской бортовой пчелы // Материалы конференции изучение природы в заповедниках Башкортостана. Миасс. 1999. С. 19-27.
12. Еськов, Е.К. Экология медоносной пчелы / Е.Е. Еськов. Рязань: Русское слово, 1995. – 390 с.
13. Еськов Е.К. Эволюция пчелиной семьи и последствия ее доместикиции // Пчеловодство. 2016. №9. С. 12-15.

УДК 638.19

ФЕНОЛОГИЯ ЦВЕТЕНИЯ ОСНОВНЫХ НЕКТАРОПЫЛЬЦЕНОСОВ В РЕАЛИЗАЦИИ БИОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПЧЕЛ

А.И. Скворцов, И.Н. Мадебейкин, В.Г. Семенов, В.Н. Саттаров *

ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Чебоксары, Россия

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет имени
М.Акумлы», г. Уфа, Россия*

Аннотация. На основе многолетних комплексных исследований научно обоснована и экспериментально доказана целесообразность фенологических наблюдений в создании устойчивой кормовой базы пчеловодства с богатым биоразнообразием энтомофилов в зоне продуктивного медосбора с целью реализации биоресурсного потенциала организма медоносных пчел.

Ключевые слова: биоразнообразие, фенология, энтомофилы, медоносные пчелы, биоресурсный потенциал.

PHENOLOGY OF FLOWERING OF THE MAIN NECTARILESS IN THE IMPLEMENTATION OF THE BIO-RESOURCE POTENTIAL OF BEES

A.I. Skvortsov, I.N. Madebeikin, V.G. Semenov, V.N. Sattarov *

FGBOU VO "Chuvash state agricultural Academy", Cheboksary, Russia

FGBOU VO "Bashkir state pedagogical University named after M. Akmulla", Ufa, Russia*

Annotation. Based on years of comprehensive research is scientifically justified and experimentally proved the feasibility of phenological observations in the creation of sustainable food supply beekeeping with a rich biodiversity of entomophilous in the area of the productive honey flow to implement the bio-resource potential of the body of honeybees

Key words: biodiversity, phenology, entomophily, honeybees, bio-resource potential

Введение. Пчеловодство успешно развивается в тех хозяйствах, в которых в зоне продуктивного медосбора (1256 га) непрерывно цветут нектаропыльценозные растения. С целью более точного фиксирования времени цветения регулярно ведут систематическое фенологическое наблюдение за цветением отдельных энтомофильных растений и одновременно вносят результаты в журнал показания контрольного улья. Улей со стандартной семьей ставят на контрольные почтовые весы, установленный под открытый со всех сторон навес. Взвешивают улей ежедневно вечером после завершения летной деятельности пчел. Аккуратное ведение указанных наблюдений дает возможность прогнозировать сроки цветения важнейших нектаропыльценозов и точнее установить предполагаемые сроки наступления безмедосборных периодов (И.Н. Мадебейкин, 2001; И.Н. Мадебейкин и соавт., 2012 (а, б); А.И.Скворцов, 2012).

В контексте изложенного для рационального использования кормовой базы пчеловодства необходимо иметь сведения о последовательности цветения нектаропыльценозов по периодам пчеловодного сезона.

Цель настоящей работы – установить время цветения весенних и главных летних энтомофильных растений, обеспечивающих пчел главным медосбором (липа мелколистная и другие ее виды, интродуцированные из других регионов, продуцирующих нектар в середине лета), а также определить посещаемость цветков всех этих растений медоносными пчелами в бальной системе.

Материал и методика исследования. Началом цветения нектаропыльценозов какого-либо вида считаем дату, когда цветки раскрываются на 10% растений данного вида, а завершением – когда они остаются в цветущем состоянии не более чем на 10% растений (Г.В. Копелькиевский и соавт., 1965).

Посещаемость цветков пчелами определяли в 5-бальной системе по методике И.Н. Мадебейкина (2001):

- 1 – когда на цветках нет ни одного насекомого;
- 2 – когда на 1 м² цветущего массива в среднем можно было находить меньше 1 пчелы;
- 3 – когда на 1 м² цветущего участка 1-2 пчелы;
- 4 – когда на 1 м² встречается 3-4 пчелы;
- 5 – когда на 1 м² цветущих растений можно видеть 5 и более пчелиных особей.

Результаты исследований. Для того, чтобы пчелиные семьи пасек ежегодно давали высокие медосборы и они хорошо сохранились в зимний период, а также увеличилась их численность в весенне-летний период пчеловодного сезона нужна прочная и полноценная кормовая база, включающая богатое биоразнообразие нектаропыльценозной флоры, непрерывно обеспечивающая насекомых нектаром и пыльцой в течение активного весенне-летнего и осеннего периодов. Ежегодные устойчивые медосборы обычно бывают там, где окрестности продуктивного медосбора

богаты многочисленными видами нектаропыльценосов.

Продолжительность цветения основных древесно-кустарниковых пород Чувашии составляет более 10 дней, а травянистых растений 26–30 суток.

Таблица

Календарь цветения основных нектаропыльценосных растений

Название растений	2012 г.				2013 г.			
	цветение			посещае- мость пчелами, баллы	цветение			посещае- мость пчелами, баллы
	начало	конец	продол- житель- ность, дни		начало	конец	продол- житель- ность, дни	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мать-и-мачеха	20.04	04.05	13	1	16.04	14.05	28	2
Верба	17.04	26.04	9	2	16.04	22.04	6	3
Орешник	17.04	28.04	11	4	15.04	28.04	12	3
Ива волчниковая	18.04	27.04	6	5	20.04	24.04	4	5
Ива козья	20.04	28.04	8	4	18.04	24.04	6	5
Ива корзиночная	25.04	04.04	9	5	03.05	10.05	7	4
Медуница	23.04	11.05	17	2	25.04	18.05	22	3
Ива трехтычинковая	05.05	26.05	21	5	09.05	30.05	21	5
Ива ломкая	27.04	04.05	7	5	12.05	20.05	8	4
Клён американский	25.04	07.05	12	2	05.05	11.05	6	3
Клен остролистный	26.04	03.05	7	4	07.05	15.05	7	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Клён татарский	20.05	29.05	8	3	26.05	05.06	10	3
Смородина черная	07.05	17.05	10	3	15.05	17.05	12	4
Слива	06.05	11.05	5	2	11.05	18.05	7	5
Тёрн	07.05	11.05	4	4	14.05	21.05	7	5
Одуванчик	07.05	28.05	21	1	12.05	30.05	15	3
Яблоня	10.05	19.05	9	3	15.05	23.05	8	3
Акация желтая	10.05	28.05	18	4	28.05	10.06	8	5
Каштан конский	09.05	22.05	13	3	18.05	29.06	11	4
Малина	27.05	20.06	23	5	02.06	18.06	16	5
Ива пятитычинковая	18.05	27.05	9	4	24.05	03.06	9	4
Ольха	16.04	22.04	6	3	14.04	28.04	13	3
Липа крупнолистная	13.06	19.06	6	3	18.06	27.06	9	4
Липа мелколистная	18.06	08.07	14	5	26.06	07.07	11	5
Липа маньчжурская	30.06	08.07	8	4	28.06	08.07	10	5
Акация белая	19.05	14.06	14	2	01.06	15.06	14	4
Жимолость татарская	20.05	30.05	10	3	21.05	03.06	15	3
Клевер белый	28.05	27.06	30	3	21.05	21.06	30	3
Козлятник восточный	26.05	27.06	31	3	02.06	02.07	30	3
Пустырник	13.06	19.07	36	5	14.06	16.07	31	5
Кипрей (Иван-чай)	17.06	21.07	34	4	15.06	25.07	40	3
Донник желтый	17.06	28.07	41	5	13.06	13.07	30	4
Клевер розовый	08.06	15.07	37	4	04.06	06.07	31	5
Синяк	01.06	08.07	37	3	13.06	23.07	30	4
Мордовник	09.07	03.08	24	3	13.07	13.08	30	5

Как видно из таблицы, разные виды растений цветут в разные периоды пчеловодного сезона. Следует отметить, что даже в пределах одного рода почти все виды расцветают неодновременно. Например, если взять род ивы, верба среди них зацветает в середине апреля, ива пурпурная – в начале мая, а ива пятитычинковая – в конце мая.

Таким образом, высокие медосборы, а также другой побочной продукции пчеловодства, как воск, цветочная пыльца, перга, прополис, гомогенат трутневого расплода, пчелиный яд, четырехрамочные пчелопакеты, пчелиные матки и другие, получают на тех пчеловодческих предприятиях и приусадебных пасеках пчеловодов-любителей, где

создана устойчивая кормовая база пчеловодства с богатым биоразнообразием энтомофилов, четко налажено фенологическое наблюдение за цветением растений и аккуратно ежегодно ведут записи календаря цветения основных нектаропыльценосов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Копелькиевский, Г.В. Улучшение кормовой базы пчеловодства / Г.В. Копелькиевский, А.Н. Бурмистров. - М.: Россельхозиздат, 1965. 165 с.
2. Мадебейкин, И.Н. Медоносные растения Чувашской Республики / И.Н. Мадебейкин //Монография. Чебоксары, 2001. 156 с.
3. Мадебейкин И.Н. Пчеловодство Чувашии /И.Н. Мадебейкин, И.И. Мадебейкин, А.И. Скворцов //Монография.- 4-е изд., перераб. и доп.- Чебоксары, 2012а. 264 с.
4. Мадебейкин, И.Н. Фенология цветения основных нектароносных и пыльценосных растений в условиях Чувашской Республики /И.Н. Мадебейкин, И.И. Мадебейкин, А.И. Скворцов //Аграрная наука – основа успешного развития АПК: мат. всерос. науч.-практ. конф.- Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2012б. С. 51-54.
5. Скворцов, А.И. Фенологические наблюдения цветения нектаропыльценосов – залог получения устойчивых медосборов / А.И. Скворцов //Сборник научных трудов по пчеловодству. Орел: ОрелГАУ, 2013.- Вып. 21.- С. 65-67.

УДК 638.14

БЕЗВОЩИННАЯ РАМКА СМИРНОВА

Н.Н. Смирнов

Группа компаний "АпиРусс", г. Сочи, Россия

***Аннотация.** Предложена безвощинная рамка, выдерживающая центрифугирование и транспортировку. Экспериментально доказано, что рамка быстро отстраивается пчелами, при этом расход воска на 20% меньше, чем при отстройке традиционных (оснащенных вощиной) рамок. Предложенная рамка может стать основой для оснащения ульев органического пчеловодства.*

***Ключевые слова:** пчелиная рамка, безвощинное пчеловодство, органическое пчеловодство.*

BEZBASHENNAYA FRAME SMIRNOVA

N.N. Smirnov

Group of companies Apiruss, Sochi, Russia

***Annotation.** Proposed bezbashennaya frame that can withstand centrifugation and transportation. Experimentally proved, that the frame is quickly rebuilt by the bees, the consumption of wax for 20% less than traditional detuning (with honeycombs) framework. The proposed frame can become the basis for equipping the hive organic beekeeping.*

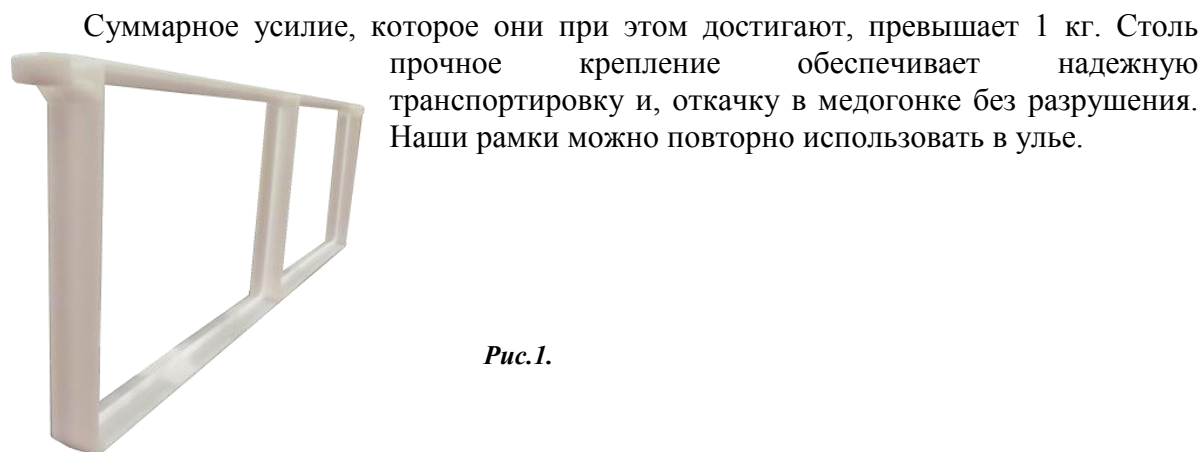
***Key words:** bee frame, bezvodnoe beekeeping, organic beekeeping.*

В последние годы интерес к органическим продуктам во всем мире стремительно растет. Применительно к пчеловодству органическое это означает, что пчелы строят соты как в природе. Вводится запрет на использование антибиотиков, стимуляторов, загрязнителей. Основными загрязнителями являются традиционные рамки, оснащенные искусственной вощиной и крепежной проволокой. Не случайно, поэтому модным стало применение, так называемых, кенийских ульев, в которых вместо рамок устанавливаются только верхние бруски, оснащенные полосками воска

как направляющими. Недостаток очевиден – соты, которые пчелы пристраивают к направляющим, не выдерживают ни транспортировки, ни откачки в медогонках. Кенийские ульи – шаг в прошлое, получать промышленные объемы меда в таких ульях не возможно. Отказ от рамок возвращает нас в колодное пчеловодство, получать при котором чистые продукты не реально, а вот избавиться от проволоки и вошины и можно и нужно. Мы в течение двух сезонов испытывали на пасеках во всех географических зонах – от полярного круга до экватора безвошинные рамки. На всех породных группах пчел результат великолепный. Пчелы отстраивают соты на суткидвое быстрее, чем на рамках с вошиной, расходуя при этом на 20% меньше воска. Качество меда и воска при этом эталонное.

Суть дела крайне проста. В нашей рамке (рис. 1) размер ее $\frac{1}{2}$ Дадана, для надежного крепления сотов по всему внутреннему периметру каркаса выполнены направляющие. Сам каркас во всех разрезах представляет собой Т-образный профиль, что обеспечивает необходимую жесткость конструкции при минимальных толщинах стенок (порядка 2мм). За счет минимизации толщин каркаса полезная (рабочая) поверхность рамки увеличилась почти на 20% по сравнению с традиционными рамками. Размеры рамок определяют и оптимальную технологию пчеловодства на базе многокорпусных ульев, собираемых только из корпусов в $\frac{1}{2}$ Дадана. Задача пчеловода – своевременно (при освоении 7 улочек) расширять улей или переменой местами корпусов или при достаточном развитии семьи постановкой вразрез дополнительных корпусов. При этом разделительная решетка не требуется, поскольку поставленный перед медосбором над «гнездом» корпус, оснащенный нашими безвошинными рамками, является естественным препятствием для прохода матки. Таким образом, все расположенные над таким препятствием корпуса становятся чисто медовыми.

Пчелы прикрепляют свои соты к направляющим, полностью заполняя все пространство рамки. Пчелам дана полная свобода в выборе размера ячеек. Для расплода они строят ячейки от 4,9 мм (африканские аборигенные пчелы вида *apis mellifera scutellata*) до 5,4–5,6 мм – все европейские породы пчел. Для складирования запасов корма пчелы увеличивают размер ячеек до 5,5 и 6,5 мм, соответственно. Мы заметили, что при строительстве сотов в нашей рамке пчелы каким-то образом стягивают сотами горизонтальные планки рамки.



Суммарное усилие, которое они при этом достигают, превышает 1 кг. Столь прочное крепление обеспечивает надежную транспортировку и, откачку в медогонке без разрушения. Наши рамки можно повторно использовать в улье.

Рис.1.

На Рис.2 показана рамка Смирнова, с запечатанным медом, на Рис.3 сверху рамка Смирнова, ниже, для сравнения, цельно пластиковая рамка после откачки. Хорошо заметно, что для складирования меда пчелы предпочли строить соты с большим размером ячейки. И это понятно, меньше воска, быстрее строительство, а нектар в большой ячейке быстрее теряет влагу.



Рис.2



Рис.3

Разумеется, такие рамки в домашних условиях не сделать, они выпускаются методом литья под давлением в заводских условиях. Материал рамок сертифицирован для работы с пищевыми продуктами. Пчеловоды – поборники традиций могут возмутиться, дескать, «химия». Уважаемые господа, материал нашей рамки в десятки раз чище дерева. Деревянной посудой мы уже давно не пользуемся, продукты в «дровах» не храним, а чем пчелы хуже, им тем более нужна чистота – болеть будут меньше, прекратятся слеты.

Следует заметить пчеловодство единственный род занятий, в котором решающим аргументом является фраза: «Так делал еще мой дед!». Трудно даже представить какой была бы цивилизации, и в каких землянках мы обретались, если бы все другие отрасли развивались по такому же принципу.

Общемировая проблема – старение пчеловодов. Молодежь и в США и в Европе и в России не хочет заниматься пчеловодством – колотить корпуса, наващивать рамки – занятие в их понимании для лузеров. Если не предвзято взглянуть на нашу работу со стороны – так оно и есть. Мы предлагаем решение, при котором можно получить быстрый результат, так важный для молодых. В готовые ульи поставить готовые рамки, ссыпать пчел и раз в неделю появляться на пасеке, чтобы переставить или добавить корпуса. Результат – мед через два месяца.

Предлагаемая нами рамка позволит вывести на рынок непревзойденный по качеству продукт премиум класса – сотовый мед, поскольку сам каркас рамки является упаковкой сотов.

Использование наших рамок позволяет за один сезон развернуть крупную промышленную пасеку, поскольку проблемы подготовки рамок больше не существует.

Сегодня весь пчеловодный мир думает и работает над тем, как получать особо чистые продукты питания в больших объемах, как привлечь в пчеловодство молодежь. Наша разработка – безвоцинная рамка Смирнова может стать основой для биодинамического пчеловодства и поможет решить социальную проблему занятости молодежи.

Предлагаемая рамка не имеет зарубежных аналогов. Ее конструкция запатентована. Это дает нам право без ложной скромности назвать ее именем изобретателя.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абрамчук А.В. Особенности развития трутней в пчелиных семьях *Apis mellifera* L. на территории Краснодарского края: автореф. дис. кандидата биол. наук: 06.02.10 / Абрамчук Алексей Васильевич. – Дивово, 2010. – 25 с.
2. Абрамчук А.В., Морева Л.Я. Аномалии жилкования крыльев трутней серой горной кавказской породы // Пчеловодство. 2011. №2. С. 19-21.
3. Авдеев Н.В., Макарова Н.Е., Петухов А.В. Выявление уровня «генетического загрязнения» по характеристикам жилкования крыла // Пчеловодство. 2009. №7. С. 21-24.
4. Алпатов В.В. Породы медоносной пчелы М.: МОИСП. 1948. 183 с.
5. Березин А.С., Гулов А.Н. ScopePhoto 3.0 для измерения экстерьерных

- признаков пчел // Пчеловодство. №6 2013. С. 7-9.
- Биглова Л.Ф. Морфологическая оценка *Apis mellifera* популяции лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны Республики Башкортостан: автореф. дис. кандидата. биол. наук: 06.02.01 / Биглова Лиана Фанисовна. – Уфа, 2013. – 21 с.
 - Брагазин А.А. и др. Породная диагностика пчел Нижегородской области // Пчеловодство. 2015. №6. С. 21-22.

УДК 638.15

ТОЛЕРАНТНОСТЬ ПЧЕЛ К ГИПОКСИИ

С.Е. Спасик

ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный заочный университет"

Аннотация. Рабочих пчел подвергали гипоксии в атмосфере диоксида углерода. Установлено, что пчелы в состоянии переносить повышенное содержание диоксида углерода. Однако это ускоряет процессы их физиологического старения, что выражается в уменьшении массы тела и особенно головных отделов.

Ключевые слова: рабочие пчелы, диоксид углерода, анестезия, масса тела

THE TOLERANCE OF BEES TO HYPOXIA

S.E. Spasic

FGBOU VO "Russian state agrarian correspondence University"

Annotation. Worker bees were subjected to hypoxia in the atmosphere of carbon dioxide. It is established that bees are able to tolerate elevated levels of carbon dioxide. However, it accelerates the processes of their physiological aging, resulting in decrease in body weight, and especially head of departments.

Key words: worker bees, carbon dioxide, anesthesia, body weight.

Воздушная среда в пчелином жилище характеризуется относительно высоким содержанием диоксида углерода. Его концентрация существенно изменяется в годичном цикле жизни пчелиных семей, возрастая в период зимовки и понижаясь в летнее время (Еськов, 1983, 2016). Диоксид углерода в пчелином жилище имеет биотическое происхождение и связан активностью процессов жизнедеятельности пчел.

Интенсивность газообмена в пчелиной семье зависит от ее физиологического состояния и температуры внешней среды. Наибольшее количество кислорода потребляет семья в летние месяцы, на которые приходится максимальная активность их локомоторной активности. Минимальная интенсивность газообмена приходится на первую половину зимовки. Соответственно этому в течение года меняется выделение углекислого газа.

На повышение содержания диоксида углерода в гнезде пчелы реагируют активной его аэрацией. Это выражается в том, что пчелы машут крыльями. Их активность и интенсивность аэрации выражается в повышении частоты взмахов крыльями. Наряду с этим с повышением концентрации диоксида углерода возрастает численность пчел-вентиляторов. Соответственно этому возрастает частота генерируемых ими звуков.

В период зимовки удаление из гнезда диоксида углерода осуществляется двумя способами. Один из них основан на уменьшении плотности агрегирования пчел, что повышает интенсивность газообмена между внутригнездовым пространством и внешней средой. В зимний период редко активизируются пчелы-вентиляторы.

Этот способ удаления избытка диоксида углерода используется пчелами только при высокой концентрации CO_2 , достигающей нескольких процентов.

Концентрация диоксида углерода и кислорода отличается в разных зонах пчелиного жилища. Это связано с неравномерностью внутригнездовой плотности распределения взрослых пчел. Наиболее высокое содержание CO_2 и низкое O_2 типично для центральной части гнезда. К его периферии концентрация CO_2 убывает, а O_2 возрастает.

Газовая среда в пчелином гнезде в период их активной жизнедеятельности зависит от количества взрослых и развивающихся пчел. С увеличением количества развивающихся пчел на стадии личинки содержание CO_2 возрастает. Обычно количество кислорода уменьшается, а диоксида углерода повышается с увеличением семьи.

На протяжении всего периода активной жизни семьи прослеживается четкая связь между внешней температурой и газовым составом воздуха в пчелином гнезде. Относительно высокая концентрация CO_2 поддерживается ранней весной. При суточные колебания температуры, находящихся в пределах от -3 до $+10$ °С, концентрация CO_2 в центральной части гнезда может достигать 2–3%. К концу весны с повышением внешней температуры до $5-24$ °С концентрация CO_2 в этой зоне гнезда уменьшается до 0.2–1.0%. Соответственно этому повышается содержание кислорода, концентрация которого приближается к атмосферной в приземном слое Земли.

Холодовая агрегация, стимулируемая действием низких температур, всегда отражается на повышении внутригнездовой концентрации CO_2 . Минимальная концентрация O_2 и максимальное содержание CO_2 поддерживается в то время осенне-зимнего сезона, когда семья полностью прекращает развитие. В этот период концентрация CO_2 в центральной части гнезда может длительное время сохраняться на высоком уровне, достигающем 3–4%. Со второй половины зимовки в связи с началом выращивания расплода, внутригнездовая концентрация CO_2 начинает понижаться. Одновременно возрастает насыщение гнезда кислородом. После завершения зимовки концентрация CO_2 уменьшается, а кислорода увеличивается в соответствии с повышением внешней температуры.

Пчелы переносят относительно высокие концентрации CO_2 , что обуславливается их приспособлением к длительной зимовке. Но в 100%-ной атмосфере CO_2 пчелы наркотизируются. Внешне наркотизированные пчелы напоминают оцепеневших под действием охлаждения. Скорость наркотизации зависит от концентрации CO_2 в и продолжительности ее действия на пчел. В 30%-ной газовой смеси CO_2 пчелы наркотизируются в течение нескольких минут, а в 100%-ной за несколько секунд.

Отдаленные последствия наркотизации пчел в CO_2 выражаются в сокращении продолжительности их жизни. При этом большое значение имеет время наркотизации. Заметных изменений состояния пчел не происходит под влиянием анестезии, продолжающейся в течение нескольких секунд. Но длительная экспозиция в 100%-ной CO_2 существе сокращают продолжительность жизни пчел. К специфическим физиологическим эффектам гипоксии относится уменьшение массы тела пчел и особенно головных отделов.

Под влиянием 4-кратной по 30 мин. анестезии в CO_2 головные отделы рабочих пчел уменьшались на 14%, грудные – на 6%, а брюшные – на 4–11%. Большие различия по изменениям масс брюшных отделов связана с высокой вариабельностью наполнения пищеварительных трактов.

С увеличением продолжительности непрерывных периодов анестезии по отношению к однократному ее 30-минутному воздействию изменения (уменьшения) массы головных, грудных и брюшных отделов тела возрастали. Однако за 60 и 120 мин. анестезии значения анализируемых изменений не соответствовали суммарным 30-минутным воздействиям CO_2 . За 60 мин. изменения массы превосходили двукратные

30-минутные воздействия, а за 120 мин. были меньше четырехкратных по 30 мин.

Таким образом, пчелы в состоянии переносить повышенное содержание диоксида углерода. Однако это ускоряет процессы их физиологического старения, что выражается в уменьшении массы тела и особенно головных отделов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.К. Микроклимат пчелиного жилища. М.: Россельхозиздат. 1983. 192 с.
2. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-М. 2016. 291 с.

УДК 638.1

ПЧЕЛОВОДСТВО НА ДАЛЬНОМ ВОСТОКЕ: РАЗВИТИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Г.И. Сухомиров

Институт экономических исследований ДВО РАН, Хабаровск, Россия

Аннотация. Сообщается о наличии на юге Дальнего Востока богатейших медоносных растений. Приводится анализ развития пчеловодства в ДФО с конца XIX в до настоящего времени. Выделяются периоды успешного развития отрасли и ее кризиса, указываются условия и причины данных явлений. Раскрываются возможности и пути дальнейшего развития пчеловодства на Дальнем Востоке.

Ключевые слова: Дальний Восток, медоносные растений, пчелосемьи, пчелосовхозы, производство меда, эффективность.

BEEKEEPING IN THE FAR EAST: DEVELOPMENT AND PROSPECTS

G.I. Sukhomirov

Economic research Institute Feb RAS Khabarovsk, Russia

Annotation. Reported the presence in the Far East the richest plant regions. The analysis of the development of beekeeping in DFO since the late NINETEENTH century to the present. The periods are allocated to the successful development of the sector and its crisis, stipulates the conditions and the causes of these phenomena. Reveal the possibilities and ways of further development of beekeeping in the far East.

Key words: far East, melliferous plants, bee, philosophize, honey production, efficiency.

Юг Дальнего Востока, особенно зона кедрово-широколиственных лесов, имеет прекрасные природные условия для развития пчеловодства. В 80-е годов XX в. регион по производству меда занимал одно из первых мест в стране. Мед является замечательным продуктом питания, обладает ценными диетическими и лечебными свойствами. Цивилизованные страны уже сделали свой выбор между сахаром и медом в пользу последнего. Самыми активными покупателями меда являются Германия, США, Япония, Франция, Великобритания и Италия.

Кроме основной продукции – меда, пчеловодство дает воск, прополис, пергу, маточное молочко, пчелиный яд и другую продукцию, используемую в ряде отраслей промышленности и медицине.

Пчелы являются основными опылителями сельскохозяйственных культур и дикорастущих растений. Значение этой функции пчел в зоне интенсивного земледелия, по оценке специалистов, в несколько раз превосходит стоимость основной продукции отрасли (Сокольский, 2015).

На Дальнем Востоке пчеловодство базируется главным образом на использовании дикорастущих медоносных и пыльценосных растений. Их число превышает 300 видов, из них основных 25–30. В кедрово-широколиственных лесах важнейшими медоносными растениями являются липа, бархат амурский и клен мелколистный. За время их цветения сбор товарного меда пчелиными семьями достигает 90% общего медосбора за сезон, в том числе 70–80% липового меда.

Кустарниковые, травянистые и древесные медоносы, кроме липы, в основном удовлетворяют лишь поддерживающий взятки, идущий на питание пчелиных семей и воспитание потомства. Липа же обеспечивает главный взятки, в период ее цветения пчелы почти не посещают другие медоносы. Второстепенные медоносы играют важную роль в сезонном балансе медосбора, и там, где их недостает, появляются безвзяточные периоды и приходится на время перевозить пасеки в другое место или расходовать для питания семей продукцию товарного накопления.

Эффективность дальневосточного пчеловодства определяется одной важной особенностью, здесь много весенних и осенних медоносов, а летними регион просто изобилует. Одновременно со сбором первого нектара пчелы собирают пыльцу. Они посещают амурский горицвет, лещины разнолистную и маньчжурскую, калужницу болотную и другие пыльценосы. Ранний взятки в виде пыльцы и нектара способствует хорошему весеннему развитию пчелиных семей, что очень важно для наращивания их к главному взятки.

Важнейшими ранневесенними медоносами являются различные виды ивы, которые на юге Дальнего Востока занимают площадь более 600 тыс. га. Цветение ив начинается с начала апреля и продолжается до середины мая. Цветут они ежегодно и, как правило, обильно, что при теплой и безветренной погоде способствует медосбору и развитию пчел, а иногда даже получению до 3–5 кг товарного меда на семью.

Одновременно с ивами или несколько позже цветут лещины, смородина маньчжурская, рододендрон даурский и некоторые другие растения. В середине мая начинается вторая фаза весеннего цветения медоносов. Зацветают одуванчики, клен мелколистный, вишня Максимовича, карагана кустарниковая, калина Саржента, яблоня сибирская, черемуха азиатская, груша уссурийская и многие другие растения. Однако важнейшими медоносами этого периода являются клен мелколистный, черемуха Маака и жимолости, а из пыльценосов замечателен орех маньчжурский.

С наступлением лета начинается массовое цветение медоносов и сбор основного товарного меда. Цветут клены приречный и желтый, бархат амурский, липы, клевер, кипрей, клопогоны, леспедеца, малина, серпуха, соссурия и многие другие растения.

Липа – главнейший, распространеннейший медонос Дальнего Востока. Здесь растет 4 ее вида: Таке, амурская, корейская и маньчжурская. Липа обычно входит в состав хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, произрастает по долинам рек и по горным склонам вместе с дубом, ильмом, орехом, кленом мелколистным, ясенем, кедром, реже елью, пихтой и другими породами. После вырубki хвойных и твердолиственных пород часто образует почти чистые липняки. Площадь лесов с преобладанием липы – главного медоноса – 789,8 тыс. га, однако липа входит в качестве составляющей породы практически во все леса хвойно-широколиственной и прерие-степной зоны, а это исчисляется уже примерно площадью 7–8 млн. га. Каждые 100 га такого леса в медосборные годы может дать до 4 т меда. Почти половина липовых насаждений находится в обжитой части и уже сейчас может быть использована для развития пчеловодства. На всей площади массивов липы можно содержать до 500–600 тыс. пчелосемей. До 2007 г. вырубка липы была запрещена, затем разрешена. В последние годы проводится интенсивная ее рубка, древесина которой поставляется преимущественно в Китай. С 2008 по 2014 г. только по Приморскому краю по таможенным данным экспорт липы увеличился в 20 раз. Это, конечно сильно

сокращает местную кормовую базу для развития пчеловодства. Поэтому губернаторы Приморья и Приамурья и их общественность борются за запрещение промышленной рубки липы, но пока этот вопрос не решен.

В третьей декаде июля заканчивается цветение липы и в августе начинается цветение позднелетних медоносов. Цветут элеутерококк колючий, аралия маньчжурская, недоспелка копьевидная, леспедеца двуцветная, серпухи, соссуреи, шпороцветники, огоны, бубенчики, посконник, пустырник сибирский, шандра гребенчатая, дербенник иволистный, золотарник, какалия, астра сибирская и ряд других. Рациональное использование этих медоносов при благоприятной погоде не только пополняет запасы меда в ульях, но и дает товарный мед.

По Прогункову В.В. (1991) медопродуктивность важных медоносных растений Дальнего Востока (кг/га): акация белая – 350-650, бархат амурский – 280-350, вишня Максимовича – 150-200, гречиха посевная – 80-90, донник ароматный – 180-250, донник белый – 200-300, ивы – 100-200, клевер белый – 100-150, клевер красный – 200-280, клен мелколистный – 150-350, клен приречный – 100-180, клопогоны – 40-80, леспедеца двухцветная – 50-300, липа амурская – 1200-1500, липа маньчжурская – 950-1350, липа Таке – 1000-1200, малина сахалинская – 150-250, серпухи Комарова и увенчанная – 100-300, смородина (разные виды) 25-60, соссуреи – 80-250.

Исключительно богатая естественная кормовая база, благоприятные почвенно-климатические условия, наличие «под рукой» древесины для изготовления деревянных ульев и пасечных построек, имеющиеся сухопутные и водные транспортные пути – важнейшие предпосылки для широкого развития пчеловодства на юге Дальнего Востока. На севере округа возможности развития пчеловодства очень ограничены.

Дальневосточному пчеловодству еще менее 150 лет. В 70-х годах XIX века пчелы проделали большой путь по морю из Одесского порта до бухты Золотой Рог (г. Владивосток), а затем на гужевом транспорте отправлялись в девственные леса Уссурийской тайги. В 80-90-е годы XIX века большие партии пчелиных семей были завезены на Дальний Восток из Воронежской, Харьковской, Черниговской и других губерний России.

Родоначальниками дальневосточных пчел явились пчелы, обитающие в южной части Украины и Кубани (Леляков, 1927). В настоящее время дальневосточные пчелы по морфологическим признакам относятся к украинской степной породе, но по хозяйственным показателям и этологическим признакам они существенно отличаются от исходной породы, обладают высокой зимостойкостью, повышенной медовой, восковой и пыльцевой продуктивностью, миролюбием (Кодесь, 1997).

Крестьяне были очень заинтересованы в разведении пчел, чем занимались даже старики и дети и пчеловодство быстро распространилось среди переселенцев по Приморью и Приамурью. Сильным стимулом к развитию пчеловодства в начале XX в. явилось решение правительства о безвозмездном выделении для пчеловодов участков земли (от 1 до 5 десятин) для устройства пасек. В 1914 г. Общество Амурского пчеловодства издавало в г. Благовещенске специальный журнал «Приамурское пчеловодство». К началу первой мировой войны пчеловоды Приморья и Приамурья, имея уже 205 тыс. пчелосемей, поставляли на рынки российской империи до 1885,3 т меда и 139,3 т воска.

За годы первой мировой и гражданской войны многие пасеки остались без квалифицированных пчеловодов и численность пчелосемей уменьшилась. Но в первые же годы Советской власти пчеловодство на Дальнем Востоке стало быстро восстанавливаться. Если в 1923 г. в Приморье и Приамурье насчитывалось 108 тыс. пчелосемей, то в 1928 г. их стало уже 208 тыс., т.е. за 5 лет их количество почти удвоилось. Большое внимание развитию пчеловодства было уделено на первой конференции по изучению производительных сил Дальнего Востока (Хабаровск, 1927

г.). В докладе А.Д. Леякова было сказано о возможности размещения на Дальнем Востоке до 6 млн. пчелосемей, в том числе 2 млн. в Приморском крае в течение 9-10 лет (Леяков, 1927). Еще до Великой Отечественной войны дальневосточное пчеловодство стало лидером в промышленном производстве меда в стране. В 1929 г. в Спасском районе Приморья был организован первый пчеловодческий совхоз (Сердюк, 2004).

Однако в последующие годы с проведением коллективизации и трудностями военных лет развитие пчеловодства замедлилось, а в период с 1951 по 1958 г. количество пчелиных семей даже сократилось по Хабаровскому и Приморскому краям на половину, в Амурской области – на 20%, а в Сахалинской – на 25% (Нестеренко, 1972). Из-за отсутствия должного внимания к развитию пчеловодства и неустойчивости медосборов по годам, ряд руководителей совхозов и колхозов стали считать пчеловодство убыточной отраслью. Были ликвидированы Приморский и Хабаровский пчеловодческие тресты, специализированные пчеловодческие совхозы и техникумы, готовящие кадры пчеловодов.

Ошибочность этих решений вскоре стала очевидной. В 1964 г. были восстановлены Приморский и Хабаровский пчеловодческие тресты. В 1965 г. в Приморье к четырем существующим пчеловодческим совхозам добавились 14 новых предприятий. В дальнейшем в 20 специализированных пчеловодческих совхозах было сосредоточено около 75% пчелосемей края. Средний размер пасек состоял из 150-200 пчелосемей (Кодесь, 1997). В 1958-1962 гг. началась организация кооперативных и государственных промхозов, многие из них стали заниматься пчеловодством. Все это положительно сказалось на развитии отрасли. За период с 1959 по 1970 г. количество пчелиных семей на Дальнем Востоке увеличилось с 313,1 до 416,2 тыс., в том числе в Приморском крае – с 200 до 277,3, в Хабаровском – с 71,8 до 92,2, в Амурской области – с 41,1 до 46 и в Сахалинской – с 0,2 до 0,7 тыс.

Увеличилось производство меда. Среднегодовой сбор валового меда в 1966-1970 гг. по всем категориям хозяйств на Дальнем Востоке поднялся до 12,6 тыс. т, а в 1968 г. он достиг 18,4 тыс. т. Это был рекордный сбор меда. Главными поставщиками товарного меда являлись специализированные совхозы, у которых пчеловодство было высокодоходной отраслью. За 1963-1969 гг. совхозами Приморского и Хабаровского краев и Амурской области от пчеловодства был получен чистый доход в размере 9,8 млн. руб. Уровень рентабельности в совхозах за 1962-1969 гг. в среднем за год составил: по Дальнему Востоку – 25,6%, в том числе по Приморскому краю – 36, Хабаровскому – 24 и Амурской области – 13%. На Дальнем Востоке затраты труда на производство центнера меда были ниже, чем в других экономических районах страны (Нестеренко, 1972).

Дальневосточные пчеловоды достигли высоких показателей. Передовики производства нередко получали по 60-100 и даже более килограммов товарного меда на каждую пчелосемью. Пасечник Дальнереченского зооветеринарного техникума П.Ф. Семенюк за 20 летний период добился среднегодового производства меда на семью в 102 кг, а его рекордный сбор был равен 208 кг. Работник Приморской сельскохозяйственной опытной станции П.А. Бутовец в среднем за 13 лет получал по 105 кг меда на семью. В Приморье был получен рекордный суточный медосбор на пчелосемью – 34 кг, а на западе России 5 кг в день на улей считается за успех (Сердюк, 2004).

К сожалению, успешное развитие пчеловодства в 60-е годы, было резко остановлено в первой половине 70-х годов заражением местных пчел варроатозом. Болезнь быстро распространилась по всему югу Дальнего Востока, а ветеринарная и зоотехническая службы не были готовы к борьбе с пагубным клещом. В результате сотни тысяч пчелиных семей погибли, упала продуктивность, резко снизилась эффективность отрасли.

Ухудшение экономических показателей по пчеловодству опять послужило

поводом для ликвидации пчеловодства у многих хозяйств. В Хабаровском крае оно было ликвидировано как в госпромхозах, так и в коопзверопромхозах. Краевой специализированный пчеловодческий трест несколько позже тоже был ликвидирован.

В результате, за 70-е годы на Дальнем Востоке количество пчелосемей по всем категориям хозяйств сократилось на четверть. В 70-е же годы в отдельных городах и районах начали возникать добровольные общества пчеловодов-любителей. В 1978 г. было организовано Приморское краевое общество пчеловодов-любителей, которое в начале 80-х годов объединяло около 30 районных и городских обществ, имеющих 8 тыс. членов с 80 тыс. пчелосемей. Развитие любительского пчеловодства способствовало росту пчелосемей, число которых в 1984 г. составило 309,3 тыс., в том числе в Приморском крае – 181,9, в Хабаровском – 95,7, в Амурской области – 47,0 и в Сахалинской – 1,4 тыс.

Даже в этот трудный период, в Приморском крае за 1981-1984 гг. в среднем на каждую пчелосемью было получено по 31 кг валового меда. Край был в числе победителей по итогам работы за 1985 г. Его совхозы и колхозы произвели свыше 2000 т товарного меда (по 27,2 кг на пчелосемью), а пчеловод Е.И. Горин из пчелосовхоза «Бархатный» от каждой из 192 пчелосемей получил в среднем по 94 кг товарного меда.

Успех в пчеловодстве зависит от квалификации и трудолюбия пчеловодов. Это ярко видно на примере заведующего пасекой совхоза «Пожарский» А.М. Луценко (Семененко, 1986). В 1986 г. исполнилось 20 лет его работы и ежегодно он добивался отличных или хороших показателей. В 1985 г. он откачал от каждой пчелосемьи по 90 кг меда. Были годы, когда данный показатель достигал 100,120 и даже 135 кг. Для него не было непродуктивных сезонов. Его пасека стационарная, располагалась в тайге, где много, но не в изобилии, липы, клена, ивы, серпухи и других медоносов. Решающим условием своего успеха он считал круглогодичное содержание сильных здоровых пчелосемей. Большое значение он придавал выращиванию молодых, плодовых маток, их качеству. Луценко заботился о постоянном наличии необходимого запаса доброкачественных кормов. На каждой гнездовой рамке меда должно быть весной и летом не менее 1-1,5 кг, а зимой – 2,5-3 кг. Вероятно, поэтому у него зимой пчелы не погибали.

В 80-е годы повсеместно наблюдался рост количества пчелосемей, особенно среди частного сектора. В 1990 г. в Приморском крае число пчелосемей достигло 400 тыс., а в целом по Дальнему Востоку 600 тыс.

В 90-е годы с проведением экономических реформ и внедрением рыночных отношений пчелосовхозы были реорганизованы преимущественно в различные товарищества, пчелосемьи были взяты пчеловодами в аренду или розданы на паи. Размер пасек у пчеловодов-любителей стал состоять из 10-50 пчелосемей. Поспешно проведенная приватизация отрицательно сказалась на развитии пчеловодства в регионе. Была разрушена система управления отраслью и система закупок произведенной продукции не только на уровне страны, но и на региональном и муниципальном уровне. Пчеловодство стали рассматривать в качестве «вспомогательной» отрасли сельского хозяйства и оно не стало получать финансовой и другой поддержки со стороны государства. В статсборниках регионов нет ни одного показателя по пчеловодству, а в сборнике «Регионы России. Социально-экономические показатели» имеется только один показатель «Производство меда».

Разрушение сложившейся системы управления отраслью привело к разукрупнению пасек, снижению численности пчелосемей, участвовавших случаев заболеваний, отсутствию профилактических мер по охране пчел и другим отрицательным последствиям. К 2004 г. в Приморском крае не осталось ни одного госпредприятия, занимающегося пчеловодством, а количество пчелосемей сократилось до 150 тыс. В Хабаровском крае «на плаву» осталось всего четыре коллективных

пчелохозяйств из 11 в 1990 г. За 10 лет число пчелосемей в крае сократилось с 130 до 18 тыс. (Сердюк, 2004). В Амурской области количество пчелосемей за счет частного сектора в 1998 г. увеличилось по сравнению с 1990 г. на 17,8 тыс. Переход отрасли из общественного сектора в частный привел к утрате производственного потенциала, производство меда, которое со второй половины 70-х годов в ДФО постепенно увеличивалось, в 1996-2000 гг. по сравнению с 1991-1995 гг. даже уменьшилось в 1,8 раза (табл. 1).

Таблица 1

Среднегодовое производство меда в РФ и ДФО по пятилеткам и годам, тыс. т

Пятилетка	РФ	ДФО	Доля ДФО,%	Год	РФ	ДФО	Доля ДФО,%
1971-75	54,2	6,84	12,6	2007	53,7	3,91	7,3
1976-80	52,9	8,77	16,6	2008	57,4	4,06	7,1
1981-85	47,3	7,53	15,9	2009	53,6	2,99	5,6
1986-90	47,1	9,36	19,9	2010	51,5	3,72	7,2
1991-95	50,5	10,33	20,5	2011	60,0	6,29	10,5
1996-00	49,9	5,71	11,4	2012	64,9	4,75	7,3
2001-05	51,0	3,28	6,4	2013	68,4	5,24	7,7
2006-10	54,4	3,76	6,9	2014	74,9	6,27	8,4
2011-15	67,2	5,93	8,8	2015	67,7	7,11	10,5

Источники: Регионы России. Социально-экономические показатели. Стат. сб. / Росстат. М. За соответствующие годы.

При этом доля ДФО в производстве меда России увеличилась с 12,6% в 1971-1975 гг. до 20,5% в 1991-1995 гг., а в 1996-2000 гг. уменьшилась до 11,4%, т.е. тоже в 1,8 раза. В 2001-2005 гг. наблюдалось дальнейшее ухудшение показателей по развитию пчеловодства на Дальнем Востоке. Среднегодовое производство меда уменьшилось до 3,28 тыс. т, что составило всего 6,4% общероссийского объема. В последующие годы наблюдается медленный рост производства меда в ДФО и его доля в России.

Отмечая прямую зависимость развития пчеловодства от социально-экономических условий производства за весь рассматриваемый период, следует признать, что успех развития отрасли, размер производства меда и прочей продукции пчеловодства зависит, прежде всего, от природно-климатических условий региона, что хорошо видно из табл. 2. В Приморском крае самые богатые медоносы и лучшие природно-климатические условия и его доля в производстве меда ДФО почти ежегодно превышает 70%.

Таблица 2

Производство меда в регионах ДФО в 2006-2015 гг., т.

Территория	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ДФО	3909	4060	2991	3721	6288	4749	5235	6273	7109
Республика Саха	1	1	1	7	2	1	1	1	1
Камчатский край	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Приморский край	2785	2995	2100	2590	4690	3734	3861	4660	4948
Хабаровский край	178	280	245	313	632	320	529	484	534
Амурская обл.	790	642	526	544	707	420	660	836	929
Сахалинская обл.	1	2	3	3	4	3	3	3	3
Еврейская авт.обл.	151	137	112	260	249	266	177	284	690

Источники: Регионы России. Социально-экономические показатели. Стат. сб. / Росстат. М. За 2007-2015 годы.

Производство меда зависит и от климатических условий конкретного года, от интенсивности цветения растений. Поэтому показатели медосбора по годам, при прочих равных условиях, резко изменяются. На Дальнем Востоке это особенно заметно, так как здесь почти весь мед от цветков дикорастущих растений, интенсивность цветения которых изменяется по годам. Поэтому размер производства меда тоже изменялся, в последние 10 лет в 2,4 раза (4096 и 7109 т). В то же время по России, где большее значение имеют культурные растения, размер производства меда в

последние 10 лет изменялся всего в 1,5 раза (51,5 и 74,9 тыс. т). При этом средняя продуктивность дальневосточной пчелосемьи в 2 раза выше среднероссийской (43,0 и 21,5 кг) (Лебедев, Докукин, Прокофьева, 2015). За последние 25 лет изменилась структура товаропроизводителей. Если раньше сельскохозяйственные организации производили преобладающую часть меда, то сейчас это осуществляет частный сектор. В 80-е годы Дальний Восток по производству меда в России занимал первые места, в настоящее время он опустился на пятое.

Несмотря на имеющиеся спады в развитии пчеловодства на Дальнем Востоке, исходя из объективных природных и экономических предпосылок, здесь целесообразно ускоренное его развитие и создание крупной федерального значения базы по производству меда и другой продукции пчеловодства. Оно может быть одной из отраслей специализации сельского хозяйства Приморья и Приамурья, а ее продукция может полностью покрыть потребности местного населения и частично вывозиться в другие районы страны и даже экспортироваться.

Рассматривая перспективы развития пчеловодства, очень важно создание в отрасли современной материально-технической базы, внедрение передовой технологии, прогрессивных приемов в разведении и содержании пчел. Для успешной борьбы с вредителями и болезнями пчел требуется проводить комплекс зоотехнических мероприятий, химическую, тепловую и другие виды обработки пчел.

Для устойчивого развития пчеловодства и повышения его продуктивности необходимо не только более полное использование естественных медоносных растений, но и проведение работ по улучшению кормовой базы. Известно, что у основного нашего медоноса – липы – наблюдается трехгодичная цикличность цветения: среднеобильное, обильное и плохое. В годы плохого нектаровыделения липой, что в настоящее время возможно прогнозировать, целесообразен посев культурных медоносов (гречихи, фацелии, горчицы, белого клевера), перекочевка пчел в другие угодья. Эффективной мерой является подкормка липы удобрениями (суперфосфатом и аммиачной селитрой) и известкование почв. Даже простое рыхление почвы под липами повышает цветение и усиливает выделение нектара.

Для получения высоких и устойчивых медосборов очень важно рационально разместить пасеки по угодьям и при необходимости организовать их кочевку. Наиболее устойчивые медосборы отмечаются у пасек, расположенных в горных кедрово-широколиственных лесах, где после окончания цветения липы имеется возможность взять до 8-10 кг на пчелосемью прекрасного меда с элеутерококка колючего и аралии маньчжурской. А после их цветения пасеки целесообразно вывозить на разнотравные луга широких речных долин, где произрастают позднелетние и осенние медоносы. При благоприятной погоде сильные пчелосемьи здесь пополняют запас кормов на 8-12 кг. Очень эффективна подвозка пасек после цветения липы и к культурным медоносам. По многолетним данным Приморской сельскохозяйственной опытной станции правильно организованная кочевка пчел в период медосбора увеличивает выход меда на пчелосемью от 50 до 100%.

Для успешного развития пчеловодства в регионе требуется решение ряда правовых, организационно-экономических и технологических задач, которые позволят перестроить развитие отрасли в новых рыночных отношениях. К сожалению, до настоящего времени не принят федеральный закон «О пчеловодстве». На региональном уровне в ДФО в последнее 15-летие только в Приморье 3 декабря 2013 г. принят закон «О пчеловодстве в Приморском крае» № 317-КЗ. И только в Приморском крае в 2015 г. создан «Союз пчеловодов Приморского края», который стремится возродить пчеловодство в крае до промышленного уровня.

Современные трудности развития отрасли, особенно в таежной зоне, в значительной степени обуславливаются ее обособленным развитием. Пчеловодство

требует оседлости, но оно сезонно. Поэтому в таежной зоне его целесообразно развивать в сочетании с другими отраслями, прежде всего с охотничьим и вольным плодово-ягодным хозяйством. Сезонность работы позволяет пчеловоду использовать часть своего времени на другую деятельность, а так как пасеки располагаются в охотничьих угодьях, то большинство пасечников являются охотниками и вместе с членами своих семей могут участвовать в сборе дикорастущих орехов, ягод, грибов, лесных овощей и лекарственных растений. Следовательно, пасеки могут и должны стать базами комплексного освоения биологических природных ресурсов Приморья и значительной части территории Приамурья. Программа «Дальневосточный гектар» и освоение новых территорий будет способствовать развитию пчеловодства.

Только проведение в жизнь всего комплекса мероприятий позволит в ближайшие 10-15 лет увеличить количество пчелосемей в до 1-1,5 млн. и довести производство товарного меда до 30-40 тыс. т (Нестеренко, Сухомиров, 1988), т.е. до 5-6 кг на человека в год. А это значит, что округ может достичь среднедушевого уровня потребления меда в развитых странах. В Германии этот показатель равен 5 кг, в странах европейского союза 3,5 кг, в Японии 7 кг (Васильева, Ахметов, 2013).

Однако для успешного развития пчеловодства на Дальнем Востоке, как и в стране в целом, необходимо принятие федерального и региональных законов «О пчеловодстве», без которых многие вопросы отрасли остаются нерешенными (формирование механизма устойчивого развития, приведение нормативно-правовых документов в соответствие с мировыми стандартами, совершенствование системы сертификации пчеловодческой продукции, страхование, субсидирование, льготное кредитование пчеловодов и др.).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Васильева Е.А., Ахметов Р.Г. Пчеловодство России: современное состояние, проблемы развития, пути решения. М.: Изд-во РГАУ-МСХА. 2013. 144 с.
2. Кодесь Л.Г. Основы разведения и содержания сильных пчелиных семей в южной части Дальневосточного региона. Лекция. 1997. Усурийск. Приморская государственная сельскохозяйственная академия. 33 с.
3. Лебедев В.И., Докукин Ю.В., Прокофьева Л.В. Состояние и перспективы отечественного пчеловодства // Пчеловодство. 2015. № 5. С. 3-5.
4. Леляков А.Д. Пчеловодство на Дальнем Востоке // Производительные силы Дальнего Востока. Животный мир. Вып. 4. Хабаровск-Владивосток. 1927. С. 429-435.
5. Нестеренко А.Д. Экономические проблемы сельского хозяйства Дальнего Востока. Владивосток: Дальневосточное книж. изд-во. 1972. 372 с.
6. Нестеренко А., Сухомиров Г. Сколько меда может дать Дальний Восток // Дальний Восток. 1988. № 4. С. 142-146.
7. Прогунков В.В. В царстве пчел (Руководство по пчеловодству). Хабаровск: Приамурский филиал ГО СССР. 1991. 224 с.
8. Семенов В.Ф. Не числом, а умением // Пчеловодство. 1986. № 7. С. 6-8.
9. Сердюк В. Вкус национальной гордости // Дальневосточный капитал. 2004. № 9. С. 64-65.
10. Сокольский С.С. Фундамент продовольственной безопасности страны // Пчеловодство. 2015. № 4. С. 8-10.

УДК 638.14

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРОМОННОГО ПРЕПАРАТА "АРИМАГ® (АПИМИЛ)"
ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ**

***К.А. Тамбовцев, М.П. Яковлева, Н.М. Ишмуратова, Г.Ю. Ишмуратов**

*Институт органической химии Уфимского научного центра Российской
академии наук, г. Уфа, Россия*

**Бирский филиал Башкирского государственного университета,
г. Бирск, Россия*

Аннотация. Для стимуляции развития пчелиных семей использован известный в пчеловодстве феромонный препарат «Апимил», его применение в составе сахарного сиропа позволяет осуществить как весеннее, так и осеннее наращивание пчелиных семей.

Ключевые слова: 9-оксо-2Е-деценвая кислота (9-ОДК), синтетические феромоны медоносной пчелы, применение препарата «Апимаг® (Апимил)».

**THE USE OF SEX PHEROMONE PREPARATION "ARIMA® (APIEL)" TO
STIMULATE THE DEVELOPMENT OF BEE FAMILIES**

***К.А. Tambovtsev, M.P. Yakovleva, N.M. Ishmuratova, G.Yu. Ishmuratov**

Institute of organic chemistry, Ufa scientific center, Russian Academy of Sciences, Ufa

**Birskiy branch of the Bashkir state University, Birsk, Russia*

Annotation. To stimulate the development of bee families used well-known in beekeeping pheromone product "APIMELL", its use in the composition of the sugar syrup allows you to assistiti as spring and autumn build-up of bee colonies.

Key words: 9-oxo-2E-detinova acid (9-ODK), a synthetic pheromones honey-bee Noy, the use of the drug "Apymag®(Apiel)".

Сила пчелиной семьи изменяется в различные периоды ее развития. Она минимальна через 3-4 недели после первого весеннего облета, далее сила семьи возрастает и в период главного взятка достигает максимума (в сильных семьях 6-7 кг и более пчел). По окончании главного медосбора в семье уменьшается количество пчел, немного возрастая в период осеннего наращивания; в зимовку идет 2-3 кг пчел. Применяя эту зависимость, можно создать оптимальные условия для развития пчел к главному взятку и зимовке (Тамбовцев К.А., Яковлева М.П., Ишмуратова Н.М., 2010).

Известно, что стимуляция развития пчелиных семей возможна как различными физическими факторами внешней среды (Еськов Е.К., Дарков А.В., 2003), так и препаратами (Еськов Е.К., Ярошевич Г.С., 2007). Из числа таких препаратов наиболее важны субстанции, состоящие из природных веществ.

Для развития медоносных пчел большое значение имеют феромоны, или экзогормоны. Синтетические аналоги экзогормонов не токсичны для пчел, кроме того, формирование нечувствительности к большим дозам своего феромона не возможно (Билаш Г.Д., Бурмистров А.Н., Гребцова В.Г. и др., 1991).

В предыдущих опытах был испытан в качестве биостимулятора экзогормонный препарат «Аписил», показавший положительные результаты как в условиях защищенного грунта, так и пасеки (Ишмуратова Н.М., 2007; Драгель Ю., Драгель В., Ишмуратова Н.; 2013).

В этом сообщении мы представляем сравнительные результаты стимулирования препаратами «Аписил» и «Апимил» развития и роста пчелиных семей. Экзогормонная композиция «Апимил» (Ишмуратов Г.Ю. и др., 2000), созданная на основе 9 - ОДК и синтетических элементов феромона Насонова, уже имеет обширное использование при выводе пчелиных маток, для поимки, привлечения и предотвращения слета пчелиных

роев и для контроля ухверток (Ишмуратов Г.Ю. и др., 2002 а; Циколенко С.П., Мамаев В.П., Ишмуратова Н.М., 2004; Ишмуратов Г.Ю. и др., 2002 б). С целью проверки нашей гипотезы о том, что совместное применение компонентов секрета феромона Насонова и феромона матки за счет эффекта синергизма может создать иллюзию поддерживающего взятка, при котором, как правило, наблюдается побелка сотов, усиление секреции пчелами маточного молочка и адекватное увеличение яйценоскости матки, мы провели соответствующие исследования.

Для сопоставления результативности экзогормонных композиций «Аписил» и «Апимил» осуществили опыты по их влиянию на осеннее и весеннее развитие семей пчел. Эксперименты проводились на учебной пасеке Бирского филиала Башкирского государственного университета и на Башкирской опытной станции пчеловодства в 2004–2005 годах с применением пчел среднерусской породы. Опыты осуществляли в однородных группах, выровненных по принципу семей-аналогов, в каждой из которых было по 7 семей для осеннего и по 5 – для весеннего наращивания семей пчел. Силу пчелиных семей устанавливали по общепринятым методикам. Количество печатного расплода измеряли рамкой сеткой со сторонами квадратов 5 см (100 ячеек).

Опытную группу пчелосемей № 1 подкармливали сахарным сиропом, содержащим препарат «Аписил», группу № 2 – с добавлением «Апимила». В контроле пчелиные семьи получали обычный сироп. Препарат «Аписил» добавляли в сироп следующим образом: предварительно 1 мл препарата растворяли в 100 мл сахарного сиропа. Потом 10 мл данного маточного раствора вливали, тщательно перемешивая, в 300 мл сахарного сиропа. «Апимил» (20 г геля) тоже растворяли в 100 мл сахарного сиропа, и 10 мл этого раствора добавляли в 300 мл сахарного сиропа, при этом масса 9-ОДК в составе сиропа с «Апимилом» была равна массе 9-ОДК в сиропе с «Аписилом». Для весеннего развития семей пчел применяли 50% сахарный сироп, подкормку осуществляли 2 раза с интервалом в 7 дней. Для осеннего развития семей пчел применяли 65%-ный сахарный сироп, который давали трехкратно с интервалом в 5 дней. Действие препаратов на выращивание расплода и силу пчелиных семей в весенний период показано в таблице №1.

Таблица 1

Влияние препаратов на весеннее развитие пчел

Стимулирующий препарат и № группы	Сила семей в улочках				Печатный расплод в сотнях ячеек			
	M±m	Разность		Cv, %	M±m	Разность		Cv, %
		Кол-во	%			Кол-во	%	
Контрольная	12,0±1,00	-	-	8,3	136,5±11,54	-	-	8,4
Опытная №1 (аписил)	12,5±1,17	0,5	4,2	9,4	153,4±8,71	16,9	12,4	5,7
Опытная №2 (апимил)	13,3±1,31	1,3	10,8	9,9	163,6±9,83	27,1	19,8	6,0

Из данных таблицы № 1 видно, что двукратное применение «Аписила» и «Апимила» увеличивает количество печатного расплода – на 12,4 и 19,8%, силу семей в опытных группах на 4,2 и 10,8%, соответственно.

В ходе экспериментов также определены параметры по воско- и медопродуктивности пчелосемей. Значения по данным показателям показаны в таблице №2.

Таблица 2

Сравнительное влияние препаратов «Аписил» и «Апимил» на продуктивность семей пчел

Стимулирующий препарат и № группы	Отстроено сотов, шт.				Собрано меда, кг.			
	M±m	Разность		Cv, %	M±m	Разность		Cv, %
		Кол-во	%			Кол-во	%	
Контрольная	4,5±1,20	-	-	26,7	22,5±10,10	-	-	44,9
Опытная №1 (аписил)	5,5±0,72	1,0	22,2	13,1	28,8±8,34	6,3	28,0	28,8
Опытная №2 (апимил)	6,0±0,83	1,5	33,3	13,8	32,3±8,03	9,8	43,6	24,8

По данным таблицы № 2, экспериментальные группы, получавшие «Аписил» и «Апимил», собрали меда на 28,0 и 43,6% и отстроили сотов на 22,2 и 33,3% больше, соответственно, относительно контроля.

При осеннем наращивании семей пчел получены аналогичные результаты за счет применения препаратов «Аписил» и «Апимил», что представлено в таблице №3.

Таблица 3

Влияние препаратов «Аписил» и «Апимил» на силу пчелиных семей при осеннем наращивании

Стимулирующий препарат и № группы	Сила семей в улочках (7.10.2004г.)				Сила семей в улочках (25.04.2005г.)			
	M±m	Разность		Св, %	M±m	Разность		Св, %
		Кол-во	%			Кол-во	%	
Контрольная	7,2±1,15	-	-	16,0	5,6±1,90	-	-	33,9
Опытная №1 (аписил)	8,1±0,92	0,9	12,5	11,4	6,7±1,31	1,1	19,6	19,4
Опытная №2 (апимил)	8,9±0,83	1,7	23,6	9,3	7,4±1,43	1,8	32,1	18,9

По данным таблицы № 3, сила семей в экспериментальных группах, получавших «Аписил» и «Апимил», на момент постановки их в зимовник возросла, соответственно, на 12,5 и 23,6%, в период выставки пчел из зимовника относительно контроля различие в силе составляло 19,6 и 32,1%.

По результатам этих опытов можно сделать вывод о том, что применение экзогормонной композиции «Апимаг®(Апимил)» в составе сахарного сиропа оказывает более результативное влияние на наращивание пчелиных семей и увеличение их продуктивности в сопоставлении с «Аписилом», что указывает на эффект синергизма феромона Насонова и маточного вещества. Использование экзогормонных композиций, которые относятся к биопрепаратам нового поколения, для стимуляции развития пчелиных семей является перспективным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Драгель Ю., Драгель В., Ишмуратова Н. Аписил – «биологическое программное обеспечение» роста пчелосемей (часть 2) // Пасека России. – 2013. – № 2. – С. 14.
2. Еськов Е.К., Дарков А.В. Последствия интенсивного магнитного воздействия на начальные ростовые процессы у семян растений и на развитие пчел // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. 2003. № 5. С. 617-622.
3. Еськов Е.К., Ярошевич Г.С. Репродуктивная активность у пчелиных маток разной плодовитости при стимуляции хитозаном // Сельскохозяйственная биология. 2007. № 2. С. 115-118.
4. Ишмуратова, Н.М. Биологически активные препараты для пчеловодства и ветеринарии на основе синтетически полученных метаболитов медоносной пчелы (*apis mellifera* L.) и методы их применения. Диссертация на соискание ученой степени д. с. –х. н. Новосибирск. 2007. – 314 с.
5. Ишмуратов Г.Ю., Ишмуратова Н.М., Сайфутдинова З.Н., Амирханов Д.В., Толстикова Г.А. Апимил при посадке неплодных маток // Пчеловодство. 2002 а. № 3. С. 14-15.
6. Ишмуратов Г.Ю., Ишмуратова Н.М., Кузьмина Э.В., Маннапов А.Г., Толстикова Г.А. «Апимил» – приманка для ухверток // Пчеловодство. 2002 б. № 6. С. 31.
7. Патент РФ № 2146868. Препарат «Апимил» для привлечения и поимки пчелиных роев / Ишмуратов Г.Ю. и др. Б.И. 2000. № 9.
8. Пчеловодство (маленькая энциклопедия) / Редкол.: Биляш Г.Д., Бурмистров А.Н., Гребцова В.Г. и др. // М.: Сов. энциклопедия, 1991. 511 с.
9. Тамбовцев К.А., Яковлева М.П., Ишмуратова Н.М. Синтетические феромонные препараты в пчеловодстве. Обзор // Вестник Башкирского университета. – 2010. Том 15. – №2. С. 265-281.
10. Циколенко С.П., Мамаев В.П., Ишмуратова Н. М. Феромонный препарат «Апимил» при выводе маток // Пчеловодство. 2004. № 3. С.13.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ МЕДОНОСЫ ЧЕЧНИ

А.А. Терекбаев

*к.б.н., доцент кафедры агротехнологий ФГБОУ ЧГУ, ст. научн. сотрудник ФГБНУ
«Чеченский НИИСХ», Грозный*

***Аннотация.** В статье приводятся сведения о видовом составе и продуктивности медоносных растений естественной флоры региона. Медосбор и особенности его распределения по периодам сезона определяются как флористическими, климатическими, почвенными так и фенологическими факторами. С учетом времени цветения наиболее значимые медоносы и пергааносы Чечни подразделены на ранневесенние, весенние, летние, осенние. Естественные медоносы дают основную часть медосбора в регионе.*

***Ключевые слова.** Медоносные растения, виды флоры, мед, пыльца, нектар, время цветения, пчелы*

NATURAL HONEY PLANTS OF CHECHNYA

A.A. Terekbayev,

PhD, associate Professor in the Department of agricultural technologies of the Chechen state University, Senior Research Fellow Chechen Agricultural Research Institute, Grozny

***Abstract.** The article provides information on the species composition and productivity of honey plants of natural flora of the region. The honey yield and the pattern of its distribution over periods of the season are defined as floristic, climatic, soil and phenological factors. Taking into account the time of flowering the most important honey plants and Parganas of Chechnya is divided into early spring, spring, summer, autumn. Natural honey plants give the main part of the honey flow in the region*

***Key words.** Melliferous plants, flora, honey, pollen, nectar, flowering time, bees*

В результате исследований, во флоре Чечни выявлено более 280 видов цветковых растений, посещаемых медоносными пчелами, для сбора нектара и пыльцы. Распространены медоносные растения на территории Чечни в поясе полупустынной растительности, поясе степной растительности, лесном поясе, субальпийском и альпийском поясах (поясное деление растительного покрова Чечено-Ингушетии по А.И. Галушко, 1975).

Цель исследований – выявить наиболее значительные для региона медоносы и пергааносы, определить их значимость, географическую распространенность и время цветения. Несмотря на наличие большого разнообразия растений, основное количество меда пчеловоды обычно получают не более чем с 1-3 видов важнейших медоносов в каждом поясе растительности.

Уровень медосбора и особенности его распределения по периодам сезона определяются как флористическими, климатическими, почвенными так и фенологическими факторами. С учетом времени цветения наиболее значительные медоносы и пергааносы Чечни нами подразделены на ранневесенние, весенние, летние, осенние. Весь пчеловодческий сезон в условиях Чечни можно разделить также на четыре периода: ранневесенний, весенний, летний и осенний.

Ранневесенние медоносы. В ранневесенний период пчелы посещают растения цветущие в конце февраля – начале апреля в отдельные теплые дни для сбора пыльцы и незначительного количества нектара. Период имеет значение для раннего развития пчелосемей.

К ранневесенним медоносам и пергааносам относятся:

Лещина обыкновенная (*Corylus avellana*) – кустарник высотой 2-5 метров, семейство березовых. Растет в лесах по всей территории Чечни. На Терском хребте, в низовых пойменных лесах Терека и Сунжи и в предгорных лесах цветет с 20 февраля до 5 марта. В этот период в редкие годы устанавливается хорошая погода и пчелы собирают большое количество пыльцы, что стимулирует выращивание расплода.

Пролеска сибирская (*Scillasibirica*) – луковичное травянистое растение семейства лилейных. Цветки синие, высота 10-30 см. Растет в лесах всех районов Чечни. Цветет до распускания листьев древесных пород с 10 марта до 2 апреля. Дает пыльцу синего цвета и небольшое количество нектара. Имеет значение как стабильный по годам источник корма для пчел ранней весной во всех районах Чечни.

Подснежник узколистный (*Galanthus angustifolius*) – травянистое растение семейства амариллисовых, высотой 5-10 см. Растет в лесах от нижнего до среднего пояса. Цветки белые, одиночные, поникающие. Цветет с 12 по 25 марта. Дает пыльцу желтого цвета и небольшое количество нектара. Имеет значение в предгорных и среднегорных лесах Чечни для весеннего наращивания пчел.

Ива (*Salix*) Ранневесенними медоносами можно считать и виды рода ива, растущие вблизи рек, водоемов, в окрестностях населенных пунктов, на бросовых землях, по каналам, в местах избыточного увлажнения почти по всей территории Чечни. В северных притеречных районах Чечни распространена *S. alba* - ива белая. В предгорьях и горах встречаются также *S. caprea* – ива козья. Оба эти вида, а также более редкие *S. purpurea* – ива пурпурная и *S. triandra*-ива трехтычинковая и другие считаются ценными пыльценосными и нектароносными растениями, имеющими большое значение для стимуляции весеннего развития пчелиных семей. *S. alba* - ива белая в равнинной части Чечни цветет в конце марта начале апреля.

Кизил обыкновенный или мужской (*Cornus mass*). Дерево или кустарник высотой 4-9 метров. Цветки мелкие, желтые в зонтиковидных соцветиях. Пыльца светло-желтая. Цветет до распускания листьев в конце марта начале апреля 15-20 суток. Охотно посещается пчелами для сбора нектара и пыльцы. Обеспечивает поддерживающий медосбор для развития пчелосемей. На территории Чечни встречается в предгорных и горных лесах. В окрестностях некоторых населенных пунктов (Шатой) образует сплошные заросли.

Ранневесенними по времени цветения является ряд других медоносных видов флоры Чечни. Это виды рода **ольха** (*Alnus*). О. серая - *A. incana* и О. клейкая - *A. glutinosa*. Деревья встречающиеся в предгорных и горных лесах. **Гусиный лук** желтый - *Gagealutea* раноцветущее травянистое растение семейства лилейных. Растет в степных районах и на открытых склонах Терского хребта. **Мать-и-мачеха** обыкновенная - *Tussilago farfara* -многолетнее травянистое растение семейства астровых, растущее в предгорных и горных районах по берегам рек, ручьев, в оврагах и на пустырях.

Весенние медоносы. В весенний период пчелы получают взятку с тех медоносов, которые цветут в апреле, мае. Пчелосемьи продолжают наращивать силу. Часть весенних медоносных растений, в отличие от ранневесенних, дают товарный мед.

К весенним медоносам имеющим значение в условиях Чечни относятся:

Алыча (*Prunus divaricata*). Многоствольное, сильно раскидистое дерево или кустарник семейства розоцветных. В Чечне встречается повсеместно на равнине, в предгорных лесах, по опушкам и горным склонам, по обочинам дорог, в подлеске и речных долинах. Цветки белые в соцветиях. В равнинной части Чечни цветет с 5 по 15 апреля.

Пчелы охотно посещают цветки для сбора нектара и пыльцы. Медовая продуктивность 30-40 кг с 1 га.

Терн (*Prunus spinosa*) Колючий кустарник высотой 1-2 метра. Встречается по долинам Терека, Сунжи и других рек, в степях Затеречья, на Терском и Сунженском

хребтах. Образует заросли в оврагах, по обочинам дорог, на опушках лесов. Цветет в такие же сроки что и алыча. Медовая продуктивность и качество меда такие же, как у *P. divaricata*.

Клен (*Acer*). В лесах Чечни несколько видов клена. Наиболее распространенные виды К. остролистный (*A. platanoides*), К. полевой (*A. campestre*), К. татарский (*A. tatarikum*). Цветут виды клена цветут в конце апреля - начале мая. Медовая продуктивность. Обеспечивает хороший поддерживающий медосбор.

Белая акация (*Robinia pseudoacacia*). Дерево семейства бобовых, высотой до 25 метров. В Чечне широко встречается в лесополосах, лесных посадках, парках, уличных посадках. Цветет в середине мая в течение двух недель. В Гудермесском и Наурском районах в белоакациевых лесопосадках сильные пчелосемьи в благоприятные годы заготавливают по 4-6 кг меда за день. Медовая продуктивность белой акации составляет 700–800кг с 1 га. Совпадение времени цветения белой акации с дождями и ветром, а так же пасмурная прохладная погода являются причинами отсутствия медосбора с этого растения в отдельные годы. В тихую солнечную погоду при температуре воздуха 27-29°C и влажности почвы 75–80% ПВ в корнеобитаемом слое белая акация обеспечивает наибольший медосбор. *R. pseudoacacia* важнейшее медоносное растение весеннего периода цветения, дающее товарный мед в условиях Чечни.

Боярышник (*Crataegus*), род кустарников и невысоких деревьев семейства розоцветных. В Чечне 4 вида боярышника, имеющих значение для пчеловодства: *C. pentagyna* - Б. пятипестичный. Широко встречается в предгорьях и на равнине. Цветки белые, 1-1,5 см в диаметре, в многоцветковых щитковидных соцветиях. Столбиков 3-5. Цветет во второй половине мая в течение 10 дней. Плоды шаровидные, черные с сизым налетом с 3-5 косточками; *C. pallasii* - Б. Палласа. Встречается по Аргуну, Тереку и Сунже, на склонах Терского и Сунженского хребтов. Цветки белые, около 15 мм в диаметре, в щитковидных соцветиях. Столбиков 1-2. Цветет в середине мая, в течение 10-12 дней. Плоды с 1 - 2 косточками, пурпурно-черные, эллиптические; *C. monogyna* - Б. однопестичный. Sporodически встречается в предгорьях и, особенно, в среднегорном поясе, по долине реки Аргун. Цветки белые, в щитковидных соцветиях. Столбик 1. Плоды эллиптические, зрелые -красные или коричнево-красные с одной косточкой. Цветет в конце мая в течение 12 дней; *C. kirtostyla*- Б. согнутостолбиковый. В предгорьях встречается повсеместно. Цветки белые, 1,2-1,5 см в диаметре, в густых щитковидных соцветиях. Столбик 1, изогнутый. Цветет в конце мая - начале июня 10-12 дней. Плоды продолговато-эллиптические. Зрелые -красные. С одной косточкой.

Все виды боярышника хорошие медоносы. На Терском хребте и в предгорьях в благоприятные годы обеспечивают товарный медосбор.

Летние медоносы. Главный медосбор обеспечивают медоносы, цветение которых приходится на июнь, июль, август.

Важнейшими летними медоносными видами, обеспечивающими главный товарный медосбор в Чечне, являются:

Донник лекарственный или желтый (*Melilotus officinalis*). Двулетнее травянистое растение семейства бобовых. Цветки ярко-желтые, мелкие, мотыльковые, душистые, собранные в удлиненные кистевидные соцветия, которые вырастают из пазух верхних листьев. Цветет с июля до сентября 45 - 50 дней. Широко распространен во всех районах, особенно в равнинной части и в предгорьях. Растет как сорняк на травянистых склонах, среди кустарников, вдоль дорог, по берегам рек, каналов, на залежах и пустырях, нередко образуя заросли на полях, рисовых чеках, вдоль заборов, около жилья. Медовая продуктивность 270 - 350 кг с 1 га. Мед светлый, с нежным ароматом и приятным вкусом.

В поясе полупустынь в Шелковском и Наурском районах в северной части

бурунов на гривах и склонах барханов растет другой вид донника - *M. polonicus* - Д. каспийский или польский, достигающий 2,5–3 м высоты. Этот донник покрывает огромные пространства, однако, из-за сложности с перевозкой пасек по сыпучим пескам, пчеловодами не используется.

Липа сердцевидная или мелколистная (*Tiliacordata*). Дерево до 25 м высотой, с широкой, раскидистой кроной. Листья округло-сердцевидные, коротко заостренные. Цветки в повислых щитковидных соцветиях. На внутренней части основания чашелистиков находится нектароносная ткань, обильно выделяющая нектар. Растет в лесах предгорного и среднегорного поясов. Распространена в Введенском, Шатойском, Итум-Калинском, Ножай-Юртовском районах, в горной части Ачхой-Мартановского района. Цветет в предгорьях в июне, в горах в зависимости от высоты над уровнем моря в июле, августе в течение 10-15 суток. Липа дает светлый, почти белый с приятным вкусом и ароматом мед. Липовый мед относится к числу лучших.

Наряду с липой мелколистной в лесах Чечни от предгорий до 1500 м над уровнем моря распространена *T. caucasica* - Л. кавказская. Изредка в предгорных широколиственных лесах встречается *T. platyphyllos* - липа крупнолистная. Все виды являются медоносами. Наибольший медосбор из них на территории Чечни обеспечивает Л. мелколистная.

Молочай Сегиеров (*Euphorbiaseguieriana*). Многолетнее травянистое растение семейства молочайных. Высота 12-55 см. Стебли многочисленные, цветущие и нецветущие, только у основания ветвящиеся, прямостоячие, густо облиственные, наверху с 1-11 пазушными цветоносами. Низовые листья мелкие, чешуевидные, стеблевые почти сидячие, линейные, чаще заостренные. Верхушечных цветоносов 5–12. Бокальчик колокольчатый 2,5–3 мм длины, 1,5-2 мм в диаметре. Нектарники поперечно-продолговатые, безрогие. Широко распространен по всей степной полосе Чечни, от северных склонов Терского хребта и далее по всему Затеречью. Однако, медоносит только в бурунной части Шелковского и Наурского районов, где преобладают песчаные и супесчаные почвы. Цветет с 15 июня до 6 июля. М. Сегиеров дает темно-коричневый молочайный мед - ценный диетический и лечебный продукт. Медовая продуктивность сплошных молочайных зарослей М. Сегиеров в благоприятные годы с 1 га 150–270 кг, а медосбор на одну сильную пчелосемью 44,1 кг. Молочайный мед имеет горьковатый вкус и особый аромат. Сочетание биотических, абиотических и антропогенных (интенсивный выпас скота) факторов Терско-кумского песчаного массива способствует медоносности М. Сегиеров, на данной территории (Терекбаев, 2006). В связи со снижением интенсивности выпаса скота в последние годы, увеличивается задернелость бурунов и доля молочаев в травостое снижается. Молочаи утрачивают свое медоносное значение.

Палиурус христова колючка или держи-дерево (*Paliurus spina-christi*). Кустарник семейства крушиновых. Высота 2–3,5 метра. Молодые побеги тонкие, извилистые. Ветви колючие, с красно-бурой гладкой корой. Колючки парные, при этом длинная колючка прямая, обычно направлена вверх, короткая - изогнутая, обращена вниз. Почка мелкие, яйцевидные. Листья яйцевидные, 2–4 см длины, до 3-х см ширины. Цветки правильные, пятичленные, 3-4 мм в диаметре, в пазушных соцветиях. Лепестки зеленоватые, невзрачные. Плод сухой, нераскрывающийся, дисковидный, с волнистым круговым крылом, 1,3–2,5 см в диаметре, зрелый - красновато-бурый, долго не опадающий. Цветет в июне -июле, 25-35 дней. В Чечне широко встречается в предгорьях, особенно в центральной и восточной части Терского хребта, часто образуя сплошные заросли. Медовая продуктивность в восточной части Терского хребта 80 - 120 кг с 1 га. Мед светлый с желтоватым оттенком, нежного вкуса.

Осенние медоносы в условиях Чечни редко дают товарный мед. В этот период пчелы с трудом обеспечивают себя нектаром и чаще пользуются запасом летнего

периода. Однако эти растения имеют важное значение для осеннего наращивания пчел. Наиболее важными осенними медоносами являются:

Кермек широколистный *Limonium platyphyllum* (*L. latifolium*). Многолетнее травянистое растение семейства кермековых. Листья крупные до 40(60) см длиной и 10 - 15 см шириной. Цветки обоеполые, мелкие, в метельчатых соцветиях, розовые. Тычинок 5. Пыльца сероватая. Нектароносный диск расположен у основания столбика. Высота растения -50-80 см. Растет на солонцеватых местах и солончаках, по берегам, на низменности и в предгорьях. Распространен в низинах Гудермесского, Шелковского, Грозненского, Наурского районов, в пойме Терека, на склонах Терского хребта. Цветет в сентябре – октябре около 1,5 месяцев. Мед темно-коричневый с заметной горечью, невысокого качества. К. широколистный способствует осеннему развитию пчелосемей.

На Терском хребте, а также на солончаках Шелковского района, особенно по Чубутле, растет кермек Мейера (*L. meyeri*), который отличается от К. широколистного менее крупными листьями (10-30 см дл. и менее 10 см шир.), а также продольными выростами на стеблях. Время цветения и медоносные качества обоих видов аналогичны. Наибольшую роль в целом на исследуемой территории играет К. широколистный.

Астра ложноитальянская (*Aster amelloides*). Травянистое, зеленое растение семейства сложноцветных. Корзинки многочисленные, 1,5–2 см шириной. Язычки цветов синие. Стебли высотой 30–100 см, разветвленные. Цветет в сентябре – октябре в течение 45–50 дней. Растет по опушкам лесов, на лугах, в поймах рек, на залежах, по берегам каналов и рек, на степных склонах. Распространена от предгорий до среднего пояса в Гудермесском, Грозненском, Шелковском, Надтеречном районах. Охотно посещается пчелами для сбора нектара и пыльцы. В условиях Чечни товарного меда не дает. Имеет важное значение для осеннего наращивания пчел.

Исследования показали, что процесс выделения нектара у растений находится в прямой зависимости не только от биологии самого растения, но и от окружающей среды, от действия экологических факторов на растительный организм. В одних климатических и экологических условиях определенные виды растений могут быть первоклассными медоносами, а в других они же могут оказаться скудными медоносами или же вообще не давать мед. Так, например, полиурус христовой колючка или держи-дерево, произрастающий по Средиземноморскому побережью, в Крыму, на Кавказе, в Малой, Передней и Средней Азии, широко встречается в предгорьях Чечни и Дагестана. В списках медоносных растений России и зарубежных стран этот вид не представлен. Однако, в Чечне, в восточной части Терского хребта, держи-дерево в благоприятные годы дает значительное количество своеобразного светло-желтого меда. *Limonium meyeri* – кермек Мейера и *L. platyphyllum* - К. широколистный, во многих местах считаются ценными медоносными и пыльценосными видами позднелетнего и осеннего цветения, имеющими большое значение для осеннего наращивания пчел. На каспийской прибрежной полосе, севернее г. Кизляр, оба вышеназванных вида кермека, а также К. каспийский (*L. caspium*) занимающие обширные площади дают товарный мед. В Бурятии К. широколистный дает значительное количество товарного меда. В Чечне К. Мейера и К. широколистный распространены на равнинах, в долинах рек и предгорных склонах северо-восточной части. Среднесуточный взятки с этих растений здесь не превышает даже расходов пчелиной семьи.

В результате наших исследований выявлено, что в настоящее время в Чечне естественные медоносы дают почти весь медосбор (95-97%). Доля культурных медоносов садов и полей в медосборе за последние годы сократилась с 30% до 3-5%.

Большая часть из этих естественных медоносных видов растет в субальпийском, лесном и степном поясах и дают полифлерный мед (горный - виды субальпийских лугов, степной - виды степей и т.д.).

Установлено, что важнейшими естественными медоносами, дающими товарный монофлерный мед на территории Чечни являются: *Robiniapseudoacacia*. - рабиния лжеакация или белая акация, *Melilotusofficinalis* - донник лекарственный или желтый, *Tiliacordata* – липа сердцевидная или мелколистная, *T. caucasica* - Л. кавказская, *Euphorbiaseguieriana* – молочай Сегиеров, *Paliurusspina-christi* – полиурус христово колючка или держи-дерево. Эти виды дают соответственно белоакациевый, донниковый, липовый, молочайный или бурунный, полиурусовый монофлерный мед.

Возрождение садоводства и выращивание ценных в медоносном отношении полевых культур (рапс, подсолнечник, эспарцет, люцерна, гречиха и др.) также будет способствовать увеличению производства пчеловодческой продукции в Чечне.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аветисян Г.А. Пчеловодство. М., 1982. 317 с.
2. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель: в 3 т. Т. 2. Ростов-на-Дону, 1980. 352 с.
3. Галушко А.И. Растительный покров Чечено-Ингушетии. Грозный, 1975. 119 с.
4. Галушко А.И. Деревья и кустарники Северного Кавказа. Нальчик, 1967. 535 с.
5. Терекбаев А.А. Медоносные молочаи // Журнал "Пчеловодство". М., 2006. №7. С. 23-24.

УДК 638.12

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ЗИМУЮЩИХ ПЧЕЛ ПО АКУСТИЧЕСКОМУ ШУМУ

В.А. Тобоев

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары

Аннотация. Разработаны способы оценки временных и частотных параметров акустических шумов пчелиных семей и программные средства для их идентификации. Для классификации состояний диагностируемой пчелиной семьи предложено использовать функцию нестационарности, выраженную через моменты высших порядков. Предложенные алгоритмы позволяют построить классификатор, в соответствии с которым каждому исследуемому акустическому шуму зимующих пчел определяется один из двух классов «норма» или «отклонения».

Ключевые слова: медоносные пчелы, акустический шум, физиологическое состояние, идентификация, функция обобщенного среднего, классификатор

IDENTIFICATION OF THE STATUS OF WINTERING OF BEES ACOUSTIC NOISE

V.A. Toboev

Chuvash state University. I.N. Ulyanov, Cheboksary

Annotation. Developed methods to estimate time and frequency parameters of acoustic noise bee colonies, and software tools for their identification. For the classification of the diagnosed conditions of the bee colony is proposed to use the function unsteadiness, expressed through the moments of higher orders. The proposed algorithms allow to build a classifier, in accordance with which each of the investigated acoustic noise wintering of bees is determined by one of the two classes "normal" or "deviation".

Key words: honey bee, acoustic noise, physiological state, identification, function of a generalized medium, classifier

Проблема исследования и анализа акустических шумов пчел с целью выявления их физиологического состояния связана определением принадлежности

информативных признаков к одному из известных классов («норма» и «отклонения») [1–2]. Основные трудности при классификации связаны с нестационарностью анализируемых сигналов и сложностью достоверного определения традиционными методами действительного состояния пчелиной семьи в определенный период зимовки по объективным признакам. При этом условия регистрации шумов пчелиных семей, характеристики измерительного канала, а также параметры записи должны быть постоянными, что позволяет после соот-ветствующей обработки оценить акустические характеристики выделенных классов.

В данной работе предлагаются алгоритмы обработки и идентификации акустических шумов зимующих пчел, выраженные через информативные временные и спектральные признаки. Выбор информативных признаков производится в два этапа: первоначально в акустическом шуме выделяются статистически однородные участки и часто повторяющиеся фрагменты, которые представляют «истинный» шум для данного распознаваемого физиологического состояния пчелиной семьи. Выделенные участки шума имеют одинаковую временную структуру и не содержат звуков отдельных пчел, т.е. локальных участков с резкими и нехарактерными особенностями (рис. 1).

Статистически однородные участки определяются с помощью функции нестационарности, которая представляет собой отношение моментов высших порядков для анализируемых фрагментов одинаковой длительности τ [3]

$$g(t_j, \tau) = \frac{G_p(S(k+j), \tau)}{G_p(Sk, \tau)} \quad (1)$$

Здесь время t_k обозначает начало анализируемого участка Sk , а $G_p(Sk, \tau)$ представляет собой функцию обобщенного среднего (ФОС), выраженную через абсолютный момент порядка p для реализации случайной переменной $x(t)$ из интервала $[t_k, t_k + \tau]$, принадлежащего Sk .

Моменты времени t_j отделены друг от друга фиксированными интервалами $\Delta\tau = f_d^{-1}$ (f_d – частота дискретизации).

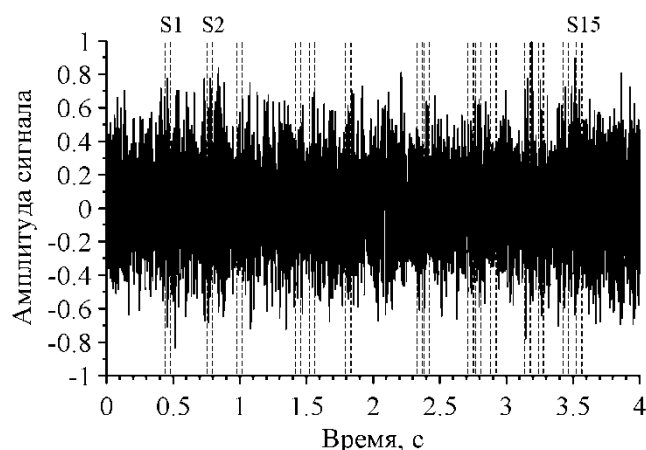


Рис. 1. Акустический шум благополучно зимующей пчелиной семьи, записанный с частотой дискретизации 8000 Гц; S1-S15 - статистически однородные участки ($\tau=40$ мс), общая длительность которых составляет 15% исходного сигнала.

Статистическая близость участков Sk и Sj выбирается из условия

$$0.95 \leq g(t_j, \tau) \leq 1.05,$$

которое может быть представлено линейной зависимостью функций обобщенного среднего

$$G_p(S_k, \tau); a G_p(S_j, \tau) + b.$$

Для получения количественных характеристик степени различия сравниваемых фрагментов S_k и S_j функции обобщенного среднего для этих участков строятся друг относительно друга. Если такое построение дает отрезок прямой линии, то это указывает на их статистическую близость (рис. 2б).

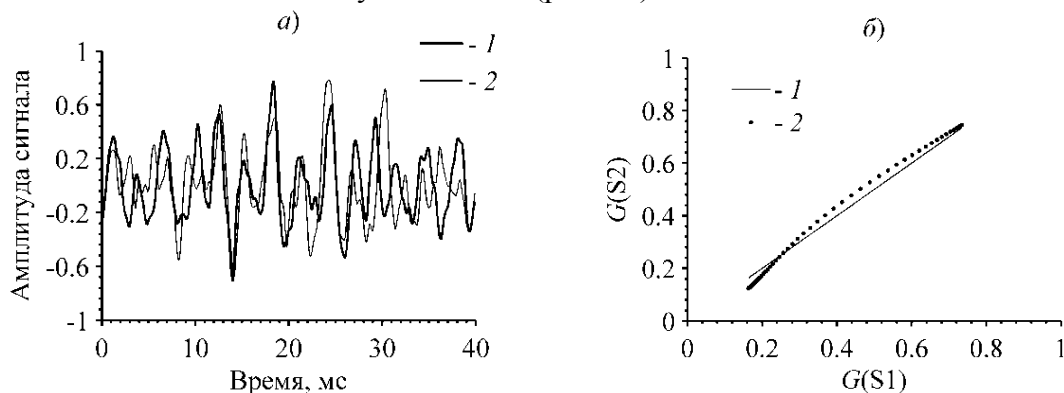


Рис. 2. Временная структура двух выделенных статистически однородных фрагментов $S1$ и $S2$ (а) и их сравнение с помощью ФОС (б). Прямая сплошная линия соответствуют случаю идентичности анализируемых сигналов (принятые обозначения: 1- $S1$, 2- $S2$).

На следующем этапе статистически однородные участки подвергаются спектральному анализу с целью идентификации множества состояний пчелиных семей. Для этого выделенный участок заменяется конечным набором гармоник, содержащим ограниченную совокупность ($K < 35$) не кратных друг другу частот, заключенных в интервале $\omega_{\min} \leq \omega_k \leq \omega_{\max}$ [4, 5]. Устойчивость спектров (рис. 3) определяется выбором оптимальной длительности выделенных фрагментов ($\tau = 40$ мс) и рассмотрением моментов высших порядков при их сравнении.

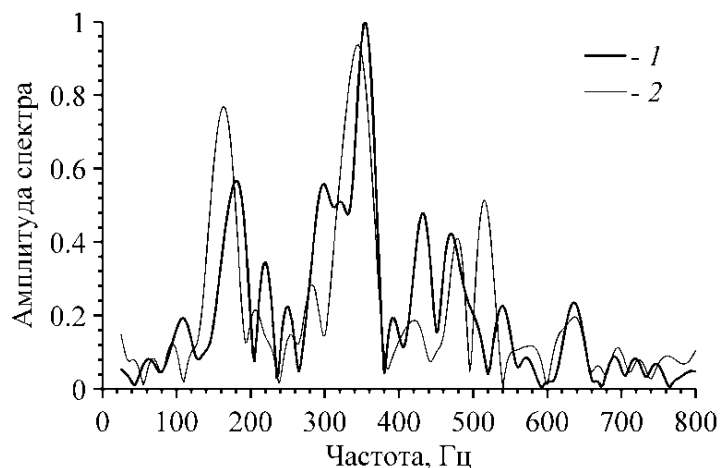


Рис. 3. Нормированные спектры выделенных фрагментов $S1$ (1) и $S2$ (2).

В качестве «истинного» спектра для данного состояния пчелиной семьи выбирается усредненный спектр, что позволяет выделить основные частоты, используемые в качестве дискриминирующих признаков (Рис. 4). Сравнение исследуемых спектров акустических шумов со спектрами благополучно зимующих семей, как и во временной области, проводится с привлечением функции нестационарности.

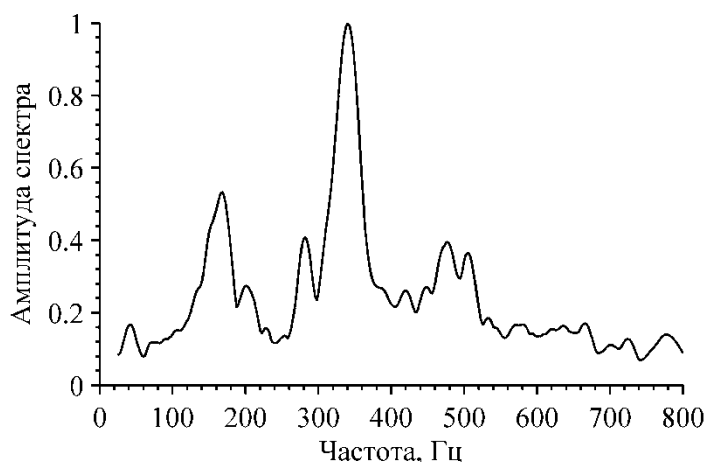


Рис. 4. Синхронно сглаженный спектр для выделенных фрагментов S1-S15.

При решении задачи распознавания состояния пчелиной семьи для каждого периода зимовки априорно невозможно выделить все возможные состояния. По этой причине в большинстве случаев достаточно отделить нормальное состояние (благополучно зимующая семья) от критических, вызываемых какими-либо нарушениями функционирования. Изменения диагностируемых состояний могут быть вызваны разными внешними и внутригнездовыми факторами и приводят к изменению общей шумовой картины пчелиной семьи, поэтому возникает необходимость определения благополучно зимующих семей и отнесения их к классу «норма». Здесь возможны следующие варианты выбора таких семей: либо в каждый период зимовки пчеловод выбирает нормально зимующие семьи исходя из своего опыта и квалификации, либо каждый раз проводится статистическая оценка диагностируемых семей с целью выявления кластеров и отнесения их к соответствующим классам.

Мы предложили следующий подход к определению физиологического состояния семей и отнесения их к классам «норма» и «отклонения». В начальный период зимовки (декабрь) были проведены записи акустических шумов 10 пчелиных семей, которые с помощью предложенных выше алгоритмов были разделены на два класса: «норма» (7 семей) и «отклонения» (3 семьи). Эти записи рассматривались как «обучающие» реализации. В последующие дни (месяцы) снова записывались шумы этих же семей, и проверялась принадлежность их к тому или другому классу. Усредненный спектр акустического шума нормально зимующих семей каждый раз выбирался в качестве эталонного и использовался при сравнении с исследуемыми спектрами акустических шумов остальных семей. Для функции нестационарности доверительный интервал строился с доверительной вероятностью 0.95. В рамках принятия диагностируемого решения о физиологическом состоянии зимующих пчел наибольшую эффективность показал метод, основанный на сравнении функций обобщенного среднего. Классические методы, основанные на предположении о стационарности акустического шума пчел, не позволяют правильно соотнести результаты сравнений к выбранным двум классам.

Таким образом, предложенные в данной работе методы и алгоритмы распознавания и идентификации акустических шумов пчел позволяют преодолеть трудности, связанные с нестационарностью шумов и их спектров, что способствует повышению надежности диагностики физиологического состояния пчел и прогнозированию его вероятных изменений в ходе зимовки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Тобоев В.А. Временная структура акустических шумов зимующих пчел// Пчеловодство. 2009. №3. С.28-31.
2. Еськов Е.К., Тобоев В.А. Анализ статистически однородных фрагментов акустических шумов, генерируемых скоплениями насекомых// Биофизика.

2010. Т. 55. Вып. 1. С. 113-125.
3. Нигматуллин Р.Р., Тобоев В.А. Новый подход к анализу сильно-коррелированных акустических последовательностей: детектирование состояния пчелиной семьи. Нелинейный мир. 2009. Т. 7. №1. С. 14-27.
 4. Тобоев В.А., Толстов М.С. Расчет гармонических дискретных спектров коротких сигналов. Нелинейный мир. 2011. Т.9. №9. С.611-617.
 5. Nigmatullin R. R., Osokin S. I., *Toboev V. A.* NAFASS: Discrete spectroscopy of random signals // Chaos, Solitons & Fractals. 2011. V. 44. Issue 4-5. P. 226-240.

УДК 638.17

УЛЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОПОЛИСА В БОЛЬШОМ КОЛИЧЕСТВЕ

¹Н.В. Халько, ²И.Я. Шахтамиров, ¹В.К. Пестис, ¹А.Н. Кричевцова
¹УО «Гродненский государственный аграрный университет», Республика Беларусь
²ФГБОУ ВО «Чеченский Государственный университет»

Аннотация. Получение прополиса – трудоёмкая работа для пчеловода, чтобы увеличить сбор этого умного продукта предлагается улей для получения прополиса в большом количестве.

Ключевые слова: прополис, улей, пчелы

BEEHIVE TO OBTAIN PROPOLIS IN LARGE QUANTITY

¹ N.In. Halko, ² I.J. Shakhtamirov, ¹ V.K. Pestis, ¹ A.N. Krichevtsova
¹ UO "Grodno state agrarian University", Republic of Belarus
² FGBOU VO "Chechen State University"

Annotation. Getting smaller, time-consuming work for the beekeeper to increase the collection of this smart product is available beehive to obtain propolis in large quantity.

Key words: propolis, beehive, bee

Введение. Трудоёмкость получения прополиса отмечают пчеловоды как в Республике Беларусь, так и в других странах. Доля сбора прополиса в больших количествах необходимо использовать специальные приспособления и инвентарь, однако желательного результата добиться так и не удается.

Улей для получения прополиса (рисунок) содержит установленные один над другим корпуса 1 пчелиных ульев, причем при одинаковой ширине корпусов каждый установленный сверху корпус имеют относительно нижерасположенного корпуса уменьшенную на величину Δn длину, где Δ - ширина верхней части боковой планки гнездовой рамки 2 с постоянными разделителями, n – количество рамок, на которое уменьшена длина корпуса, $n = 1$ или 2. Каждый последующий корпус смещен относительно предыдущего в противоположную сторону, а над образовавшейся щелью С, которая может перекрываться накладным бруском 3, размещен защитный козырек 4.

Цель работы. Направлена на создание улья для получения прополиса в большом количестве.

Установлено, что наиболее интенсивно пчелы вырабатывают прополис во второй половине июля – первой половине августа, то есть в период подготовки к зимовке. До этого периода нужно сформировать улей для сбора прополиса с корпусами 1, укомплектованными гнездовыми рамками 2, а щели С между корпусами перекрыть накладными брусками 3.

Ширина щели $C = \Delta n - b$, где b – толщина стенки улья. При $\Delta n = 75$ мм, $b = 35$

мм, имеем $C = 40$ мм.

Затем бруски 3 вынимают. Так как пчелы не терпят сквозняка, то они стремятся заделать образовавшуюся щель прополисом в короткий промежуток времени, что подтверждено проведенными нами опытами.

Нижний корпус 1 с внутренними размерами 450x615x350 мм может быть взят из улья-лежака на 16 рамок, из которого можно взять также дно 5, которое выступает за переднюю стенку корпуса, образуя прилетную доску. На передней стенке имеется нижний 6 и верхний (не показан) летки.

Второй корпус может быть на 14 рамок, его размеры 450x540x340 мм. Третий корпус может быть из двенадцатирамочного улья с размерами 450x450x340 мм, а четвертый из десятирамочного улья с размерами 450x375x320 мм, из которого может быть и крыша 7.

Во все корпуса устанавливают гнездовые рамки 2 размером 435x300 мм.

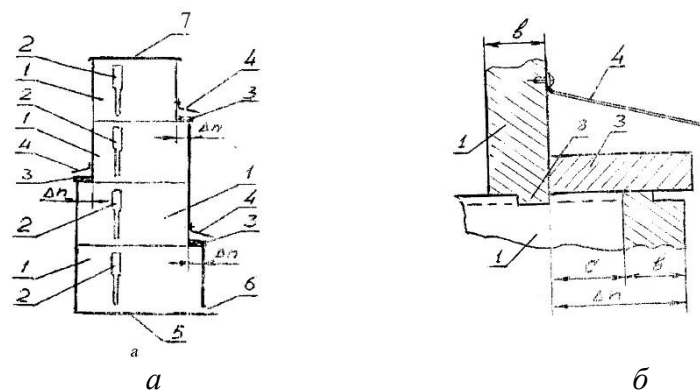


Рис. Улей для получения прополиса:

a - общий вид улья; *б* - схема установки козырька

1 – корпус; 2 – гнездовая рамка; 3 – накладной брусок; 4 – козырек;

5 – днище; 6 – нижний леток; 7 – крыша; 8 – выемка

Накладные бруски 3 могут быть из доски толщиной 20 мм, козырьки 4 могут быть из кровельной жести, а их крепление к стенке корпуса может быть выполнено шурупами-саморезами.

Наличие козырьков 4 предохраняет ульи от попадания через щели C влаги, а также от излишнего света. На каждой стенке всех корпусов сверху и снизу выбран фальц шириной 18 мм и высотой 5 мм. В этой связи в каждом нижерасположенном корпусе надо сделать выемку 8 для плотной стыковки корпусов 1 по их длине.

При ширине щели $C = 4$ см, ее длине 45 см и толщине пленки прополиса, например, 0,4 см получим его объем равный 72 см³. Приняв плотность прополиса равной 1,15, получим массу прополиса 82,8 г. Если в улье будет три таких щели и операцию повторить два раза, то прополиса будет до 0,5 кг.

Закключение. Внедрение улья для получения прополиса в производство позволит значительно увеличить сбор этого ценного продукта, поскольку 1 кг прополиса по стоимости равноценен 10 кг мёда.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пчеловодство. Практикум: учеб. пособие / В.К. Пестис, В.И. Лебедев, А.Г. Маннапов, О.А. Антимирова, Н.В. Халько. – Минск: Новое знание: М.: ИНФРА – М, 2015. – 447 с.
2. Улей: пат. 18649С1 Рес. Беларусь УО «ГГАУ»: МПК А01К47/00 (2006.01) / В.К. Пестис, С.Н. Ладутько, Н.В. Халько, М.В. Пестис, А.Н. Халько, П.В. Пестис; дата публ.: 30.10.2014.

КОНТЕЙНЕР ДЛЯ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ ПЧЕЛ

¹Н.В. Халько, ²И.Я. Шахтамиров, ¹С.Н. Ладутько,

¹А.Н. Кричевцова, ¹М.П. Андрусевич

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

²ФГБОУ ВО «Чеченский Государственный университет»

Аннотация. Зимовка пчелиных семей один из естественных (периодов) в пчеловодстве. В зимовнике с регулируемой температурой целесообразно сохранять пчелиные семьи не в ульях, а в контейнерах, т.к. контейнер легкий, компактный, занимает мало места удобен при расстановке на стеллажах, с хорошей перезимовкой пчелиных семей.

Ключевые слова: пчелиные семьи, контейнер.

CONTAINER FOR WINTER FEEDING OF BEES

¹N.In. Halko, ²I.J. Shakhtamirov, ¹S.N. Ladutko,

¹N.A. Krichevtsova, ¹M.P. Andrusevich

¹UO "Grodno state agrarian University" Grodno, Republic of Belarus

²FGBOU VO "Chechen State University"

Annotation. Wintering of bee families is one of the natural (periods) in beekeeping. In the wintering temperature-controlled be advisable to keep bees not in the hive, and in containers, because the container is lightweight, compact, takes up little space convenient in the arrangement on the shelves, with good overwintering bee colonies.

Key words: bee colony, the container.

В хозяйствах, где по климатическим условиям целесообразнее содержать пчелиные семьи в зимний период в помещениях, на пасечных усадьбах строят зимовники. На протяжении всего зимнего периода в таких помещениях должна поддерживаться температура воздуха в пределах 0-4 °С.

В связи с относительно постоянной температурой в зимовнике можно сделать улей для содержания пчел тонкостенным, с уменьшенными габаритами. В этой связи нами предложен вместо обычного толстостенного улья тонкостенный контейнер для зимнего содержания пчел в зимовниках, который показан на рисунке.

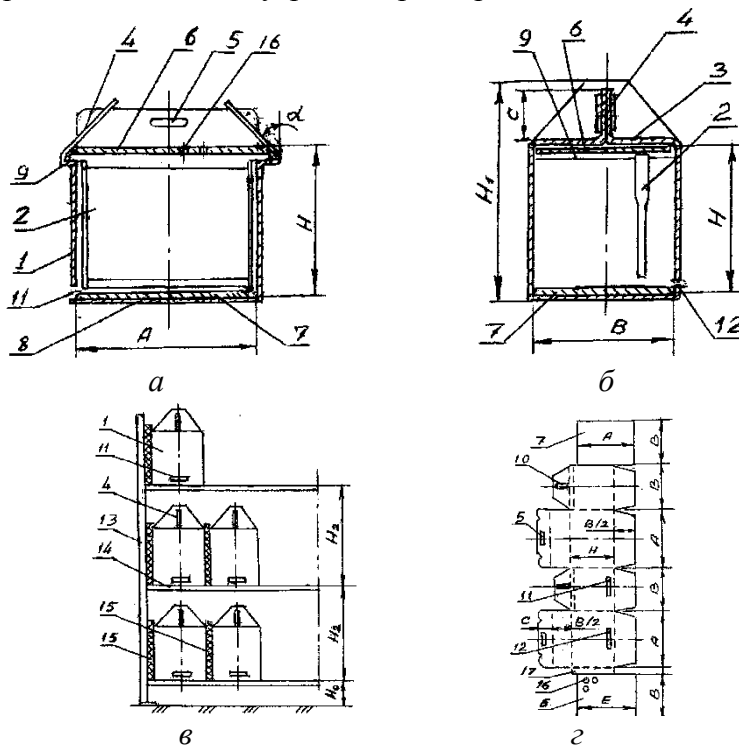
Целью разработки. Является контейнер для зимнего содержания пчел, который имеет тонкие стенки, что позволяет легко его переносить в зимовник.

Контейнер имеет корпус 1 для гнездовых рамок 2 с раздвижной крышей 3, замковым устройством 4 и ручкой 5 в нем, а также подкрышником 6 сверху корпуса 1 и вкладышем 7 у его дна 8, причем сверху боковых стенок корпуса 1 сделаны L-образные изгибы в наружные стороны, образующие фальцы 9 для подвешивания рамок 2, а затем эти стенки отогнуты внутрь на угол $\alpha = 25-35^\circ$ к вертикали.

На отогнутых стенках сделаны щели 10, в которые входят соответствующие кромки дважды изогнутых боковых стенок контейнера для образования замкового устройства 4, а в нижней части одной из торцевых стенок и одной из боковых стенок контейнера сделаны летковые щели 11 и 12.

Длина A контейнера по внутренним стенкам равна ширине стандартного улья, то есть 450 мм, высота H равна высоте корпуса стандартного улья для гнездовых рамок, то есть 330 мм, а ширина B равна ширине восьми гнездовых рамок, то есть 320-350 мм.

Летковые щели могут быть размером по 150x12 мм. В подкрышнике 6, длина которого соответствует длине верхнего бруска гнездовой рамки 2, а ширина равна ширине контейнера, сделан ряд отверстий 16 диаметром 3-4 мм. Вкладыш 7, располагаемый над дном 8 контейнера, выполнен по внутренним размерам дна.



а - продольный разрез контейнера; б - поперечный разрез; в - схема фрагмента стеллажа для установки таких контейнеров; г - схема заготовки для контейнера из картона
 1 – корпус; 2 – гнездовая рамка; 3 – крыша; 4 – замковое устройство; 5 – ручка; 6 – подкрышник; 7 – вкладыш; 8 – днище; 9 – фальцы; 10 – замковая щель; 11 и 12 – летковые щели; 13 – стойка стеллажа; 14 – полка; 15 – теплоизоляционная вставка; 16 – вентиляционные отверстия; 17 – кромка соединительная

Рисунок – Устройство контейнера для зимнего содержания пчел

Высота сомкнутых сверху боковых стенок контейнера, которые предназначены для формирования ручки 5 и замкового устройства 4, равна $C \approx 85$ мм. Длина E подкрышника 6 равна 470 мм.

Контейнеры с семьями пчел могут быть установлены в зимовнике на стеллаже, к стойкам 13 которого закреплены полки 14, покрытые теплоизоляционным материалом. Между контейнерами предусмотрены вставки 15 из теплоизоляционного материала. Такие же вставки крепят к стойкам 13. Расстояние от пола до нижней полки H_0 можно принять 200 мм, а расстояние между полками H_2 должно быть на 50-80 мм большее, нежели высота контейнера $H_1 \approx 480$ мм, то есть $H_2 \approx 550$ мм.

Контейнер для зимнего содержания пчел функционирует следующим образом. К месту использования контейнер доставляют в виде плоских заготовок, уложенных штабелем. От каждой заготовки отделяют подкрышник 6 и вкладыш 5. Затем заготовку сгибают по намеченным заранее линиям, то есть по пунктирным линиям на рисунке. Формируют корпус 1 с ручкой 5 в вертикальных стенках крыши 3. Ставят вкладыш 7 внутри корпуса вплотную ко дну 8, стыки которого обрабатывают скотчем, которым также скрепляют боковой шов корпуса, установив кромку 17 внахлестку к поперечной стенке корпуса 1.

Готовый контейнер устанавливают рядом с ульем на подставке, переносят в контейнер и подвешивают на фальцах 9 гнездовые рамки 2, до восьми штук, крышу контейнера закрывают. Если работа ведется с шестнадцатирамочным ульем, то

контейнер поворачивают и опускают в улей, убрав остальные рамки. Надо, чтобы леток 11 в боковой стенке контейнера был сориентирован в сторону летков улья. Закрывают крышу улья и оставляют в нем контейнер до переноса в зимовник.

Такая конструкция контейнера для зимнего содержания пчел позволяет располагать контейнеры на полках стеллажа одним человеком. Любой контейнер может быть снят со стеллажа без затрагивания соседних контейнеров во избежание беспокойства в них пчел.

По окончании зимовки контейнеры выносят к ульям, в которые перекалывают, извлекая из контейнеров, гнездовые рамки вместе с перезимовавшими пчелами, а корпус контейнера вместе с подкрышником и вкладышем утилизируют, например, сжигая в печке.

Контейнер для зимнего содержания пчел может быть изготовлен из ламинированного картона толщиной 4-4,5 мм. Вставки 15 могут быть из пенопласта толщиной 20-25 мм. Детали стеллажа для контейнеров могут быть из доступного для пчеловода материала.

Заключение. Применение контейнера для зимнего содержания пчел позволит более рационально использовать объем зимовника, а обслуживание контейнеров производить одним пчеловодом без привлечения дополнительной рабочей силы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пчеловодство. Практикум: учеб. пособие / В.К. Пестис, В.И. Лебедев, А.Г. Маннапов, О.А. Антимилова, Н.В. Халько. – Минск: Новое знание: М.: ИНФРА – М, 2015. – 447 с.
2. Контейнер для зимнего содержания пчел: пат. 20441С1 Рес. Беларусь УО «ГГАУ»: МПК А01К47/00 (2006.01) / В.К. Пестис, Н.В. Халько, С.Н. Ладутько, М.П. Андрусевич, П.В. Пестис, А.Н. Халько; дата публ.: 30.10.2016.

УДК 638.12

РАЗВИТИЕ ГЛОТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У РАБОЧИХ ПЧЕЛ, ВЫРАЩЕННЫХ НА СОТАХ С РАЗЛИЧНЫМ УГЛОМ ОСНОВАНИЯ ЯЧЕЕК

С.Н. Храпова

РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, г. Москва, Россия

Аннотация. В настоящей статье определяется степень развития глоточных желез рабочих пчел и влияние на них угла дна ячеек сота, отстроенных из воицины с разным углом основания будущих ячеек на соте.

Ключевые слова: глоточные железы, дно ячеек сота

THE DEVELOPMENT OF PHARYNGEAL GLANDS IN WORKER BEES REARED IN COMBS WITH DIFFERENT ANGLE BASE CELLS

S.N. Khrapova

Russian state agrarian University-MTAA named after K.A. Timiryazev Moscow, Russia

Abstract. In this article is determined by the degree of development of the pharyngeal glands of worker bees and they affect the angle of the bottom of the cells in a honeycomb, built of honeycombs with different angles of the base of the cells on the cell.

Key words: pharyngeal glands, the bottom of the honeycomb cells

Выкармливание личинок младшего возраста зависит от развитости глоточных желез пчел-кормилец. Секреты глоточной (гипофарингеальной) железы у рабочих пчел

начинают выделяться с 5-6 суточного возраста. Максимального развития данная железа достигает у пчел-кормилец 9-ти суточного возраста.

Целью исследований явилось изучение развитости глоточных желез 7-ми и 9-ти суточных пчел-кормилец, выращенных на сотах отстроенных из вошины с разным углом основания дна ячеек, на фоне стимулирующей подкормки с сахарным сиропом.

Материал и методы исследования

В соответствие с целью работы были сформированы три группы пчелиных семей равных по силе, количеству корма, возрасту пчелиных маток, количеству сотов. Использованные соты с архитектурой ячеек в разрезе групп представлены в таблице 1. Оценку степени развитости глоточных желез пчелиных особей производили по методике Гесса.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Результаты исследования степени развития глоточных желез 7-ми и 9-ти суточных пчел-кормилец которые были выращены на сотах отстроенных из вошины с разным углом основания дна ячеек на фоне стимулирующей подкормки с сахарным сиропом представлены в таблице 1 и 2.

Анализ представленных данных в таблице 1 показывает, что на степень развития глоточных желез рабочих пчел влияет угол дна ячеек сота отстроенных из вошины с разным углом основания будущих ячеек на соте. Так, у семидневных пчелиных особей выращенных на отстроенных сотах из вошины с углом основания ячеек в 130°, на фоне стимулирующей подкормки с сахарным сиропом, морфологическая развитость структурных компонентов глоточных желез оценивалась у весенней генерации в 2,4 балла, у летней генерации в 2,7-2,84 балла.

Степень морфологической развитости глоточных желез у рабочих пчел данной категории в семидневном возрасте значительно повышается при выращивании их на сотах отстроенных из вошины с углом основания будущих ячеек в 120° (2-я группа).

Описываемый параметр во 2-й группе достигает у пчел-кормилец весенней генерации в семидневном возрасте 3,0 балла, у летней генерации, колеблется в пределах 3,12 - 3,25 балла.

Более высокого параметра морфологическая развитость глоточных желез у семидневных пчел-кормилец регистрировалась в 3-й группе, где процесс индивидуального развития пчелиных особей проходило на сотах отстроенных, на инновационной вошине. В данной группе морфологическая зрелость глоточных желез у пчел-кормилец весенней генерации составила 3,4 балла, а у летней генерации – 3,6-3,6 балла.

Таблица 1

Степень развитости и состояние глоточных желез у семидневных рабочих пчел-кормилец по вариантам опыта

Группы	Стат. показ.	Степень развитости глоточных желез, баллы		
		28.IV	26.V	24.VI
1. На сотах отстроенных, на заводской вошине, с углом основания ячеек в 130° + сахарный сироп (контрольная)	M	2,40	2,70	2,84
	±m	0,02	0,04	0,05
	cv, %	2,80	3,50	4,56
2. На сотах отстроенных, на заводской вошине, с углом основания ячеек в 120° + сахарный сироп	M	3,00*	3,12*	3,25**
	±m	0,12	0,03	0,04
	cv, %	7,25	6,43	3,86
3. На сотах отстроенных, на инновационной вошине, с углом основания ячеек в 110° + сахарный сироп	M	3,40**	3,60***	3,63***
	±m	0,09	0,07	0,10
	cv, %	4,20	2,18	7,26

Примечание: * – p≤0,05, ** – p≤0,01 *** – p≤0,001 - по сравнению с контрольной группой.

Морфологическая характеристика состояния глоточных желез у рабочих пчел-кормилец в контрольной и в опытных группах свидетельствует о тесной взаимосвязи

степени их развития с функциональной специализацией пчел. По результатам экспериментов можно отметить, что у девятидневных пчелиных особей изучаемый параметр достигает почти верхней границы степени морфологической зрелости (таблица 2). У пчелиных особей данного возраста по сравнению с семидневными пчелами-кормилицами в 1-й группе морфологическая развитость глоточных желез составляет у рабочих пчел весенней генерации 2,7 балла, у летней генерации – 2,9-2,97 балла. По сравнению с предыдущей возрастной группой (семидневные), он был выше у рабочих особей весенней генерации на 0,3 балла, у летней генерации - на 0,13 - 0,2 балла. Аналогичную тенденцию по развитости морфологических структур глоточных желез регистрировали во 2-й группе. Так у девяти дневных пчел-кормилиц весенней генерации он составил 3,1 балла, а у летней генерации 3,28-3,54 балла. Самыми высокими уровнями по степени развитости морфологических структур характеризовались глоточные железы рабочих особей 3-й группы (таблица 2).

Таблица 2

Степень развитости и состояние глоточных желез у девятидневных рабочих пчел-кормилиц по вариантам опыта

Группы	Стат. показ.	Степень развитости глоточных желез, баллы		
		30.IV	28.V	26.VI
1. На сотах отстроенных, на заводской вошине, с углом основания ячеек в 130° + сахарный сироп (контрольная)	M	2,70	2,90	2,97
	±m	0,04	0,05	0,45
	cv, %	2,60	3,10	4,00
2. На сотах отстроенных, на заводской вошине, с углом основания ячеек в 120° + сахарный сироп	M	3,10*	3,28*	3,54*
	±m	0,24	0,18	0,08
	cv, %	6,58	4,27	5,43
3. На сотах отстроенных, на инноваци-онной вошине, с углом основания ячеек в 110° + сахарный сироп	M	3,70**	3,72*	3,76*
	±m	0,16	0,12	0,15
	cv, %	4,00	3,21	5,63

Примечание: * – $p \leq 0,05$, ** – $p \leq 0,01$ - по сравнению с контрольной группой.

По результатам опыта у пчел-кормилиц на 30 апреля (весенняя генерация) данный параметр составил 3,7 балла, на 30 мая – 3,72 балла, а на 30 июня (летняя генерация) – 3,76 балла. Разность между средними величинами по отношению к таковым данным регистрируемым в 1-й контрольной группе составила у особей весенней генерации 1,0 балл ($p \leq 0,01$), на 26 мая – 0,82 балла ($p \leq 0,05$), у летней генерации (30 июня) – 0,79 балла ($p \leq 0,05$).

Уровень развития глоточных желез у девяти дневных пчел-кормилиц в 1-й группе у пчел весенней генерации, по сравнению с аналогичными данными семидневных, превышал на 0,3 балла, у летней генерации – на 0,13 балла; во 2-й группе – на 0,1 и 0,16 баллов, соответственно; в 3-й группе – на 0,3 и 0,13 баллов, соответственно.

Таким образом, максимальные параметры уровня развитости глоточных желез у 7-ми дневных и 9-ти дневных пчелиных особей регистрируются при развитии пчелиных особей в ячейках сотов с основанием дна в 110°. Однако уровень развитости морфологических структур глоточных желез при стимулирующей подкормке сахарным сиропом не достигает верхней физиологической границы свойственного данным структурам при постоянном поступлении белковых кормов в пчелиные семьи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Биглова Л.Ф. Морфологическая оценка *Apis mellifera* популяции лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны Республики Башкортостан: монография / Л.Ф. Биглова, В.Н. Саттаров, Н.Е. Земскова и др. Уфа: Изд-во БГПУ, 2014. 160 с.
2. Гиниятуллин М.Г. Эффективность действия биопрепаратов на пчел / М.Г. Гиниятуллин, С.М. Бахтиярова, Т.А. Проскурина // Пчеловодство. 1996. №5. С. 27-28.

3. Гиниятуллин М.Г. Флувалинат и его композиция с гераниолом в борьбе с варроатозом / М.Г. Гиниятуллин, Д.В. Шелехов, Н.М. Ишмуратова // Пчеловодство. 2015. №1. С. 28-29.
4. Гробов О.Ф. Болезни и вредители медоносных пчел: Справочник / О.Ф. Гробов, А.М. Смирнов, Е.Т. Попов // М.: Агропромиздат, 1987. 335 с.

УДК 638.12

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТОКСИЧНОСТИ СРЕДЫ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ ПЧЕЛ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

С.Р. Чиндина¹, Р.Р. Валиуллина², Г.Ш. Ахтарьянова²

¹ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»,
п.г.т. Усть-Кинельский, Россия

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы», г. Уфа, Россия

***Аннотация.** В связи с негативным воздействием антропогенных факторов на популяцию *Apis mellifera mellifera* L., проведен мониторинг фенотипических аномалий пчел. Выявлены отклонения в морфологии жилок правого переднего крыла у рабочих пчел тенденцией в сторону ежегодного увеличения. Данные аномалии служат индикатором проявления генотоксичности среды на пасеках административных районов Самарской области.*

***Ключевые слова:** пчелы, Самарская область, генотоксичность среды, морфологические аномалии.*

THE IMPACT OF GENOTOXICITY OF ENVIRONMENT ON THE OCCURRENCE OF MORPHOLOGICAL ANOMALIES OF BEES IN THE SAMARA REGION

S.R. Cindino¹, R.R. Valiullina², G.S. Akhtareeva²

¹FGBOU VO "Samara state agricultural Academy", p. G.T. Ust' -Kinel'skiy, Russia

²FGBOU VO "the Bashkir state pedagogical University. M. Akmulla", Ufa, Russia

***Annotation.** In connection with the negative impact of anthropogenic factors on populations of *Apis mellifera mellifera* L., as well as monitoring the phenotypic anomalies of bees. The detected deviations in the morphology of the veins of the right front wing of the worker bees with the trend towards annual increase. These anomalies are an indicator of the manifestations of genotoxicity of environment in the apiaries of the administrative districts of Samara region.*

***Key words:** bees, Samara oblast, genotoxicity environment, morphological anomalies.*

В настоящее время основной проблемой пчеловодства Самарской области является численное сокращение пчелосемей в результате высокого зимнего «отхода» и необъяснимого пока явления «слета» пчел (Земскова и др., 2014; 2015). Поиск причин этого явления ведется, в основном, в области антропогенной деятельности, которая за несколько последних десятилетий привела к обеднению биома, разбалансировке природных связей, дестабилизации эволюционно сложившихся природных закономерностей и послужила следствием современного экологического кризиса, охватывающего большинство природных сфер и территорий, к которым примыкает, отчасти, и Самарская область.

Наибольшей антропогенной нагрузке подвергаются территории муниципальных образований с высокой концентрацией промышленных предприятий, такие как г. о. Тольятти, Самара, Новокуйбышевск, Сызрань, а также муниципальные районы, на территории которых осуществляют деятельность нефтедобывающие компании –

Сергиевский, Нефтегорский, Кинель – Черкасский и др.

Неблагоприятная ситуация в пчеловодстве усугубляется еще и неконтролируемой интродукцией «южных» пчелосемей на территорию эволюционно сложившегося ареала среднерусской породы пчел Самарского региона. Негативная экологическая ситуация и гибридизация районированной среднерусской породы привели к тому, что на месте естественно сложившихся популяций сформировались помеси неизвестного происхождения, которые в дальнейшем вызвали трансформацию аборигенной породы *Apis mellifera mellifera* L. и послужили началом постепенного исчезновения некогда локальных популяций с сопутствующим возникновением аномалий развития особей, что, в итоге, может привести к потере важных хозяйственно-полезных качеств и исчезновению большинства энтомофильных растений, так как почти 80% из них опыляются пчелами (Еськов, 1995, 2016; Биглова и др., 2014; Гиниятуллин и др., 1996, 2015; Земскова и др., 2014; Саттаров и др., 2015).

В настоящее время активное антропогенное воздействие на экосистему привело к неконтролируемым процессам разрушения эволюционно сложившихся генетических основ популяций живых организмов и породило возникновение аномалий развития живых организмов, в том числе медоносных пчел (Земскова, 2015).

Причины возникновения уродства у пчел могут быть обусловлены случайными цитологическими нарушениями, мутантными генами или неблагоприятными условиями развития (Гробов, 1987).

Акцентируя внимание на антропогенном (интродукция «южных» пород) и экологическом аспектах возникновения отклонений в развитии, нами был проведен мониторинг фенотипических аномалий пчел.

В рамках мониторинга аномалий пчел по классификации Ж. Балажука (1948) и Ю.А. Присного (2009), на территории Самарской области идентифицирована незамкнутая ячейка второй межкубитальной жилки, что соответствует группе № II «Локальные уродства», разделу № 3 «Аномалии надкрылий и крыльев», подразделу № 3.5. «Аномалии жилок» (Balazuc, 1948; Присный, 2009). Отклонения в морфологии жилкования были идентифицированы в восьми районах, а именно: Алексеевский, Большечерниговский, Волжский, Кинельский, Красноярский, Нефтегорский, Приволжский и Сызранский. Из общего числа исследованных в 2014 г. пчел (36450 шт.) у 204 (0,6%) особей наблюдались данные отклонения. Максимальное количество пчел с аномалиями жилкования были обнаружены в Нефтегорском (41 или 3,0%) и Сызранском (43 или 3,2%) районах (таблица).

Таблица

Количество медоносных пчел с аномалией жилок правого переднего крыла на территории Самарской области (2014-2015 гг.)

Районы	n	Пчелы с аномалией, шт./%		Пчелы без аномалии, шт./%	
		2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.
Алексеевский	1350	18/1,3	23/1,7	1332/98,7	1327/98,3
Безенчукский	1350	-	3/0,2	1350/100,0	1347/99,8
Богатовский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Большеглушицкий	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Большечерниговский	1350	14/1,0	19/1,4	1336/99,0	1331/98,6
Борский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Волжский	1350	21/1,6	34/2,5	1329/98,4	1316/97,5
Елховский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Иса克林ский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Камышлинский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Кинельский	1350	36/2,7	42/3,1	1314/97,3	1308/96,9
Кинель - Черкасский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Клявлинский	1350	-	6/0,4	1350/100,0	1344/99,6
Кошкинский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Красноармейский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0

Красноярский	1350	12/0,8	15/1,1	1338/99,2	1335/98,9
Нефтегорский	1350	41/3,0	46/3,4	1309/97,0	1304/96,6
Пестравский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Похвистневский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Приволжский	1350	19/1,4	27/2,0	1331/98,6	1323/98,0
Сергиевский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Ставропольский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Сызранский	1350	43/3,2	40/2,9	1307/96,8	1310/97,1
Хворостянский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Челно - Вершинский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Шенталинский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Шигонский	1350	-	-	1350/100,0	1350/100,0
Всего	36450	204/0,6	255/0,7	36246/99,4	36195/99,3

Минимальный численный состав пчел с аномалиями жилок идентифицирован в Большечерниговском (14 особей или 1,0%) и Красноярском (12 или 0,8%) районах.

Исследования 2015 г. позволили выявить динамику роста пчел с наличием аномалий жилки и данный показатель составил 0,7% (+0,1, по сравнению с 2014 г.) от общего числа выборки. Также наблюдалось увеличение численного состава административных районов, где были зарегистрированы рабочие пчелы с аномальным развитием жилки. В 2015 г. данный показатель составил десять районов, а именно: Алексеевский, Безенчукский, Большечерниговский, Волжский, Кинельский, Клявлинский, Красноярский, Нефтегорский, Приволжский и Сызранский. Максимальное число пчел с аномалиями было зарегистрировано в четырех районах: Волжский (34 особи или 2,5 % от общего числа выборки), Кинельский (42 или 3,1 %), Нефтегорский (46 или 3,4 %) и Сызранский (40 особей или 2,9 %). В остальных районах число пчел с аномалиями жилок колебалось от 3 (0,2%) до 27 особей (2,0%).

Таким образом, исследования позволили выявить одну форму проявления аномалий крыльев с тенденцией в сторону ежегодного увеличения. В целом, идентифицированные аномалии служат индикатором проявления генотоксичности среды на пасеках административных районов, где выявлены данные морфологические изменения у *Apis mellifera*.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Биглова Л.Ф. Морфологическая оценка *Apis mellifera* популяции лесостепной природно-сельскохозяйственной зоны Республики Башкортостан: монография / Л.Ф. Биглова, В.Н. Саттаров, Н.Е. Земскова и др. Уфа: Изд-во БГПУ, 2014. 160 с.
2. Гиниятуллин М.Г. Эффективность действия биопрепаратов на пчел / М.Г. Гиниятуллин, С.М. Бахтиярова, Т.А. Проскурина // Пчеловодство. 1996. №5. С. 27-28.
3. Гиниятуллин М.Г. Флувалинат и его композиция с гераниолом в борьбе с варроатозом / М.Г. Гиниятуллин, Д.В. Шелехов, Н.М. Ишмуратова // Пчеловодство. 2015. №1. С. 28-29.
4. Гробов О.Ф. Болезни и вредители медоносных пчел: Справочник / О.Ф. Гробов, А.М. Смирнов, Е.Т. Попов // М.: Агропромиздат, 1987. 335 с.
5. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы / Е.Е. Еськов. Рязань: Русское слово, 1995. С.392 с.
6. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфрв-М. 2016. 291 с.
7. Земскова Н.Е. Морфотипы медоносных пчел в лесостепной зоне Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Вопросы образования и наук: теоретические и методические аспекты. Тамбов. 2014. С. 44-46.
8. Земскова Н.Е. Оценка количественного состава популяции медоносной пчелы *Apis mellifera* на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Стратегия устойчивого развития регионов России. Сб. материалов XX Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирск. 2014. С. 88-91.
9. Земскова Н.Е. Сведения о наличии аномалий глаз у медоносных пчел на

- территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // «Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве»: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора О.П. Стуловой. Кинель. 2015. С. 268-271.
10. Присный Ю.А. Классификация морфологических аномалий жесткокрылых (*Coleoptera*) / Ю.А. Присный // Научные ведомости. 2009. №11 (66). С.72-80.
 11. Саттаров В.Н. Клещ *Melittiphis alvearius* на пасаках Башкортостана / В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров, Н.Е. Земскова и др. // Пчеловодство. 2015. №6. С. 28-29.
 12. Balazuc J. La teratoplogia des coleopteres et axperiences de transplantation chez *Tenebrio molitor* L. / Mem. Mus. nat.hist. nat.de Paris. 1948 (1947). Vol. 25. 294 p.

УДК 638.14

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

И.Я. Шахтамиров¹, Г.С. Ярошевич²

¹ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"

²Псковский НИИ сельского хозяйства

Аннотация. Изучали влияние применения адаптогенов в углеводных подкормках пчелиных семей на их продуктивность и плодовитость маток. Сукцинат хитозана и полизин оказывают однонаправленное, но неодинаковое влияние на плодовитость маток. Полизин при прочих равных условиях в большей мере, чем хитозан и мелакрил стимулирует воспроизводительную функцию маток, а также повышает продуктивность пчелиных семей.

Ключевые слова: матки, плодовитость, адаптогены, продуктивность

THE RESULTS OF THE TEST IN BEEKEEPING SOME BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

I.Y. Shakhtamirov¹, G.S. Yaroshevich²

¹FGBOU VO "Chechen state University"

²Pskovskiy agricultural research Institute

Annotation. Studied the effect of adaptogens carbohydrate in the feeding of bee colonies on their productivity and fertility of ewes. Succinate of chitosan and polisin have a one-way, but a differential impact on fertility of ewes. Polisin ceteris paribus to a greater extent than chitosan and melatrol stimulates the reproductive function of ewes, and also increases the productivity of bee families.

Key words: cancer, fertility, adaptogens, productivity

В животноводстве для регуляции развития животных применяются препараты на основе мелатонина (производное серотонина). Этот нейрогормон, вырабатываемый в темноте клетками эпифиза позвоночных животных, участвует в регуляции окраски кожи у земноводных и чешуи у рыб. У млекопитающих мелатонин затормаживает половое развитие и секрецию фолли- и лютропина. Активность секреция мелатонина подвержена циркадному ритму с максимумом в темновое время суток.

На основе мелатонина получил применение препарат «мелакрил» (Рапопорт и др., 1990). Его имплантация молодняку пушных зверей стимулирует их развитие, а у взрослых – ускоряет созревание волосяного покрова. Высокая эффективность мелакрила, как стимулятора развития, установлена на молодняке свинок-гипотрофиков (Резникова, 2000). Введение мелатонина норкам ускоряет у них начало периода линьки

(Bittman, 1984), а его внутримышечное введение самцам японской перепёлки стимулировало их половое созревание (Zeekly, 1993).

В последние годы все большее внимание привлекают перспективы использования хитина и его производных в качестве антидотов (Головин и др, 1999) для сорбции тяжелых металлов (Максимов и др., 1999; Рабинович, Таирова, 1999), а также как радиопротекторы (Сенюк, Горовой, Трутнева, 1999). В сельском хозяйстве известны успешные попытки применения хитозана для стимуляции развития и лечения животных (Максимов и др, 1999; Фомичев, Шейдуллина, Артемьева, 2003; Чирков, 2002).

В настоящей статье приводятся сведения об использовании сукцината хитозана, полизина (незаменимые аминокислоты) и мелакрила в пчеловодстве. Пчелиные семьи подкармливали раствором 30-% ной сахарозы, в которую добавляли сукцинат хитозана, полизин или мелакрил из расчёта 30 ± 5 мг/кг живой массы пчел. Суточная доза углеводной подкормки составляла 150 мл/кг пчел (около 250 мл раствор на семью). Контрольная группа пчелиных семей подкармливалась чистым раствором сахарозы (без хитозана, полизина и мелакрила). Подкормки прекращали в начале главного медосбора и после его окончания не возобновляли.

Плодовитость маток оценивали по результатам учетов количества ячеек запечатанного расплода. Исходя из того, что при оптимальном микроклимате, поддерживаемом в пчелином гнезде, стадия предкуколки и куколки продолжается 12 суток (Еськов, 1995), через такой интервал проводили учеты количества запечатанного расплода. Продуктивность пчелиных семей определяли по количеству собранного ими меда. Для этого после завершения летнего сезона отбирали и взвешивали рамки с медом.

В течение первого сезона исследований матки семей, которые получали подкормку без хитозана откладывали в среднем по 998 ± 97 яиц. Наибольшая плодовитость, достигавшая 1300 – 1350 яиц в сутки отмечалась в июне-июле. К середине августа она уменьшилась примерно в три раза. Эти семьи к концу лета выращивали в среднем по 83903 ± 241 рабочих пчел.

Плодовитость маток в семьях, получавших хитозан, составляла в среднем 1008 ± 103 яиц в сутки. В период максимума плодовитости (июль) она достигала 1410 яиц в сутки. К середине августа откладка яиц уменьшилась более чем в пять раз. Общая численность воспроизведенных пчел составляла в среднем 84696 ± 257 , что на 793 пчелы (8.3%) больше, чем в контроле.

Пчелиные семьи контрольной группы собрали в среднем по 24.5 ± 2.3 , а потреблявшие хитозан – 24.7 ± 1.9 кг меда. В контрольной группе максимальная продуктивность составляла 26.8, в опытной – 26.5 кг, а минимальная – 22.5 и 23.2 соответственно. Различие по продуктивности на 0.2 кг статистически не достоверно.

В следующем году наряду с пчелиными семьями, получавшими сукцинат хитозана, была дополнительно включена группа семей, которым давали полизин. Каждая семья с подкормками получила по 6 г хитозана или полизина. Семьи содержали по 14–15 тыс. рабочих пчел, а их матки отличались относительно низкой плодовитостью.

Плодовитость маток контрольной группы пчелиных семей составляла 796 ± 85 (максимум -1466, минимум – 146) яиц в сутки. Максимальная яйцекладка отмечалась в начале августа, минимальная – в сентябре. Каждая из этих семей вырастила с начала июля к началу сентября по 53312 ± 179 рабочих пчел.

В семьях, получавших сукцинат хитозана, плодовитость маток находилась в среднем на уровне 829 ± 89 яиц в сутки (максимум 1173, минимум – 330). Этими семьями было выращено 59724 ± 193 рабочих пчелы, что на 10.3% больше чем в контроле ($P \sim 0.9$). Плодовитость маток, получавших полизин, составляла в среднем 981 ± 93 яйца в сутки. За анализируемый период этими семьями было выращено 70656 ± 216 пчел. Это на 24.5% ($P \geq 0.95$) превышало их воспроизводство в семьях, не

получавших биологически активные добавки.

Пчелиные семьи контрольной группы собрали в среднем по 22.5 ± 1.1 кг меда, потреблявшие хитозан – 22.4 ± 0.9 , полизин – 25.2 ± 1.2 кг. Различие по продуктивности между семьями, контрольной группы и потреблявшими хитозан, статистически недостоверно. Превышение по отношению к контролю на 2.7 кг (на 12%) продуктивности семей, получавших полизин имело достоверную вероятность не ниже 0.9.

Сравнительный анализ эффективности тех препаратов – сукцинат хитозана, полизина и мелакрила был проведен на третий год исследований. Опыт проводился в течение двух месяцев (июля – августа) на пчелиных семьях, сформированных в июне с матками, возраст которых находился в пределах трёх – четырёх недель.

В течение периода наблюдений плодовитость маток в семьях, не получавших испытываемые препараты, составляла в среднем 978 ± 117 яиц в сутки (минимум 550, максимум – 1393). Матки семей, получавших сукцинат хитозана, откладывали в течение суток в среднем по 1049 ± 120 яиц (минимум – 697, максимум – 1430), полизин – 1054 ± 124 (минимум – 605, максимум – 1540), мелакрил – 1004 ± 127 яиц (минимум – 477, максимум – 1430).

За 54 дня семьи контрольной группы вырастили 53558 ± 193 рабочих пчелы. Семьи, потреблявшие сукцинат хитозана, вырастили за это же время 62640 ± 209 пчёл, полизин – 63228 ± 216 и мелакрил – 60229 ± 223 пчелы. Различия по интенсивности выращивания расплода, соответственно плодовитости маток, в разных вариантах опыта имели низкую вероятности. В частности, от применения мелакрила анализируемый показатель развития пчелиных семей повысился всего на 2.5% ($P < 0.9$), сукцинат хитозана – на 6.3% ($P < 0.9$), полизина на 11.2% ($P \sim 0.9$).

Иные результаты получены в течение четвертого сезона исследований, отличавшегося самой высокой плодовитостью маток. В контрольной группе они откладывали в среднем по 1205 ± 124 яйца в сутки, а в семьях получавших сукцинат хитозана – 1237 ± 129 , полизин – 1249 ± 133 , мелакрил – 1141 ± 117 яиц. За время учетов запечатанного расплода (с 01.07 по 22.08) пчелиные семьи контрольной группы вырастили 72300 ± 239 тысяч пчел. Получение сукцината хитозана, полизина и мелакрила не оказало существенного ($P < 0.9$) влияния на воспроизводство пчёл. Под влиянием сукцината хитозана их увеличение по отношению к контролю составило 2.6, полизина – 3.5%. В пчелиных семьях, получавших мелакрил, наметилась небольшая тенденция уменьшения воспроизводства пчёл, составившего в среднем 4.3% по отношению к контролю.

Незначительные различия по плодовитости маток и соответственно по количеству выращенных пчёл не имели связи с продуктивностью пчелиных семей. Она была самой высокой у семей, получавших полизин, и самой низкой – в контрольной группе. В частности, семьи контрольной группа собрали к концу сезона в среднем по 21.8 ± 1.4 кг меда. У семей, получавших хитозан, продуктивность находилась на уровне 27.8 ± 1.7 кг, мелакрил 29.1 ± 1.8 и полизин – 33.4 ± 2.0 кг, что соответственно в 1.27 ($P \sim 0.9$), 1.33 ($P > 0.9$) и 1.53 ($P \sim 0.95$) раза больше, чем в контроле.

Выводы

1. Адаптогены, не являясь заменителями кормов, могут интенсифицировать их использование за счет стимуляции пищеварительных процессов, воздействуя на углеводный, белковый, липидный и минеральный обмена. Стимулирующие эффекты адаптогенов связаны также с усилением пищеварительных, синтетических и обменных функций, регуляции механизмов обмена энергии. Активизируя физиологические процессы, адаптогены могут косвенно влиять на восстановление нарушенных процессов, усиливать функции организма, повышая тем самым его сопротивляемость к повреждающим воздействиям, развитию патологических процессов. В отличие от лечебных препаратов, регулирующих физиологические процессы, адаптогены

интенсифицируют их.

2. Сукцинат хитозана и полизин оказывают однонаправленное, но неодинаковое влияние на плодовитость маток. Полизин при прочих равных условиях в большей мере, чем хитозан и мелакрил стимулирует воспроизводительную функцию маток. Её изменение под действием этих биологически активных веществ во многом зависит от исходной плодовитости маток.

3. Продуктивность кормового участка не оказывает существенного влияния на эффективность биологически активных веществ, как средства воздействия на плодовитость маток. Но их применение влияет на медовую продуктивность пчелиных семей. При прочих равных условиях наибольшее влияние на повышение продуктивности оказывает полизин, наименьшее – сукцинат хитозана. Принимая во внимание сорбционные свойства хитозана его целесообразно применять в условиях интенсивного техногенного загрязнения. Вероятно, в сукцинате хитозана стимулирующим эффектом обладает не хитозан, а янтарная кислота. При этом хитозан, вероятно, пролонгирует ее действие

ЛИТЕРАТУРА:

1. Букин В.К. Биохимические основы применения витаминов в животноводстве: Витамины-их производство и применение в сельском хозяйстве. -Краснодар, 1976. – С.16–30.
2. Быков В.П. Состояние и перспективы развития производства хитина, хитозана и продуктов на их основе из панциря ракообразных // Мат. конф. (Москва Щелково 25 – 27 мая 199 г). М.: ВНИРО. 1999. С. 15 – 18.
3. Быков В.П., Фурман Д.И. Получение хитозана из гамаруса // Мат. конф. (Москва Щелково 25 – 27 мая 199 г). М.: ВНИРО. 1999. С.19 – 21.
4. Евдокимов П.Д., Артемьев В.И. Витамины, микроэлементы, биостимуляторы и антибиотики в животноводстве и ветеринарии. Л.: Лениздат.1974. 74 с.
5. Евдокимов Ю.М. Нуклеиновые кислоты и хитозан //Хитин и хитозан. Получение, свойство и применение. М.: Наука. 2002. С. 178 – 200.
6. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. Рязань: Русское слово.1995. 392 с.
7. Жоголев К.Д., Цыган В.Н., Никитин В.Ю., Егоров В.Н., Егорова Т.А. Экспериментальное изучение эффективности препаратов хитозана при различных видах патологии // Современные перспективы в исследовании хитина и хитозана. Материалы Седьмой Международной конференции.М.: Изд-во ВНИРО, 2003.- С.172-173.
8. Камалов А.А. Влияние некоторых БАВ на спермотогенез у каракульских баранов // Сб. науч. тр. Ленинградского ветинститута. 1990. №108. С.68-69.
9. Красавцев В.Е. Криль как сырьевая основа хитинового производства //Мат. конф. (Москва Щелково 25 – 27 мая 199 г). М.: ВНИРО. 1999. С. 35 – 36.
10. Мозгов И.Е. Фармакологические стимуляторы в животноводстве. М.: Колос. 1964.
11. Мозгов И.Е. Ответственный этап развития эндокринологии сельскохозяйственных животных//Гормоны в животноводстве. Науч. тр. ВАСХНИЛ. М.: Колос. 1977. С.72-82.
12. Мороз К.Г., Лесков А.А. Влияние микроэлементов на многоплодие и молочность свиноматок // Ветеринария. 1995. № 7. С.47-48.
13. Нульга Л.А. Производство хитина и хитозана и их свойства //Хитин и хитозан. Получение, свойство и применение. М.: Наука. 2002. С. 141 – 177.
14. Радкевич П.Е., Кочергин Б.Н. Стимуляция продуктивности животных гормональными препаратами. М. 1969. 145 с.
15. Свечин Ю.К., Михеева Н.Н. Влияние ПАБК на рост и мясные качества свиней // Зоотехния.1990. №1. С.53-56.
16. Тарасенко Г.А. Радиопротекторные и антиоксидационные свойства хитозана из панциря камчатского краба по отношению K^{137} Cs и Hg^{203} //197 – 199.Мат. конф. (Москва Щелково 25 – 27 мая 199 г). М.: ВНИРО. 1999. С.
17. Чирков С.И. Противовирусная активность хитозана // Прикладная биохимия и микробиология. 2002. Т. 38. № 1, С. 5 – 13.

УДК 638.1

ОПЫТ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА В БАШКИРТОСТАНЕ – К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ СОСТАВОВ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ С ПРОДУКТАМИ ПЧЕЛОВОДСТВА

Ю.В. Шикова, В.А. Лиходед, А.И. Булгакова, Н.А. Васильева, Е.С. Солдатова
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»,
Российской Федерации, г.Уфа, Россия

Аннотация. Показан опыт развития пчеловодства в Башкортостане к вопросу разработки составов и технологии получения лекарственных средств с продуктами пчеловодства. На основании исследований по определению фармацевтической доступности действующих веществ разработаны комплексные лекарственные средства с использованием биологически активных продуктов пчеловодства в виде экстрактов: прополиса, личинок большой восковой моли, гомогената трутневого расплода пчел и маточного молочка для лечения воспалительных заболеваний различных нозологий.

Ключевые слова: пчеловодство, прополис, личинки большой восковой моли, трутневый расплод пчел, маточное молочко, экстракт, мазь

EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF BEEKEEPING IN BASHKORTOSTAN - ON THE QUESTION OF THE DEVELOPMENT OF COMPOSITIONS AND TECHNOLOGIES OF OBTAINING MEDICINES FROM PRODUKTAMI BEE

Y.V. Shikova, V.A. Likhoded, A.I. Bulgakov, N.A. Vasilyeva, E.S. Soldatova
FGBOU VO "Bashkir state medical University", Russian Federation, Ufa, Russia

Annotation. The experience with the development of beekeeping in Bashkortostan to the development of compositions and technologies for production of medicines with bee products. On the basis of research to determine the pharmaceutical availability of active substances developed a comprehensive drug using biologically active products of beekeeping in the form of extracts: propolis, larvae big wax moth, homogenate drone brood bees and Royal jelly for treatment of inflammatory diseases of different nosology.

Key words: beekeeping, propolis, larvae big wax moth, available drone brood bees, Royal jelly extract, ointment

Республика Башкортостан по комплексу основных показателей развития отрасли пчеловодства занимает одно из ведущих мест среди субъектов Российской Федерации.

Концепция развития пчеловодства в республике Башкортостан до 2020 года направлена на развитие отрасли пчеловодства, увеличение объемов переработки продуктов пчеловодства и реализации высококачественной продукции, что позволит улучшить структуру и качество питания населения, достичь приоритетных целей развития агрокомплекса.

В Республике Башкортостан имеются все необходимые условия для эффективного развития отрасли пчеловодства: богатая естественная медоносная растительность, вековые традиции и высокое мастерство пчеловодов, наличие племенного завода по разведению уникальной башкирской породы медоносных пчел, необходимые трудовые ресурсы, так как около 40% населения республики проживает в сельской местности, научные и образовательные учреждения, предприятия по производству пчелоинвентаря и вошины, спрос на башкирский мед и пчел башкирской породы на российском и мировых рынках. Одним из главных резервов повышения эффективности отрасли пчеловодства является научно обоснованное использование медоносных ресурсов. Актуально использовать биологически активные продукты

пчеловодства в разработке лекарственных средств, например известный антиоксидант - экстракт прополиса в комплексном лечении воспалительных заболеваний женской половой сферы, так как их противовоспалительный эффект заключается во влиянии на транспорт АТФ-азы, фосфодиэстеразы циклических нуклеотидов, ингибировании гиалуронидазы, фосфолипазы А₂, циклооксигеназы, гипоксигеназы, гистидиндекарбоксигеназы и других, в результате чего замедляется и уменьшается выделение медиаторов воспаления (Лудянский Э.А., 1994). Использование этих действующих веществ оказалось весьма эффективным в лечении ряда заболеваний, а имеющиеся экспериментальные данные свидетельствуют о широких перспективах расширения показаний для его применения. В связи с этим значительный интерес представляют исследования по разработке составов и технологии получения мазей, содержащих продукты пчеловодства в сочетании с дополнительными активными веществами и в сочетании со вспомогательными веществами в составах новых лекарственных средств. Внедрение в отечественную медицинскую практику новых лекарств, расширение ассортимента препаратов, требует совершенствования системы фармацевтической доступности, стандартизации и контроля их качества.

Для разработки лекарственных препаратов важную роль играют вспомогательные вещества, выбор которых для каждой композиции должен быть обоснован оценкой физико-химических и технологических характеристик, изучением их влияния на эффективность, безопасность и стабильность лекарственных средств. С целью выбора составов мазей проведено изучение технологических характеристик современных вспомогательных веществ, используемых в мировой практике для изготовления лекарственных средств.

Исследовано четыре состава мазей с различными активными и вспомогательными компонентами:

Состав А. для расширения шейки матки при родах (в составе мази спиртовой экстракт прополиса 5%, экстракт ламинарии 5%, трутневый расплод 5%, маточное молочко 5%) (Шикова Ю.В., Патент RU 2496507 «Мазь с экстрактом прополиса, трутневым расплодом пчел, маточным молочком и экстрактом ламинарии для подготовки шейки матки к родам»);

Состав Б. для профилактики и лечения воспалительных заболеваний пародонта (метронидазол 1%, экстракт личинок большой восковой моли 5%);

Состав В. для профилактики, лечения гриппа и острых респираторных вирусных инфекций (спиртовые экстракты личинок большой восковой моли 5% и прополиса 5%) (Патент RU2477141 «Мазь с экстрактом личинок большой восковой моли и экстрактом прополиса для профилактики и комплексного лечения вирусной инфекции»);

Состав Г. для лечения воспалительных заболеваний пародонта (нетилмицин 5% и экстракт прополиса 5%) (Патент RU 2605263 «Мазь с нетилмицином и экстрактом прополиса для комплексного лечения воспалительных заболеваний пародонта»), данные по составам приведены в таблицах 1-4.

Основные критерии оценки мазей – внешний вид, фармацевтическая доступность методом тонкослойной хроматографии, суть которой заключалась в определении значения прохождения пятна активных компонентов от линии старта (R_f) при хроматографировании расплавленного лекарственного препарата в системе этилацетат, этанол, аммиак (17:2:1) за определенный промежуток времени (12 минут).

Полученные результаты свидетельствовали о том, что введенные в составы мазевых композиций А, Б, В и Г лутрол марок F-127 и F-68 (независимо от их соотношений с другими компонентами мазей) в качестве уплотнителя и пролонгатора способствовал улучшению фармацевтической доступности препаратов (максимальные значения R_f, см. табл. 1-4). Введенные в состав образцов гелеобразователи

высокомолекулярные вещества (ВМС) гидроксиэтилцеллюлоза (ГЭЦ) и сополимер стирола с малеиновым ангидридом (ССМА) способствовали более полному распределению активных составляющих мази – экстракта прополиса, экстракта личинок большой восковой моли, трутневого расплода пчел, маточного молочка. Разработанные составы мазей показали стабильность в процессе хранения, обеспечивая однородность и легкость нанесения на слизистые оболочки (мази составов А, Б, В, Г). Стандартизацию действующих веществ из разработанных лекарственных средств проводили по группе флавоноидов.

Таблица 1 Составы основ, используемых для приготовления мазей А

№ п/п	Ингредиенты, г						R _f	
	Вазелин	Эмульгатор Т-2	Сорбитаголеат	Лутрол	Кремофор RH-40	ГЭЦ ¹		Вода
1	60,0	10,0					До 100	0,48
2	47,5		2,5					0,43
3				2,0	1,0	50,0		0,53

Таблица 2 Составы основ, используемых для приготовления мазей Б

№ п/п основ	Ингредиенты, г						R _f	
	Вазелин	Ланолин	Пентол	Лутрол F127	ССМА ²	Вода		
1	90,0	10,0						0,18
2	38,0		2,0				До 100,0	0,31
3				2,0	2,0			0,49

Таблица 3 Составы основ, используемых для приготовления мазей В

№ п/п основ	Ингредиенты, г									R _f	
	ПЭГ ³ 400	ПЭГ ³ 4000	Глицерин	Кремофор RH-40	Лутрол F-68	Вазелин	Эмульгатор Т-2	ССМА ²	Вода		
1	54,4	35,6									0,52
2			40,0	40,0	20,0						0,55
3				1,6	2,0	4,8	1,6	2,0	До 100,0		0,61

Примечание: ГЭЦ¹ – Гидроксиэтилцеллюлоза
 ССМА² – Сополимер стирола с малеиновым ангидридом
 ПЭГ³ – Полиэтиленгликоль

Таблица 4 Составы основ, используемых для приготовления мазей Г

№ п/п основ	Ингредиенты, г									R _f	
	НМПЭ	Диметикон	Глицерин	Кремофор RH-40	Лутрол F-68	Вазелин	Эмульгатор Т-2	Масло персиковое	Вода		
1	10,0	3,0	5,0	1,0	15,0			17,0	До 100,0		0,67
2			40,0	40,0	20,0						0,58
3				1,6	2,0	4,8	1,6	2,0	До 100,0		0,60

Примечание: НМПЭ низкомолекулярный полиэтилен

Рынок современных вспомогательных веществ высокомолекулярных соединений постоянно пополняется арсеналом новых субстанций. Обоснованное введение их комбинаций в состав комплексных разрабатываемых препаратов в сочетании с продуктами пчеловодства (в том числе в виде экстрактов) дает возможность получить лекарственные препараты, отвечающие всем показателям качества и обладающие необходимым терапевтическим эффектом.

Таким образом, актуально использовать биологически активные продукты пчеловодства в разработке лекарственных средств, в комплексном лечении воспалительных заболеваний различных нозологий, повышения эффективности

отрасли пчеловодства, как научно обоснованное использование ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Лудянский Э.А. Апитерапия. Вологда, 1994. – 459 с.
2. Шикова Ю.В., Лиходед В.А., Сахаутдинова И.В., Петрова В.В. и др. Мазь с экстрактом прополиса, трутневым расплодом пчел, маточным молочком и экстрактом ламинарии для подготовки шейки матки к родам. Патент RU 2496507 от 27.10.2013. 14 с.
3. Шикова Ю.В., Лиходед В.А., Фархутдинов Р.Р., Симонян Е.В., Баймурзина Ю.Л., Епифанова А.В., Нэвес да Силва А.Г., Петрова В.В., Елова Е.В. Влияние продуктов пчеловодства на процесс образования активных форм кислорода. Возможность их применения в составе лекарственных форм // Международная научная конференция "Повышение качества жизни пациентов - тренд современной медицины" 21-23 ноября - 2013г. – г. Стерлитамак // Медицинский вестник Башкортостана – 2013. – т. 8. - № 6. – с. 151-153.
4. Шикова Ю.В., Лиходед В.А., Епифанова А.В., Симонян Е.В. Определение оптимальной мазевой композиции с продуктами пчеловодства с помощью метода математического планирования/ Вестник Воронежского государственного университета. Серия: химия, биология, фармация– 2013. - № 2 - с. 181-185.

УДК 638.17

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА

Г.С. Ярошевич¹, А.А. Батукаев²

¹Псковский НИИ сельского хозяйства

²ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"

Аннотация. Приводятся сведения о загрязнении продукции пчеловодства тяжелыми металлами. Показано, что при прочих равных условиях наименьшей загрязненностью отличается мед, наибольшей - прополис.

Ключевые слова: пчелы, тяжелые металлы, мед, воск, прополис

INFLUENCE OF TECHNOGENIC POLLUTION ON THE QUALITY BEE PRODUCTS

¹ G.S. Yaroshevich, ² A.A. Batukaev

¹ Pskov agricultural research Institute

² FGBOU VO "Chechen state University"

Annotation. Provides information about contamination of bee products with heavy metals. It is shown that ceteris paribus the least pollution is different honey, the highest propolis.

Key words: bees, heavy metals, honey, wax, propolis

Пчеловодство имеет важное межотраслевое значение. От пчел получают мед, являющийся диетическим продуктом, пчелиный воск, цветочную пыльцу, маточное молочко, прополис и яд. Эти продукты широко используются в пищевой промышленности. В последнее время на основе продуктов пчеловодства производятся различные лечебные и косметические препараты. Немаловажная роль пчел в природных и агроэкосистемах выражается в том, что ими обеспечивается перекрестное опыление многих энтомофильных растений. Поэтому с развитием пчеловодства связана продуктивность многих энтомофильных культур.

В начале двадцатого столетия в России насчитывалось 5289 тыс. пчелиных семей, а к 1910 году их число увеличилось более чем на 1 миллион и составило 6309

тыс. семей (Нуждин, Розов, 1961).

Исследователями ряда стран установлено, что в зоне интенсивного земледелия доход от опыления цветков энтомофильных культур медоносными пчелами более чем в 10 раз превышает стоимость производства меда и воска в этих хозяйствах (Клименкова и др., 1980).

Пчеловодство является одним из древних занятий народа нашей страны. Еще в далекие времена Россия славилась обилием меда и воска. Этому способствовали благоприятные погодные условия, наличие обширных лесных массивов и земельных угодий с богатой медоносной растительностью.

В процессе сбора нектара и пыльцы пчелы совершают перекрестное опыление растений, отчего увеличивается количество и качество семян и плодов. Однако, основным продуктом, получаемым от пчел, является мед. Благодаря своему составу мед относится к наиболее ценным продуктам питания и обладает лечебными свойствами. Чем разнообразнее медоносная растительность и чем больше среди этой растительности лекарственных трав, тем выше качество и лечебные свойства меда.

Жизнеспособность и продуктивность пчел во многом зависит от состояния окружающей природной среды и, в особенности, от обеспеченности кормовыми ресурсами и погоды, благоприятной для полетов. В последнее время все большую опасность для пчел приобретает неуклонно возрастающее техногенное загрязнение, что не может не отражаться на физиологическом состоянии самих пчел и качестве продукции пчеловодства (Еськов и др., 2016)

Придорожные территории, занятые обычно медоносной растительностью, могут подвергаться интенсивному загрязнению тяжелыми металлами (ТМ). При этом на селитебных территориях, где обычно размещают пчел, опасность загрязнения может представлять автотранспорт.

Потенциально к наиболее опасным для биосферы ТМ относятся - кадмий, хром, ртуть, свинец, никель, медь и др. Их динамика в биоценозе может выступать в качестве фактора, определяющего его развитие и устойчивость. От насыщения среды ТМ и их соотношения зависит состояние всех компонентов биоценоза. В зависимости от вида растений и экологической ситуации у них превалирует влияние загрязнения почвы или воздуха. Поэтому концентрация ТМ в растениях может превышать или находиться ниже их содержания в почве. Особенно много свинца из воздуха (до 95%) поглощают листовые овощи (В. Эйхлер, 1985). При высоком загрязнении почвы свинцом (около 50 мг/кг) примерно десятую часть от этого количества накапливают травянистые медоносные растения.

Исследования на пчелах, выполненные разными авторами в условиях интенсивного техногенного загрязнения, свидетельствуют о влиянии этого фактора на понижение жизнеспособности пчел и увеличение в их теле содержания ТМ. Четко прослеживается увеличение их аккумуляции в теле пчел по мере приближения к техногенным источникам загрязнения.

Выбор направления исследований обусловлен возрастающим негативным влиянием антропогенного фактора на окружающую среду, что является первопричиной ее техногенного загрязнения.

Основная цель исследований – разработать способы содержания и репродукции для создания технологии производства экологически безопасной продукции пчеловодства в условиях Северо-Запада России.

Пробы меда, воска, перги и прополиса были отобраны в июне-июле на опытной пасеке Псковского НИИСХ, расположенной в деревне Горбово Псковского района. Пасека находилась примерно в 100 м от дороги районного значения и 10 км от дороги федерального значения.

Установлено, что наименьшее количество тяжелых металлов содержит мед. Все

его показатели по содержанию тяжелых металлов намного ниже ПДК. Так, количество кадмия меньше ПДК в 8, селена в 17, а цинка – в 28 раз. Менее всего от ПДК отличалось содержание свинца – всего в 2,4 раза. Это объясняется его высоким содержанием в окружающей среде (табл.).

Таблица

Содержание тяжелых металлов в продуктах пчеловодства, мг/кг

Элемент	Мёд	Перга	Прополис	Воск
Se	0,04 ± 0,02	0,91 ± 0,12	1,70 ± 0,35	1,13 ± 0,05
Zn	3,87 ± 0,45	14,3 ± 3,48	Следы	15,4 ± 6,41
Cd	5,36 ± 0,34	47,2 ± 5,54	198,4 ± 34,0	157,0 ± 31,5
Pb	0,24 ± 0,01	2,47 ± 0,16	4,26 ± 0,02	3,1 ± 0,13
Co	17,8 ± 5,3	24,9 ± 4,56	174,0 ± 71,5	112,6 ± 23,8
Hg	следы	следы	следы	следы

Перга отличается высокой степенью техногенного загрязнения. В ней содержится большое количество кадмия и кобальта – веществ, представляющих высокую опасность для здоровья. Так, концентрация кобальта приближалась к нормам ПДК в пищевых продуктах (50 мкг/кг), а свинца – превосходила ее примерно в четыре раза (0,5 мг/кг). Это обстоятельство заслуживает особого внимания, потому что перга широко используется для производства пищевых добавок и биологически активных веществ.

Наибольшей загрязненностью отличался прополис. Так, собранный на одной территории с медом, он превосходил его по содержанию свинца в 5,2 раза, кобальта – в 9,8 раза, кадмия – в 36, 9, селена – в 42,5 раз. Содержание свинца в прополисе превышает ПДК для пищевых продуктов почти в 2,5 раза; а кадмия – в 4 раза. Изложенное указывает на то, что даже на территории, не подвергающейся интенсивному техногенному воздействию, прополис содержит токсиканты в концентрациях, представляющих угрозу для здоровья человека.

Таким образом, на селитебных территориях и вблизи них растительные объекты содержат относительно большое количество токсикантов. Их особенно много у дорог. Много свинца содержат водные объекты, находящиеся вблизи дорог. Учитывая это, необходимо избегать размещения пасек вблизи дорог. Если это невозможно, то снабжать пчел водой из поилок. Среди продуктов пчеловодства наибольшей загрязненностью тяжелыми металлами отличается прополис.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еськов Е.Е. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-М. 2016. 291 с.
2. Клименкова Е.Т. и др. Медоносы и медосбор. Мн.: «Урожай», 1980. - 280 с.
3. Ковалев А.М. и др. Пчеловодство. Сельхозгиз. 1955. -575 с.
4. Нуждин С.А., Розов С.А. Основы пчеловодства. - М.: Сельхозгиз, 1961. - 216 с.
5. Эйхлер В. Яды в нашей пище. М.: Мир. 1985. 202 с.

УДК 638.14

ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПЧЕЛ С ДВУМЯ ОТВОДКАМИ

Г.С. Ярошевич¹, Б.А. Эльдаров²

¹Псковский НИИ сельского хозяйства

²ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"

Аннотация. Описана технология содержания пчелиных семей, обеспечившая их высокую продуктивность и сохранность в течение зимовки. Технология включает организацию отводков от перезимовавшей семьи и их объединение

перед началом зимовки. При этом происходит ежегодная смена маток.

Ключевые слова: пчелы, зимовка, отводки, матки, медопродуктивность

THE TECHNOLOGY OF BEEKEEPING WITH TWO LAYERS

G.S. Yaroshevich, B.A. Eldarov

¹*Pskov research Institute of agriculture*

²*FGBOU VO "Chechen state University"*

Annotation. *Describes the technology content of bee colonies to ensure their high productivity and preservation during hibernation. Technology includes cuttings from PE-rezinovaja family and their Association before the beginning of winter.*

When this occurs, the annual change of Queens.

Key words: *bees, hibernation, cuttings, uterus, medoproduktivnost*

Продуктивность пчелиных семей, их способность противостоять неблагоприятным условиям среды зависят от их генотипа и приспособленности к местным условиям среды. В свою очередь от нее зависят возможности реализации наследственной программы той или иной расы и популяции (Еськов, 1995, 2016).

Основной задачей пчеловодства как отрасли сельскохозяйственного производства является управление факторами, влияющими на продуктивность и жизнеспособность пчелиной семьи, с тем, чтобы при минимальных затратах труда и средств получить от пчел максимум продукции и эффективно опылять энтомофильные культуры (Клименкова, и др.1980). На Северо-Западе России решением этих задач занимается коллектив отдела пчеловодства Псковского НИИСХ. В задачу его исследований входит разработка технологий репродукции и содержания пчел применительно к сложным природно-климатическим условиям указанного региона. К настоящему времени разработаны и проходят апробацию основные приемы интенсивной технологии репродукции и содержания пчел. Ее применение позволяет ограничивать роение, используя роевую энергию, усиливать защитные средства в период зимовки, уменьшая гибель пчел и кормовые затраты на единицу их зимующей массы, снижать поражение болезнями и как следствие, повышать продуктивность пчелиных семей. Она существенна, если учесть, что даже в неблагоприятные по медосбору годы, удается получать до 100 и более кг товарного меда от одной перезимовавшей пчелосемьи.

Для Северо-Запада характерным является рано начинающееся цветение медоносной растительности, которое долго продолжается. Часто за не завершившимся цветением одних медоносов начинается цветение других. Однако далеко не всегда удается использовать эти возможности для медосбора. Мешают погодные условия (похолодания и дожди) (Ковалев др., 1955). При благоприятных условиях ранневесенний медосбор обеспечивается с ивы и одуванчика, а июльско-августовский - с лугов. При таком характере медосборных условий отсутствует, так называемый, главный взяток. Этим ограничиваются возможности применения известной технологии содержания пчел, основанной на интенсивном наращивании пчел к главному взятку. В условиях Северо-Запада в течении всего сезона, в любой момент, пчелосемьи должны быть готовы к сбору меда, а это значит, что они всегда должны быть сильными и с большим количеством летных пчел. Это требование относится не только к летнему, но и весеннему периоду. Поэтому и весной необходимо иметь сильные семьи, о чем требуется позаботиться летом.

Наращивание большой массы пчел в зиму приобретает особое значение. Сильные семьи хорошо зимуют, весной быстрее развиваются, успешнее используют взятки с ивовых и в дальнейшем продуктивнее работают в последующий медосборный период (Бондаренко, 1981, Еськов, 1992). Эти и другие задачи решает наша технология

содержания пчел. Она включает в себя комплекс взаимосвязанных операций и мероприятий, выполняемых в определенной последовательности. При этом большое место отводится племенной работе, системе противороевых мероприятий, включающих ежегодную замену маток во всех семьях, использование маток-помощниц для увеличения медосбора и наращивания пчел в зиму.

К основным условиям реализации рассматриваемой технологии относится содержание крупной пасеки распределенной на нескольких точках, обеспеченных сильными пчелиными семьями, приспособленными к местным условиям, предотвращение естественного роения и ежегодная смена маток, при чем выбор маток осуществляют сами пчелы. Это достигается путем присоединения двух отводков с молодыми матками в конце медосбора к основной пчелосемье. Формирование самих отводков происходит весной в момент роевой поры. Обычно первый отводок формируется на зрелый маточник, а второй на неплодную матку. Зрелые маточники и неплодные матки выводим от племенных семей на каждой точке. Таким образом, мы копируем естественное роение пчел. В дальнейшем, после спаривания и начала яйцекладки молодых маток, основная семья используются для наращивания силы отводков к летнему медосбору.

Большое значение в жизни пчелиной семьи имеет тип улья, который должен отвечать ее биологическим требованиям в условиях неустойчивого по погодным условиям медосборного периода и зимовки. В результате испытаний различных систем ульев (оценку проводили по показателям зимовки, весеннего развития, эффективности использования медосбора, а также результатам измерений внутригнездовой температуры и газового состава воздуха), наиболее подходящими для стационарных пасек без зимовников оказались четырнадцати рамочные (на дадановскую рамку) двустенные ульи с приподнятой второй стенкой и крышкой поставленной на съемные петли. На такие ульи во время медосбора можно ставить неограниченное количество магазинных надставок. По технологическим условиям кроме основного улья на каждую семью имеется два десяти рамочных летних улья для содержания отводков.

Для успешной зимовки пчел в конце медосбора присоединяют отводки путем постановки их в верхние корпуса основной пчелосемьи. Отводки присоединяются поочередно с интервалом 5-7 дней. В результате такого объединения мы имеем сильные пчелиные семьи (моссой-5-7кг), которые успешно зимуют под открытым небом, а пчелы сами выбирают себе матку. По данным исследований ГНУ Псковского НИИСХ продуктивность пчелосемей в 2000-2013 году составила – 104,3 кг товарного меда от одной перезимовавшей пчелосемьи (табл.).

Таблица

Выход товарного меда на одну перезимовавшую пчелосемью в среднем за 15 лет.

Варианты опыта	В среднем за 15 лет
Традиционная технология содержания пчел на Северо-Западе РФ	30.2
Технология содержания пчел с одним отводком, отводок присоединяется к основной пчелосемье в конце медосбора	61.4
Технология содержания пчел с двумя отводками, первый отводок присоединяется перед началом основного медосбора, а второй в конце медосбора	80.76
Технология содержания пчел с двумя отводками, оба отводка присоединяются в конце основного медосбора	103.2
Точность опыта - 5.8 %, НСР 05 – 17.4 кг	

Технология апробирована на производственной пасеке в 220 пчелосемей, где получено по 98,7 кг товарного меда в среднем за 6 лет исследований. Чтобы обеспечить своевременное выполнение всех технологических приемов составлен и опубликован календарь работ (“Календарь пчеловода Северо-Западной зоны России”), включающий

изложение последовательности выполнения работ по 30 операциям.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бондаренко Н.В. Практикум по пчеловодству-Л.: Колос, 1981. 76 с.
2. Еськов Е.К. Этология медоносной пчелы. М.: Колос, 1992. 326 с.
3. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. Рязань. Русское слово, 1995, 325 с.
4. Еськов Е.К. Эволюция, экология и этология медоносной пчелы. М.: Инфра-М. 2016. 291 с.
5. Клименкова Е.Т., и др. Медоносы и медосбор. Мн. Урожай, 1980. 280 с.
6. Ковалев А.М., и др. Пчеловодство. Сельхозгиз, 1955. 575 с.

УДК 638.1

THE CONTENT OF MERCURY IN HONEY ORIGINATING FROM DIFFERENT REGION OF POLAND AND BELORUSSIAN

B. Madras-Majewska, N.V. Halko*, M. Ochnio, L. Ochnio **, A. Halko*

Apiculture Division, Faculty of Animal Science, Warsaw University of Life Science-SGGW; ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

**Department of Microbiology and Epizootiology, Faculty of Veterinary Medicine, Grodno State Agrarian University;*

***Department of Informatics, Faculty of Applied Informatics and Mathematics, Warsaw University of Life Science -SGGW;*

Annotation. The investigations were performed at Apiculture Division in Warsaw University of Life Science – SGGW in 2013. The aim of the experimental was to determine the mercury content in honey collected from different region of Poland and Belorussian. The samples of honey were collected from 56 honeybee colonies in 14 apiaries. Mercury contents of the samples were assayed using the AMA – 254 automatic mercury analyser for trace mercury. The mercury content of samples varied with sampling site. Each examined sample of honey collected from Belorussia and Poland contained mercury. The highest mercury content was in apiary No.3 Belorussia, Grodno region (0,00691 mgHg/kg) and the lowest in apiary No.1 Belorussia, Grodno region (0,00001 mgHg/kg). Sample of honey collected from Belorussia and Poland contained mercury and the average was 0.00046 mgHg/kg. The mercury content of honey collected from Belorussia and Poland did not exceed the norms. The level of the content of mercury in the samples proves that the examined regions Belorussia and Poland are ecologically clean in respect to mercury contamination.

Keywords: mercury, honeys, quality, environment

СОДЕРЖАНИЕ РТУТИ В МЕДЕ, ПРОИЗВЕДЕННОГО В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ ПОЛЬШИ И БЕЛАРУСИИ

Б. Мадрас-Мажевска, Н.В. Халько*, М. Ошню, Л. Ошню, А. Халько***

Отдел пчеловодства, факультет зоотехнии, Варшавский Университет естественных наук-SGGW; ул. Nowoursynowska 166, 02-787 Варшава

**Кафедра эконометрики и статистики, факультет прикладной информатики и математики, Варшавский Университет естественных наук-SGGW;*

***Кафедра микробиологии и эпизоотологии факультета ветеринарной медицины, Гродненский государственный аграрный университет*

Аннотация. Исследования проводились в Пчеловодческой отделе Варшавского Университета естественных наук – SGGW в 2013 году. Целью эксперимента было определить содержание ртути в меде, собранного из

разных регионов Польши и Беларуси. Образцы меда были собраны из 56 пчелиных семей в 14 пасеках. Содержание ртути в образцах анализировали с помощью АМА – 254 автоматического анализатора ртути для следов ртути. Содержание ртути в пробах изменялось в месте отбора проб каждого исследуемого образца меда, собранного из Беларуси и Польши, содержащих ртуть. Самое высокое содержание ртути в пасеке № 3 в Беларуси, Гродненская область (0,00691 mgHg/kg) и низкой в пасеке № 1 в Беларуси, Гродненская область (0,00001 mgHg/kg). Средний образец меда, собранного из Беларуси и Польши содержащих ртуть составлял 0.00046 mgHg/kg. Содержание ртути в меде, собранного из Беларуси и Польше не превышало норму. Уровень содержания ртути в образцах доказывает, что исследованных регионов Беларуси и Польши являются экологически чистыми в отношении загрязнения ртутью.

Ключевые слова: ртуть, мед, качество, окружающая среда

INTRODUCTION

High concentration of mercury may harmfully influence living organisms, such as humans or honeybees. Mercury contamination has been detected in pollen, nectar, honeydew, and water; in the substances collected by honeybees. Significant development of heavy industry, like also, automobile traffic have caused a higher content of mercury in environment. A number of differentiated methods can be used to determine this contamination in the selected areas. These are physical, chemical, and biological methods, where the most popular is the last one. Honey is slightly smaller in comparison with bees importance as material for research to the characteristics of the surface contamination of the environment, as it is created with the active participation of bees in the body undergoing various types of detoxification processes (Raes et al 1989). It is also a composition consisting essentially of carbohydrates and therefore is not conducive to the accumulation of heavy metals. It is much more likely that products with the construction of a protein or lipid to a much greater extent, may involve contamination in the form of mercury (Raes et al 1989). As stated honey may be less contaminated than the nectar of which he was. This pattern was found when contaminations with heavy metals and certain insecticides (Jabłoński et al 1994). The content of honey toxic compounds of industrial origin depends largely on the species of honey (Bortitz and Reuter 1979; Heród Międzyborska in 1984, 1985; Pourtallier 1775 a, 1975 b). It has been shown that the honeydew has a greater possibility of honey nectar collecting dust and pollutants due to its higher viscosity, which can be explained by the fact that the flower sunbirds are so located that their contamination by industrial emissions is practically very difficult. Availability for bees gathering honeydew in favorable conditions over a large area of leaves, stems or needles and even on the ground around the plants dew promotes the deposition of atmospheric pollutants. Flower nectar bees can download at specific times of the day, at a time when the flowers are open cups. With other national surveys also show that the basic product bee, which is the honey contains very varied content of macro- and microelements and toxic metals depending on its origin and species. They are formed generally in the range: Pb 0,0-0,295; Zn 3,4-47,4; Cu 0,0-1,08; Cd 0,0-0,02; Hg 0,0-0,011 mg/kg (Kołacz et al 1996).

When using honey to determine the level of contamination of the environment it is possible to precisely define the time period in which the bees have developed a test sample of the honey which is important for determining the onset of contamination (Jędruszek 1987). In conclusion, we can say that the bee and its products you honey are good bio-indicators of environmental contamination, because due to the mode of life of bees exposes them to the direct and indirect influence of impurities, and at the same time both the bee and its products are readily available.

Over the past decade outlines the growing awareness and importance of healthy eating. So, the safety of consumers of honey depends on honey quality (Arszułowicz, 2006). This forces the need to produce food of high quality, accepted by customers, and above all,

food safe for health. Only products of the highest standard have a chance of survival and success in the market and only those can be accessed by the purchaser. Mediocre products or at low quality not gain the acceptance. The importance therefore have all research related to product quality included content mercury in honey.

The aim of the experimental was to determine the mercury content in honey collected from different region of Poland and Belorussian.

MATERIAL AND METHODS

The study was conducted in 2013 at the Apiculture Division Warsaw University of Life Sciences - SGGW. Research material consisted samples of honey from 7 Belarussian apiaries - Grodno region and samples of honey from 7 Polish apiaries - Mazowiecka province. The apiaries, bee colonies in apiaries and samples were collected at random, a total of 56 samples. All of the honey were obtained from Belorussian and Polish bee-keepers in 2013. The honey have been purchased at apiaries to avoid possible secondary contamination of the studied material. The samples were stored in the refrigerator at - 12°C until the tests were conducted. The samples of honey were made uniform by carefully breaking up and mixing each of them. Automatic analyser of mercury traces AMA - 254 was used to measure mercury concentration of the samples. The data were statistically analysed by ANOVA. LSD (Fisher) and multiple range test were used to find significant differences between the means at 0.05 and 0.01 confidence levels.

RESULTS AND DISCUSSION

Table 1

Mercury content in tested samples of honey collected from 7 Polish apiary and the 7 Belarussian apiary (mg/kg)

Location of apiaries	minimum (mg/kg)	maximum (mg/kg)	Mean (mg/kg)	standard deviation
Apiary No.1 from Belorussia, Grodno region	0,00001	0,00039	0,00023 a*, AB**	0,00020
Apiary No.1 from Poland, Mazowieckie province	0,00057	0,00159	0,00008 ab, AB	0,00006
Apiary No.2 from Belorussia, Grodno region	0,00009	0,00162	0,00046 a, AB	0,00062
Apiary No.2 from Poland, Mazowieckie province	0,00007	0,00058	0,00036 b, AB	0,00017
Apiary No.3 from Belorussia, Grodno region	0,00009	0,00691	0,00164 a, B	0,00291
Apiary No.3 from Poland, Mazowieckie province	0,00009	0,00051	0,00038 a, AB	0,00021
Apiary No.4 from Belorussia, Grodno region	0,00058	0,00140	0,00039 a, AB	0,00044
Apiary No.4 from Poland, Mazowieckie province	0,00008	0,00041	0,00025 a, AB	0,00019
Apiary No.5 from Belorussia, Grodno region	0,00037	0,00084	0,00057 ab, A	0,00033
Apiary No.5 from Poland, Mazowieckie province	0,0001	0,00018	0,00028 a, AB	0,00013
Apiary No.6 from Belorussia, Grodno region	0,00005	0,00006	0,00002 a, A	0,00015
Apiary No.6 from Poland, Mazowieckie province	0,00016	0,00072	0,00041 a, AB	0,00036
Apiary No.7 from Belorussia, Grodno region	0,00039	0,00056	0,00043 a, AB	0,00051
Apiary No.7 from Poland, Mazowieckie province	0,00001	0,00387	0,00092 ab, AB	0,00131

* means followed by different small characters are significantly different at 0,05

** means followed by different small characters are significantly different at 0,01

Each examined sample of honey collected from Belorussia and Poland contained mercury. The mercury content of honey was found to range 0.00001 from apiary No.1 Belorussia - Grodno region to 0,00691 mg/kg from apiary No.3 Belorussia - Grodno region (Table 1).

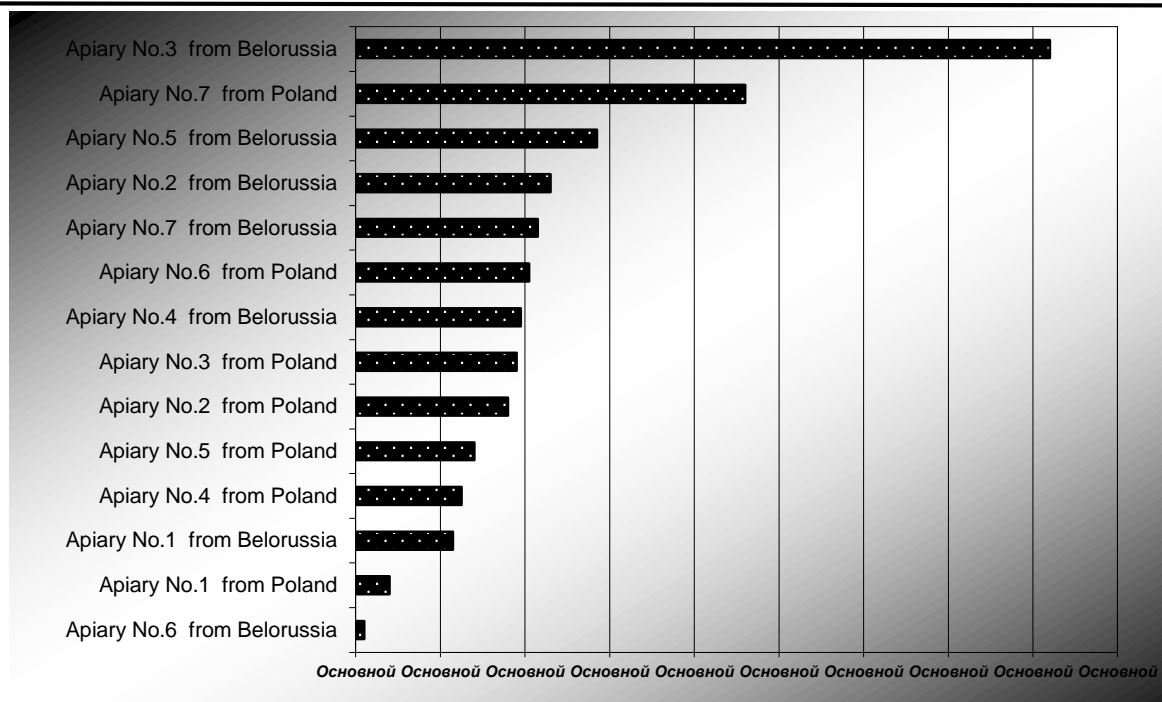


Fig. 1 The average mercury contents of honey samples from 7 Polish apiary and the 7 Belarusian apiary (mg/kg).

Previous studies on mercury contamination of honey finished several authors as an example, they can use the results of Nabrzycki (1979), Gajewska et al (1984), Toporcak et al (1993), Żarski (1996). Determined by their concentrations of mercury in honeys are as follows:

Table 2
Mercury contamination of honey (Nabrzycki 1979 Gajewski et al 1984, Toporcak et al 1993, Żarski 1996).

place of origin honey	year research	the authors	concentration of mercury (mg/kg)
Polska	1979	Nabrzycki	0,1
Polska Importowane	1984	Gajewska et al	0,012
Polska	1984	Gajewska et al	0,011
Czech Nieskażone	1993	Toporcak et al	0,001-0,003
Czechy	1993	Toporcak et al	0,05-0,212
Polska-Lublin Spółdz.Pszczelarska	1996	Żarski et al	0,00003
Polska-Lublin Spółdz.Pszczelarska	1996	Żarski et al	0,00011
Polska-Lublin Spółdz.Pszczelarska	1996	Żarski et al	0,00018
Polska-Lublin Spółdz.Pszczelarska	1996	Żarski et al	0,00015
Polska - Toruń	1996	Żarski et al	0,00019
Polska- Janówek	1996	Żarski et al	0,00011
Polska - Kozienice	1996	Żarski et al	0,00011
Polska - Kazuń	1996	Żarski et al	0,00012
Polska - Jabłonna	1996	Żarski et al	0,00012
Polska Starachowice	1996	Żarski et al	0,00038
Polska - Wilanów	1996	Żarski et al	0,00013
Polska - Wilanów	1996	Żarski et al	0,00009
Polska - Zegrze	1996	Żarski et al	0,00008
Polska - Iłża	1996	Żarski et al	0,00018
Polska - Gródek	1996	Żarski et al	0,0001
Polska Szczecin	1996	Żarski et al	0,00014

As seen above results mercury levels in honey from the seventies and eighties was much higher than in the nineties. This is probably related to the cessation of the use of mercury seed treatment in agriculture and limiting the role of mercury in many industries. According Nabrzyckiego allowable mercury content (1979) has been exceeded 10 times, while research Gajewska et al (1984) indicate minimal exceeded standards. The other study, conducted by Żarski (1996) does not state raised the level of this element in honey. Only in the case of one attempt honey coming from the area of Starachowice concentration of mercury it was slightly higher, but also more than 10 times higher than the standards cited in the order of the minister.

Sample of honey collected from Belorussia and Poland contained mercury and the nationwide average was 0.00046 mg/kg. The data in the domestic literature on the subject were found to be similar. A similar mercury content of honey was found in Starachowice by Żarski et al. (1996) and the average was 0.00038 mg/kg.

The nourishment safety limits for children and infants of Polish Ministry of Health and Socialare are 0.01 mg Hg/kg (2003). All average results are substantially lower than those limits. The mean mercury concentration in 56 individual samples was well below the current limits. The highest amount of mercury in honey was detected in Apiary No.3 from Belorussia, Grodno region. In the province of Apiary No.6 from Belorussia, Grodno region, the level of mercury was the lowest (Fig. 1). Globally, it was determined that the content of mercury in honey in Belorussia and Poland was at a low level. The level of the content of mercury in the samples proves that the examined regions are ecologically clean in respect to mercury contamination. For comparison, in a study conducted in Slovakia, Toporcak et al (1993) found significant levels of mercury in the honeys from regions with high industrial pollution of the environment, as well as areas where the natural level of mercury in soils and plants was high. Mercury levels in honey ranged from 0,001-0,003 mg/kg in areas not contaminated and 0,005-0,212 mg/kg in areas highly affected by this element.

CONCLUSION

1. The mercury content of samples of honey varied with sampling site. The highest concentration was found in Apiary No.3 from Belorussia - Grodno region and the lowest in Apiary No.6 from Belorussia - Grodno region.
2. The mercury content of honey collected from Belorussia and Poland did not exceed the norms.
3. The level of the content of mercury in the samples proves that the examined regions Belorussia and Poland are ecologically clean in respect to mercury contamination.

REFERENCE

- ARSZUŁOWICZ A. (2006) *Jakość miodu*. Pszczelarstwo 10 16-18
- BORLITZ S., RUTER F., (1979), *Studies on the fluorine content of flowers in areas with emission harmful to bees*// Apicult. Abstr. 30 (3): 213.
- GAJEWSKA R., NABRZYCKI M., GAJEK O., (1984), *Zawartość metali śladowych w miodzie pszczelim*. Bromatologia i chemia toksykologiczna. Tom 3: 259-260.
- HERÓD T., MIĘDZOBRODZKA A., (1984), *Zawartość azotanów i azotynów w wybranych odmianowych miodach pszczelic* // Pszczel. Zesz. Nauk. 28: 191-195.
- HERÓD T., MIĘDZYBORSKA A., (1985), *Wpływ zanieczyszczeń środowiska na jakość miodów pszczelic*. Cz II - zawartość wybranych metali, XXII Nauk. Konf. Pszczelarska, Puławy: 10.
- JABŁOŃSKI B., KOŁTOWSKI Z., MARCINKOWSKI J., RYBAK-CMIELEWSKA H., SZCZĘSNA T., (1995), *Zawartości metali ciężkich (Pb, Cd i Cu) w nektarzemiodzie i pyłku pochodzącym z roślin rosnących przy szlakach komunikacyjnych* // Pszczelnicze Zeszyty Naukowe (2) 129-144.

- JĘDRUSZCZUK A., 1987: *Pszczoły i produkty pszczele jako wskaźnik zanieczyszczenia środowiska naturalnego.*// Medycyna weterynaryjna 43(6): 352-356.
- KOŁACZ R., DOBRZAŃSKI Z., BODAK E., (1996), *Biokumulacja Cd, Pb, Hg w tkankach zwierząt.* Medycyna weterynaryjna 52(11):686-691.
- NABRZYCKI M., (1979), *Zanieczyszczenie żywności metalami ciężkimi.* Bromatologia i chemia toksykologiczna. (4): 411-419.
- POURTALLIER J., (1975 a), *Generalities about bee toxicology chemical pollution of bee products,* XXV, Mezduarodnyj Kongress po Pcelovodstvu, Grenobl: 187.
- POURTALLIER J., (1975 b), *Incidence of the fluorine in the apicultural toxicology,* XXV, Mezduarodnyj Kongress po Pcelovodstvu, Grenobl: 187.
- RAES H., BOHYN W., DE RYCKE P. H., JACOBS F., (1989), *Membrane-bound iron-rich granules in fat cells and midgut cells of the adult honeybee (Apis mellifera L.)*// Apidologie 20 (4)327.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 13 stycznia 2003 r. w sprawie maksymalnych poziomów zanieczyszczeń chemicznych i biologicznych, które mogą znajdować się w żywności, składnikach żywności, dozwolonych substancjach dodatkowych, substancjach pomagających w przetwarzaniu albo na powierzchni żywności (Dz.U. 2003, nr 37, poz. 326).
- TOPORČAK J., LGATH J., KULKOVA J., (1993), *Mercury levels in bee and honey samples from industrial contaminated and noncontaminated area* // Vet. Med.37 (7): 405-412.
- ŻARSKI T., JASIŃSKI Z., ŻARSKA H., FLISZKIEWICZ C., (1996), *Rtęć w produktach pszczelarskich jako wskaźnik zanieczyszczenia środowiska naturalnego.* Biuletyn X Zjazdu PTNW (III): 540.
- ŻARSKI T., ŻARSKA H., JASIŃSKI Z., FLISZKIEWICZ C., (1996), *Zawartość rtęci w miodach pszczelich pochodzących z różnych rejonów Polski.* // Pszczel. Zesz. nauk. 60 (1) : 185-190.

УДК 638.1

BEEKEEPERS OPINION SURVEY ON THE IMPACT OF PESTICIDES ON BEE POPULATION

**B. Madras-Majewska, M. Szybisty, L. Ochnio *, M. Ochnio,
N.V. Halko,** A.N. Krychautsova ****

*Apiculture Division, Faculty of Animal Science, Warsaw University of Life Sciences-SGGW;
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa*

**Department of Econometrics and Statistics, Faculty of Applied Informatics and
Mathematics, Warsaw University of Life Sciences -SGGW;*

***Department of Microbiology and Epizootiology, Faculty of Veterinary Medicine, Grodno
State Agrarian University;*

Annotation. *The paper presents the importance of pollinators in agriculture of human and their impact on the environment. Described various types of poisoning of bees in plant protection products as well as ways to prevent this phenomenon. The aim of this study was to identify the opinions of beekeepers on the knowledge of the harmful effects of pesticides on bee population. Results are based on surveys. The study was presented as a problem in the fields of the disappearance of pollinating insects are often formed as a result of uncompleted use of pesticides and herbicides in crop fields. Presented treatments that can be used by beekeepers to restrict or prevent poisoning and diseases of bees.*

Key words: *bees, pesticides, bee poisoning, extinction of bees.*

ВЛИЯНИЕ ИМАСТ ПЕСТИЦИДОВ НА ПОПУЛЯЦИИ ПЧЕЛ

Мадрас-Мажевски Б., Сцубисту М., Ошно* Л., Ошно М.,
Халько Н.В.,** Крушаусова А.Н.**

Отдел пчеловодства, факультет зоотехнии, Варшавский Университет естественных наук-SGGW; ул. Nowoursynowska 166, 02-787 Варшава

*Кафедра эконометрики и статистики, факультет прикладной информатики и математики, Варшавский Университет естественных наук -SGGW;

**Кафедра микробиологии и эпизоотологии факультета ветеринарной медицины, Гродненский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье определена важность опылителей в сельском хозяйстве и их влияние на человека и окружающую среду. Описаны различные виды отравления пчел средствами защиты растений, а также способы предотвращения этого явления. Целью данного исследования было выявление мнения пчеловодов на знания о вредном влиянии пестицидов на популяции пчел. Результаты основаны на опросах. Исследование было представлено в качестве проблемы в области исчезновения насекомых-опылителей в результате незавершенного использования пестицидов и гербицидов в посевах. Представлены процедуры, которые могут использоваться пчеловодами для ограничения или предотвращения отравлений и болезней пчел.

Ключевые слова - пчелы, пестициды, отравления пчел, вымирание пчел.

INTRODUCTION

Plants pollinating by bees is essential for obtaining fruit and seeds of flower. It has been estimated that 87.5% of flowering plant species must be pollinated by bees to survive (Ollerton et al. 2011). Bee species diversity is a key factor for sustainable crop production (Klein et al 2007).

Pollinating insects are an important element in agricultural and horticultural production such as fertilization, agrotechnics or plant protection. The quantity and quality of cereals, fruit and vegetables crop depends on their contribution, and therefore they are also important in economic terms. Pollination by bees contributes not only to the balance between indigenous species and newly introduced to ecosystems but also improves the appearance of our environment and provides food to wild species that are inseparable part of our ecosystem (Banaszak 1987; Jabłoński 1997). Positive impact for pollinators have systems that are based on biodiversity, free from chemicals - such systems are ecological cultivation. Thanks to the diversity of habitats, mixed organic farming systems contribute to the growth of the necessary for bees flowers (Gliński and Kostro 2007). To ensure the pollinating process, in plants have been developed mechanisms to lure honey bees, eg.: flower color, the production of essential oils and the production of nectar (Kozłowska 2007; Michener 2007). Bees are present in all geographic regions of the world, today exist as many as 25,000 of bees species (Banaszak 1993, Michener 2007).

Recently, there has been a worldwide problem with the survival of these insects. Drop in the number of bee populations and the deterioration of their general health condition are due to a number of factors that act separately or together. The major phenomena affecting the apiculture population are the intensification of crop fields usage, the use of pesticides, pathogens and climate changes (Lipiński 2009; Pruszyński 2007). One of the biggest problems with bee extinction is the inadequate use of crop protection products. Exposure of bee colonies to poisoning substances occurs in principle throughout the whole bee season and lasts from April to August (Ollerton et al. 2011). The greatest bee poisoning occurred in Poland in the 1970s. The level of aphid poisoning ranged from 50 to 70% nationally. In the 1980s the situation was slightly improved and the percentage of poisoned apiaries ranged from 30 to 50% (Gliński and Kostro 2007).

In accordance to the principles of good agricultural practice and the current legal act, which is the Plant Protection Act of 18 December 2003 Dz.U. 2004 No. 11 pos. 94 farmers are obliged to adhere strictly to the principles of correct use of plant protection products (Doruchowski and Hołownicki, 2009). Failure to follow established rules and spraying bees on the plants causes the wings to wet, which prevents returning bees to the hives. Bees treated with a toxic agent take on the smell of the preparation and even after successful return to the hive are treated as alien and are eliminated or killed by other bees. Drought, high temperatures occurring during agricultural treatments are an additional risk for bees, because bees during hot weather days seek out water – finding and drinking off contaminated droplets, which can lead to direct poisoning (Pruszyński and Wolny 2009).

Intensive farming methods contribute to the loss of valuable natural habitats within the farm. Loss of natural habitats is one of the main factors in the decline of wild bee populations as well as the decrease in their numbers (Potts et al. 2010). The ubiquitous use of pesticides is a common practice in modern systems of intensive chemistry in agricultural. Treatments such as insecticides, herbicides and fungicides are intended to protect crop plants, but they are largely settle on pollen, nectar, air, water and soil, and the bees are very much exposed to them.

Treatments performed on non-flowering plants are erroneously considered to be not harmless to the bees. Spraying plants of pesticides toxic to the bees before flowering creates the possibility of the penetration of toxic substances into nectar or pollen at the time the buds begin to develop. The toxic effects of the pesticide's active ingredient can only be revealed after the bees imbibe nectar or pollen containing the chemical (Potts et al. 2010). In the springtime, the dynamic development of bees requires a greater demand for water. Often at this time bee collects drops of liquid which, unfortunately, can be a part of chemical plant protection in the crop. This is why it is the key action to effective and safe usage of plant protection products (Cardoso, 2013).

The criteria determining the harmfulness of pesticides are: toxicity, volume of production, durability and the possibility of simultaneous occurrence in different parts of the environment, among others in the atmosphere and in the hydrosphere. Pesticides are mainly entering the open water with surface drainage from the catchments and also with air (transferred by the wind during the spraying). The widespread use of pesticides poses an enormous danger of the accumulation of toxic compounds in soil, plants and water (Tirado et al., 2013). Plant protection products are characterized by different types of bee toxicity: stomach - depending on the toxicity of the applied treatment on the plant, the bee may die almost immediately on the way back to the hive, or if the agent is less toxic, the young feeders, larvae can be poisoned and even honey may be polluted; contact - the most common cause of poisoning. Pesticides entering the body act on the nervous system and eventually lead to death. The active substance present in the plant protection product does not penetrate the inside of the plant, but remains on the surface of the leaves and shoots; fumigation (gaseous) - this type of poisoning comes the least. Active substances enter the body through the respiratory tract. Such poisonings occur most often during the spraying of the plantation on hot days by chemicals of high vapor pressure (Gromisz, 1990).

With regard to the protection of the environment, it is necessary to take into account the protection of honeybees, but also pollinating insects as well as other beneficial insects in the planning and execution of agrotechnical treatments. (Pruszyński 2007b, 2011). To avoid and prevent bee poisoning, it is absolutely imperative not to spray the plants covered with honeydew, do not perform treatments in too strong wind to prevent the transfer of liquids to neighboring crops, especially flowering, to inform beekeepers about planned plant protection treatments, comply with legal regulations, to comply with the Code of Good Plant Protection Practice (Doruchowski and Hołownicki, 2009) and to the provisions contained on the label of the plant protection product (Pruszyński i Wolny, 2007). The plant protection product label is

an official document that must contain information on the medium that should be included in each package. The content of the label is laid down in Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 and Directive 1999/45/EC. For the treatments which may be in contact with the honey bee the label should concern specific recommendations to be followed when planning and performing the procedure. They concern, among other things, the toxicity and the period of prevention for honey bee, and also determine the conditions under which the agent should not be used, for example, flowering crops, flowering weeds or presence of honeydew. In Poland observance of the provisions contained on the label is obligatory.

The aim of the study was to get acquainted with the beekeepers' opinions on knowledge of the harmful effects of plant protection products on the population and life of the bees.

MATERIAL AND METHODS

The research was conducted at the Apiculture Division of the Warsaw University of Life Sciences - SGGW, in the period from July to September 2015. The purpose of the study was to conduct direct interviews. A questionnaire consisting of structured questions was developed to be able to identify the following issues:

1. size of the breeding,
2. type of apiary,
3. percentage loss of bees due to their poisoning with plant protection products,
4. the type and size of crops in nearby farms,
5. the awareness of beekeepers on the harmfulness of plant protection products.

The research was anonymous. 40 validated questionnaires were categorized into the analysis. The results are presented in graphical and descriptive terms. MICROSOFT OFFICE 2013 spreadsheet was used for their analysis.

RESULTS AND DISCUSSION

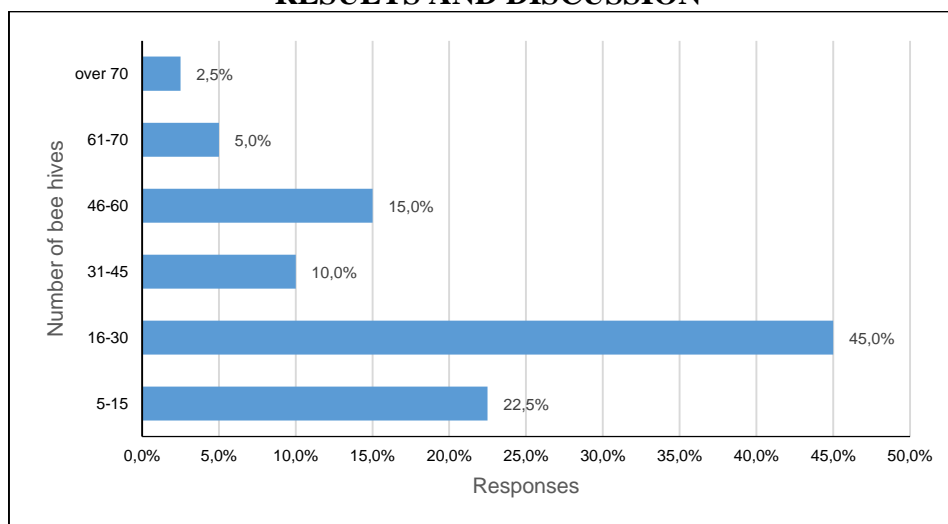


Fig. 1 Size of apiary.

Figure 1 illustrates the number of bee colonies consisting of the respondents' apiaries. As can be seen on the illustration, nearly half of the respondents - 18 have an average of 16-30 bee colonies, 9 respondents declared the maintenance of 5-15 bee colonies, six beekeepers said they were in the possession of 46-60 bee colonies and four had 31-45 hives. The largest apiaries were praised by only 3 surveyed beekeepers, who are in possession of 70 or more hives with bee colonies.

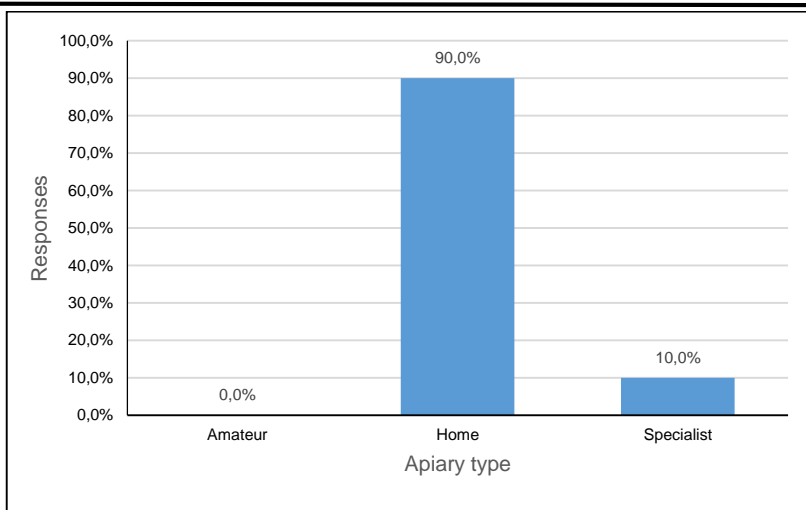


Fig. 2 Type of apiary.

Figure 2 shows the type of apiary used by the surveyed beekeepers. Studies show that 36 respondents have domestic apiaries. Only 4 beekeepers from 40 interviewees have specialist apiary.

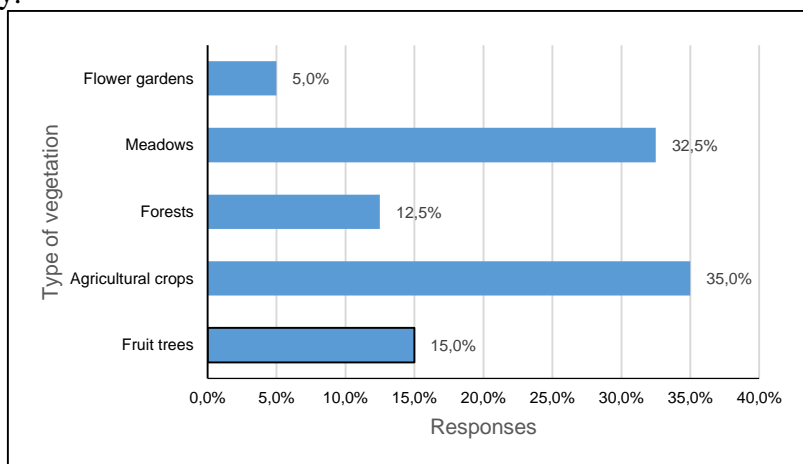


Fig. 3. Kind of vegetation growing near the apiary.

Figure 3 shows vegetation, which is located near apiaries of surveyed beekeepers. This vegetation was a benefited for bees. In the majority of 14 surveyed beekeepers declared that the closest to their apiaries are agricultural crops. Thirteen respondents claimed meadows, the rest claimed forest (5 people), fruit trees (6 people) and flower gardens (2 people).

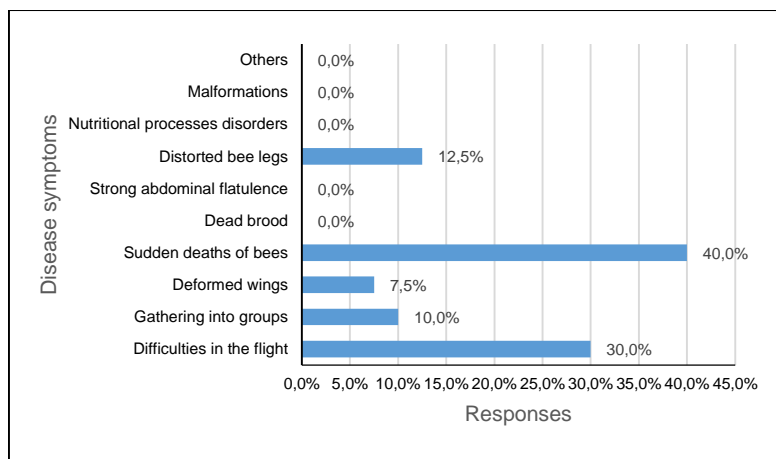


Fig. 4. Illnesses occurring in respondents bees

Figure 4 shows the intensity of occurrence of disease symptoms observed in the bees belonging to the surveyed beekeepers. Sixteen out of 40 respondents noticed in their apiaries sudden deaths of bees. Difficulties in the flight were recorded by 12 breeders. The symptom of distorted bee legs occurred in five tested apiaries. Characteristic gathering of bees into groups was noticed by 4 respondents. Deformed wings were noticed by beekeepers from 3 apiaries.

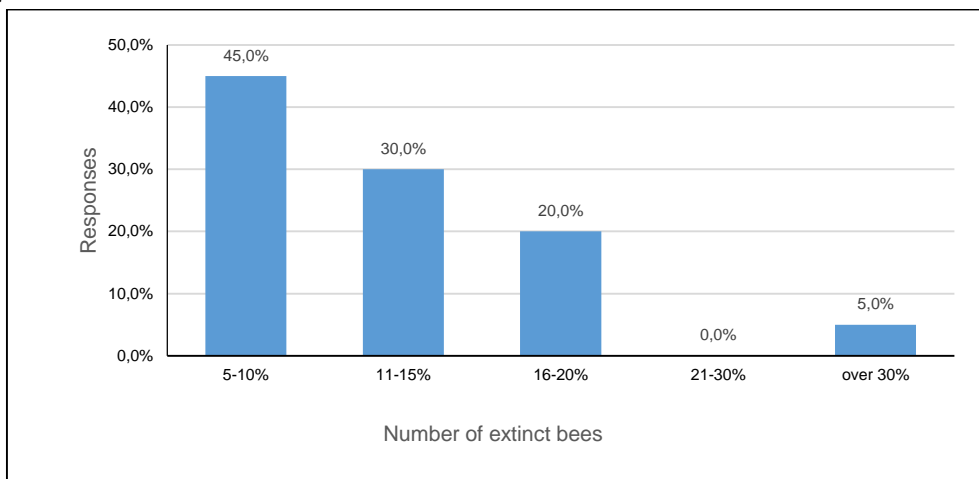


Fig. 5 Bees extinct due to poisoning /diseases.

The study also took into account the number of extinct bees observed by beekeepers as a result of poisoning or disease as shown in Figure 5. Nearly half of the surveyed beekeepers - 18 reported that they estimated their lost for 5-10% of the bees. Twelve respondents identified losses of 11-15% of bees relative to the entire apiary. Most of the breed which amounted 16-20% of bees lost by 8 respondents, and two reported losses of more than 31% of the total bee number in apiary.

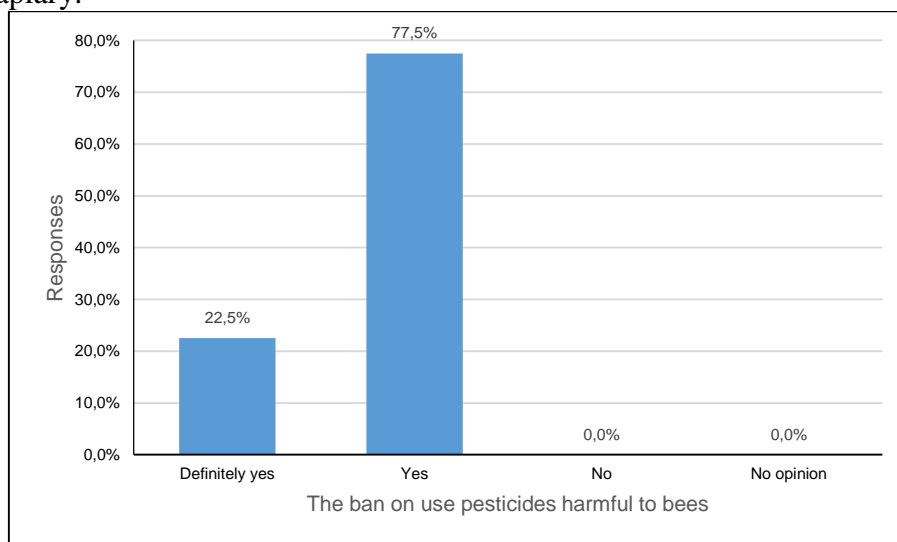


Fig. 6. Opinions on the ban on pesticides harmful to bees.

The study also took into account the opinion of beekeepers who are supported the ban on pesticides, which is one of the main reason of declining pollinator populations. The results are shown in Figure 6. Most respondents, ie. 31, supports the ban, while the remaining 9 respondents declare that such a ban should definitely be implemented. The negative response was not received by any of the respondents.

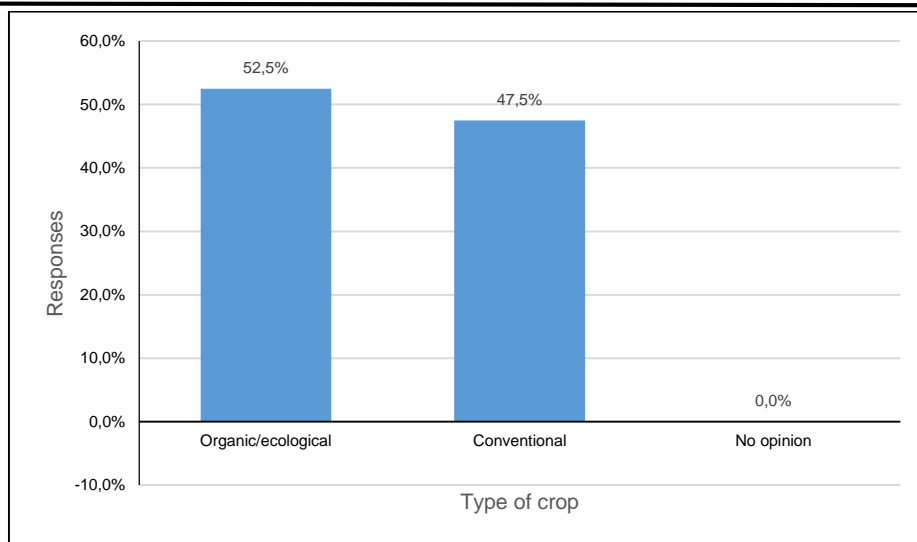


Fig. 7. Type of crop predominant near the apiary.

Another indicator was the knowledge of beekeepers about the type of crops prevailing near bee sites. Of the 40 farmers surveyed, 21 respondents said that their farms were located in nearby organic, ecological farms. The remaining 19 respondents said that they have knowledge that near the location of the apiary there are conventional crops. The results of the study are shown in Figure 7.

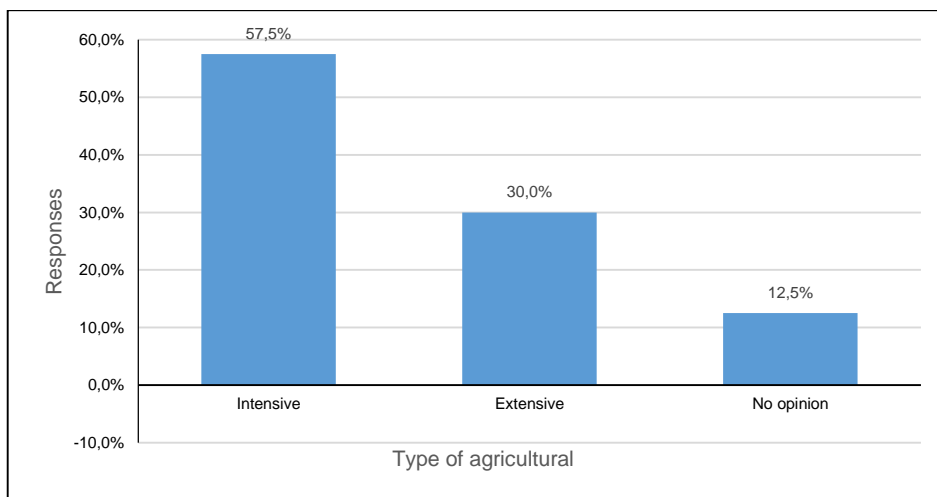


Fig. 8. Type of agriculture prevailing in nearby farms.

Figure 8 illustrates the knowledge of beekeepers about the type of crop practiced by local farmers. More than half of the respondents, ie. 23 surveyed, said that it was an intensive farming that was characterized by the use of high-yielding machinery, cultivation and husbandry techniques, mineral fertilizers and plant protection products. Twelve respondents recognized that nearby farms are extensively farmed, which does not utilize artificial plantings (mineral fertilizers and pesticides). Five respondents were unfamiliar with the way the nearby crops were grown.

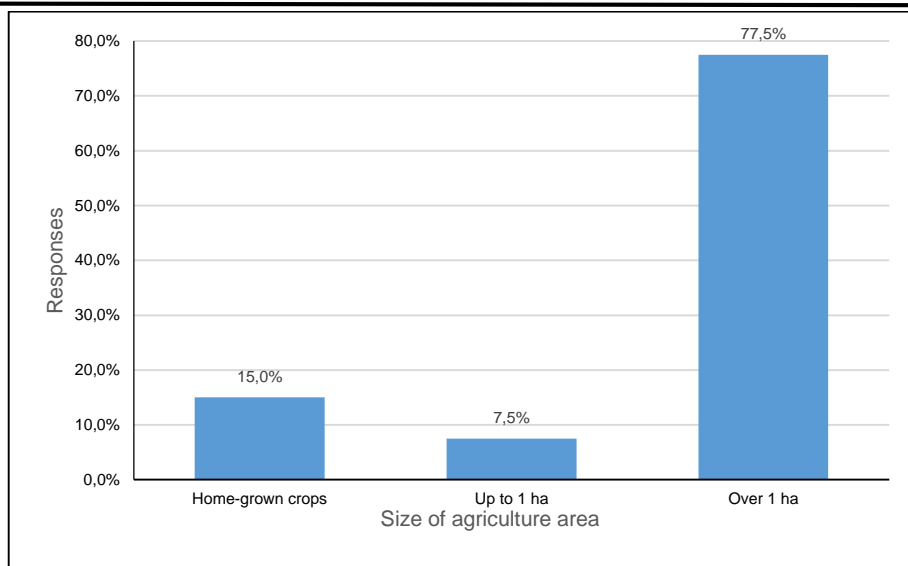


Fig. 9. Size of agricultural areas in the close proximity of apiaries.

Another determinant of the beekeepers' opinion about the impact of plant protection products on bees was that respondents identified the areas of agricultural land adjacent to their apiaries (Figure 9). According to the survey, 31 respondents declared that areas of the crop of more than 1 hectare were adjacent to the apiary. Six respondents identified home-grown crops near the apiary, and only 3 people indicated a response that their neighbors were growing in an area of up to 1 hectare.

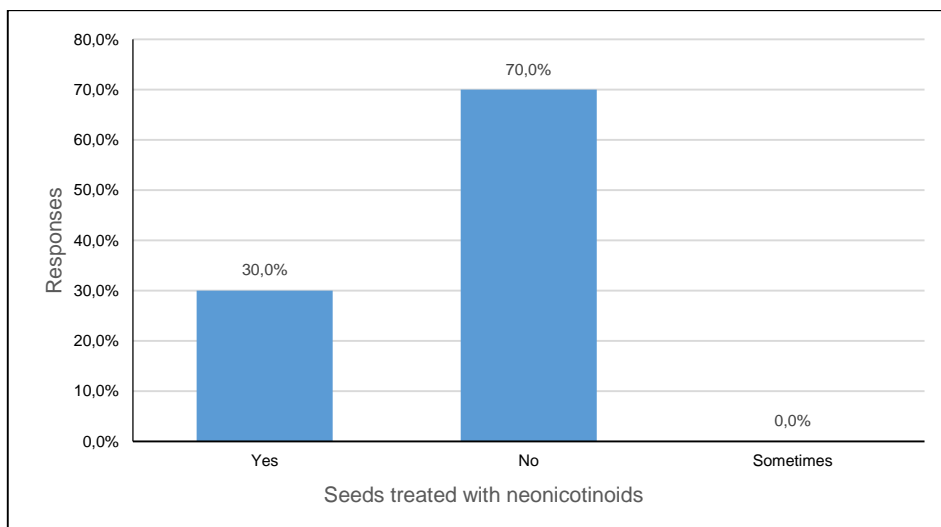


Fig. 10. The use of seeds treated with neonicotinoids for sowing semi-cultivated crops.

The respondents were asked to respond to the use of seeds on their crops that are covered with neonicotinoids. Beekeepers, as shown in the chart above, rather restrict the use of this type of seed in their fields. Neonicotinoids seeded with 28 of 40 respondents. The remaining respondents (12 people) declared that toxic seeds are not introduced into their fields.

Although neonicotinoids have relatively low levels of exposure, they usually do not kill bees directly, but they can negatively affect the ability of the bees to search for nectar, learning abilities, remembering the location of flowers, and their ability to find a way back to the hive.

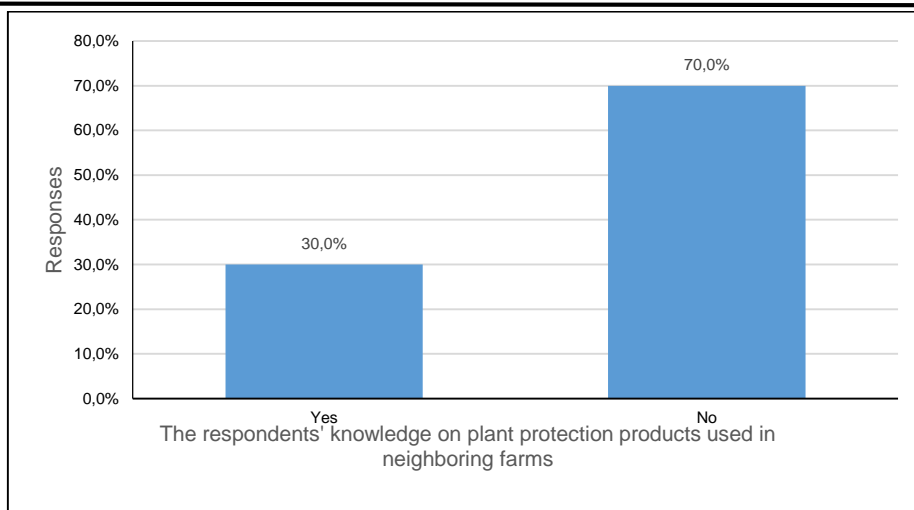


Fig. 11. The respondents' knowledge on plant protection products used in neighboring farms

During the survey, respondents were asked to answer questions about their knowledge of plant protection products used by neighboring farms. More than half, which is 33 surveyed beekeepers, have any knowledge of pesticides used by their neighbors. On this basis it can be inferred that respondents may not know what factor caused the loss in the population of their bees. Only 7 respondents from 40 respondents showed knowledge of the subject. The research group showed knowledge of specific plant protection products such as Chwastox Turbo, Agil and Azotop New. The results are shown in Figure 11.

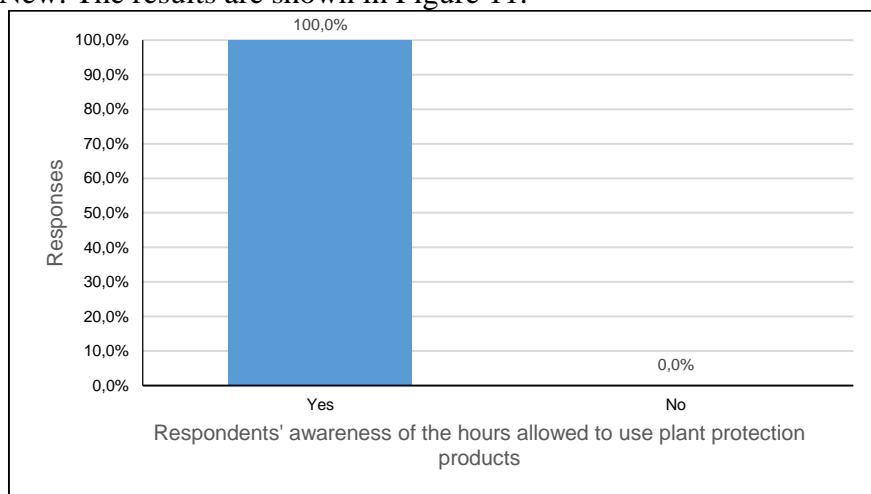


Fig. 12. Respondents' awareness of the hours allowed to use plant protection products in line with Integrated Plant Protection (2014).

The respondents were asked to provide information on the hours in which plant protection products were allowed to use in accordance with Integrated Plant Protection 2014. As shown in Figure 12, all surveyed beekeepers stated that they had knowledge of the subject.

CONCLUSIONS

Beekeepers are very aware of the dangers posed by the use of plant protection products in grassland, from which bees collect their products. People are also more inclined to organic farming cultivation, which uses less intensive methods than industrial agriculture and favors a friendly approach to all habitats on the farm and to biodiversity activities. However, despite this awareness, we observe very high losses of pollinating insects caused mainly by poisonings and also diseases.

The most common bee symptom observed by beekeepers are the sudden extinction of

bees. Sometimes insects exhibit uncoordinated, shaky movements. The wings of many of these individuals are widely spaced apart. An abnormal abdominal distention is a common symptom of this form of the disease. Most common this type of disease appear in late spring and summer. Another common problem observed by respondents is flight difficulties and weak navigational abilities, which may be due to use some pesticides to protect crops such as neonicotinoids. The small amount of this substances causes bewilderment, loss of memory, and lethal poisoning in bees. Plant protection is nowadays a necessary part of plant production. It is therefore important to focus on minimizing the chemistry of agriculture or spreading the principles of Good Agricultural Practice and Good Plant Protection Practice, introducing integrated production technologies, and extending training programs on the protection of beneficial entomofauna.

REFERENCES

1. Banaszak J. 1993. Ekologia pszczół. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 10: 263.
2. Banzak J. 1987. Pszczoły i zapylanie roślin. PWRiL, Poznań 10:255.
3. Cardoso, C. (2013). Farming without neonicotinoids. Report on the conference. Pollinator friendly farming in possible. European Beekeeping Coordination, Pesticide Action Network Europe: 15.
4. Doruchowski G., Hołownicki R. 2009. Przewodnik Dobrej Praktyki Organizacji Ochrony Roślin. Wyd. Instytutu Sad. i Kwaciastwa, Skierniewice: 93.
5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r. (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z dnia 24.11.2009 r., Nr L 309/20-21.
6. Gliński Z, Kostro K. 2007. Zespół masowego ginięcia pszczół nową groźną chorobą pszczół miodnej. Życie weterynaryjne 7(8): 651-653.
7. Gromisz, Z. 1990. Ochrona pszczół przed zatruciami. PWRiL, Warszawa 12-17.
8. Jabłoński B. 1997. Potrzeby zapylania i wartość pszczelarska owadopylnych roślin uprawnych. Oddział Pszczelnictwa SiK, Puławy: 3-92.
9. Klein, A.-M., Regetz, J, Ricketts, T.H. 2007. Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land – use change. 5:299-314.
10. Kozłowska M. 2007. Fizjologia roślin. PWRiL, Poznań 10: 544.
11. Lipiński Z. 2009. Superinsektocydy – najbardziej prawdopodobna przyczyna masowego ginięcia rodzin pszczelich (CCD) – część I. Pszczelarstwo: 22-23.
12. Michener C.D. 2007. The bees of the world. The Johns Hopkins University 10: 972.
13. Ollerton J, Winfree R, Tarrant S (2011). How many flowering plants are pollinated animals 7:321-326.
14. Potts SG, Biesmejer JC, Kremen C, Neumann P, Schweiger O, Kunin WE (2010). Global pollinator declines trends, impacts and drivers. Trends in Ecology and Evolution 14 (15): 345-353.
15. Pruszyński G. 2007. Zapobieganie zatruciom pszczół w zabiegach ochrony roślin. Fragmenta Agronomia 10(14): 120-126.
16. Pruszyński G. 2011. Toksyczność środków ochrony roślin dla zapylaczy.
17. Pruszyński S., Wolny S. 2009. Przewodnik Dobrej Praktyki Ochrony Roślin. Wyd. Instytut Ochrony Roślin p- PIB, Poznań 14 (90): 20-21.
18. Pruszyński, G. 2007b. Ochrona entomofauny pożytecznej w integrowanych technologiach ochrony roślin 20: 169-177.
19. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1107/2009 z dnia 21.10.2009 r. oraz Dyrektywa 1999/45/WE.
20. Tirado, R., Simon, G., Johnston (2013) Biess decline: A review of factors that put pollinators and agriculture in Europe. Greenpeace Research Laboratories Technical Report. Greenpeace International: 16.
21. Ustawa o ochronie roślin z dnia 18 grudnia 2003 roku Dz.U. 2004 Nr 11 poz. 94/ pp. 14.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЧЕЛОВОДСТВА

ПЕРВАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПЧЕЛОВОДСТВУ В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

г. Грозный (Россия, Чеченская Республика, 15–18 мая 2017 г.)

Подписано в печать 10.05.2017 г. Формат 60x84 1/8.

Бумага писчая. Печать-ризография.

Усл. п.л 21.1. Приказ № 201/06. Тираж 170 экз.

Издательство ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

Адрес: 364037 ЧР, г. Грозный, ул. Киевская, 33

