

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА МЕДОНОСНЫХ ПЧЁЛ

МАТЕРИАЛЫ

Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием, посвященной памяти
заслуженного зоотехника РСФСР, заслуженного деятеля
науки БАССР, кандидата биологических наук, доцента,
почётного академика академии наук Республики Башкортостан
Шакирова Джигандара Тагировича
(100-летие со дня рождения)

22 апреля 2015 г.

Уфа
Башкирский ГАУ
2015

УДК 638.001.7
ББК 46.91
И665

Ответственные за выпуск:

и.о. проректора по научной и инновационной деятельности,
д-р биол. наук, доцент **И. В. Чудов**;
декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины,
д-р с.-х. наук, профессор **Ф. С. Хазиахметов**

Редакционная коллегия:

д-р с.-х. наук, профессор **Р. М. Мударисов**;
д-р биол. наук, профессор **В. Р. Туктаров**;
д-р с.-х. наук, профессор **М. Г. Гиниятуллин**;
д-р биол. наук, профессор **В. Н. Саттаров**;
канд. с.-х. наук, ассистент **Л. Ф. Разяпова**

И665 Инновационные технологии в пчеловодстве и проблемы сохранения генофонда медоносных пчел: материалы Всероссийской научно-практической заочной конференции с международным участием, посвященная памяти Почетного академика Академии наук Республики Башкортостан Джигандара Тагировича Шакирова (22 апреля 2015 г.). – Уфа: Башкирский ГАУ, 2015. – 204 с.

ISBN 978-5-7456-0460-7

Настоящий сборник содержит доклады и сообщения, представленных на Всероссийской научно-практической заочной конференции с международным участием, посвященной памяти Д.Т. Шакирова, состоявшейся в Башкирском государственном аграрном университете (г. Уфа, Республика Башкортостан). В материалах конференции представлены результаты научных исследований по проблемам сохранения генофонда медоносных пчел и современным технологиям производства продуктов пчеловодства.

Сборник материалов конференции предназначен для преподавателей, зооветеринарных специалистов, студентов и пчеловодов.

УДК 638.001.7
ББК 46.91

ISBN 978-5-7456-0460-7

© ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2015

Р.Г. Фархутдинов,¹ Р.А. Ильясов², Уразбахтина Н.А.³, Ю.В. Туктарова¹,
В.М. Шафикова¹, М.Ф. Абдуллин⁴
R.G.Farkhutdinov, R.A. Ilyasov, N.A. Urazbakhtina, Y.V. Tuktarova, V.M.
Shafikova, M.F. Abdullin

¹ФГБОУ ВПО Башкирский государственный университет, Россия, г. Уфа

²ФГБУН Институт биохимии и генетики УНЦ РАН, Россия г. Уфа,

³ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет, Россия, г. Уфа

⁴ФГБУН Институт органической химии УНЦ РАН, Россия г. Уфа,

¹ FSBEI of HPE Bashkir State University, Ufa, Russia

² FSI of SI of Biochemistry and Genetics, Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences,
Ufa, Russia

³ FSBEI of HPE Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

⁴ FSI of SI of Organic Chemistry, Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences,
Ufa, Russia

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ БИОЛОГИЧЕСКОГО СТИМУЛЯТОРА ПРОДУКТИВНОСТИ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ С ФУНГИЦИДНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

DEFINING AND STANDARDIZING BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES BIOLOGICAL STIMULATOR PRODUCTIVITY OF BEE FAMILY FUNGICIDAL ACTIVITY

Аннотация: Аскосфероз – инфекционная болезнь пчелиной семьи, вызываемая паразитическим грибом *Ascosphaera apis*. Аскосфероз подавляет развитие пчелиной семьи и может привести к гибели при отсутствии лечения и стимуляции иммунитета. Химические препараты с фунгицидным действием очень эффективны в борьбе с аскосферозом, но обладают побочными действиями. В данной статье мы описали препарат «Фитоаск», представляющий собой спиртовой экстракт растительного сбора, обладающий одновременно фунгицидным и стимулирующим эффектом для пчелиной семьи. Применение этого препарата может повысить продуктивность пчелиной семьи и снизить затраты на ее содержание.

Abstract: Ascospheerosis - infectious disease of bees caused by a parasitic fungus *Ascosphaera apis*. Ascospheerosis suppresses the development of bee colonies and can lead to death if untreated and stimulation of immunity. Chemicals with fungicidal action are very effective in combating ascospheerosis, but they have side effects. In this article we describe the drug «Fitoask», which is a collection of alcoholic extract of plant that has both fungicidal and stimulating effect for the bee colony. Its use can increase the productivity of the bee families and reduce the cost of its maintenance.

Ключевые слова: *Apis mellifera mellifera*, *Ascosphaera apis*, аскосфероз, медоносная пчела, фунгицид, «Фитоаск».

Keywords: *Apis mellifera mellifera*, *Ascosphaera apis*, ascospaerosis, honey bee, a fungicide, «Fitoask».

Аскосфероз, или известковый расплод – инфекционная болезнь пчелиных семей, вызываемая паразитическим грибом *Ascosphaera apis*, который поражает личинки пчел. Аскосферозом заражается открытый расплод медоносной пчелы (рабочие, трутни, матки) с первых дней выхода личинок из яйца, однако преимущественно заражению подвержены личинки 3-6-дневного возраста в период смены их питания с маточного молочка на мед и пергу. Занос спор *A. apis* в пчелиную семью происходит в основном с пылью и нектаром [1]. Заражение личинок происходит алиментарным путем и при попадании спор *A. apis* на кутикулу [2].

Аскосфероз в настоящее время - наиболее опасное заболевание в пчеловодстве. Тенденция распространения аскосфероза на пасеках носит угрожающий характер. Сейчас аскосфероз встречается практически повсеместно в России [1,2].

Для лечения аскосфероза в последние годы предложены очень эффективные фунгицидные препараты химического происхождения [1]. Применение большинства фунгицидных препаратов химического происхождения имеет ряд существенных недостатков: продукты их распада негативно воздействуют на здоровье пчел и могут накапливаться в организме и производимых ими продуктах [3].

Нами был разработан препарат, представляющий собой спиртовой экстракт растительного сбора, обладающий одновременно фунгицидным и стимулирующим эффектом для пчелиной семьи. Применение этого препарата может повысить продуктивность пчелиной семьи и снизить затраты на ее содержание. Препарат является актуальной альтернативой фунгицидам химического происхождения.

Для лечения и профилактики пчел от аскосфероза нами были получены спиртовой и водный экстракты растительного сбора: трава вероники *Veronica longifolia*, лист березы *Betula pendula*, трава лабазника *Filipendula ulmariae*, цветки календулы *Calendula officinalis*, хвоя ели или пихты *Picea abies* или *Abies sibirica*, трава эхинацеи *Echinacea purpurea*, листья эвкалипта *Eucalypti viminalis*, трава хвоща *Equiseti arvensis*, цветки бессмертника *Helichrysum arenarium*, трава Melissa *officinalis*, трава чабреца *Thymus serpyllum*, кора осины *Populus tremula*, трава чистотела *Chelidonium majus*, слоевища исландского мха *Lichen islandicus*, чеснок *Allium sativum*. Лекарственные травы находятся в определенной соотношении. Спиртовой экстракт получали настаиванием в 40% этиловом спирте, а водный экстракт - длительным кипячением в воде на водяной бане.

В результате масс-спектрометрического анализа в спиртовом и водном экстрактах растительного сбора были обнаружены следующие вещества: ментол, герниарин, псорален, пулегон, эвгенол, ксантоксол, императорин, гераниол, цитраль, келлин, анетол, тимол, 2,4-дигидроксикоричная кислота, 3-

нитрокоричная кислота, *n*-кумаровая кислота, 2,4-диацетоксикоричная кислота (Рис. 1).

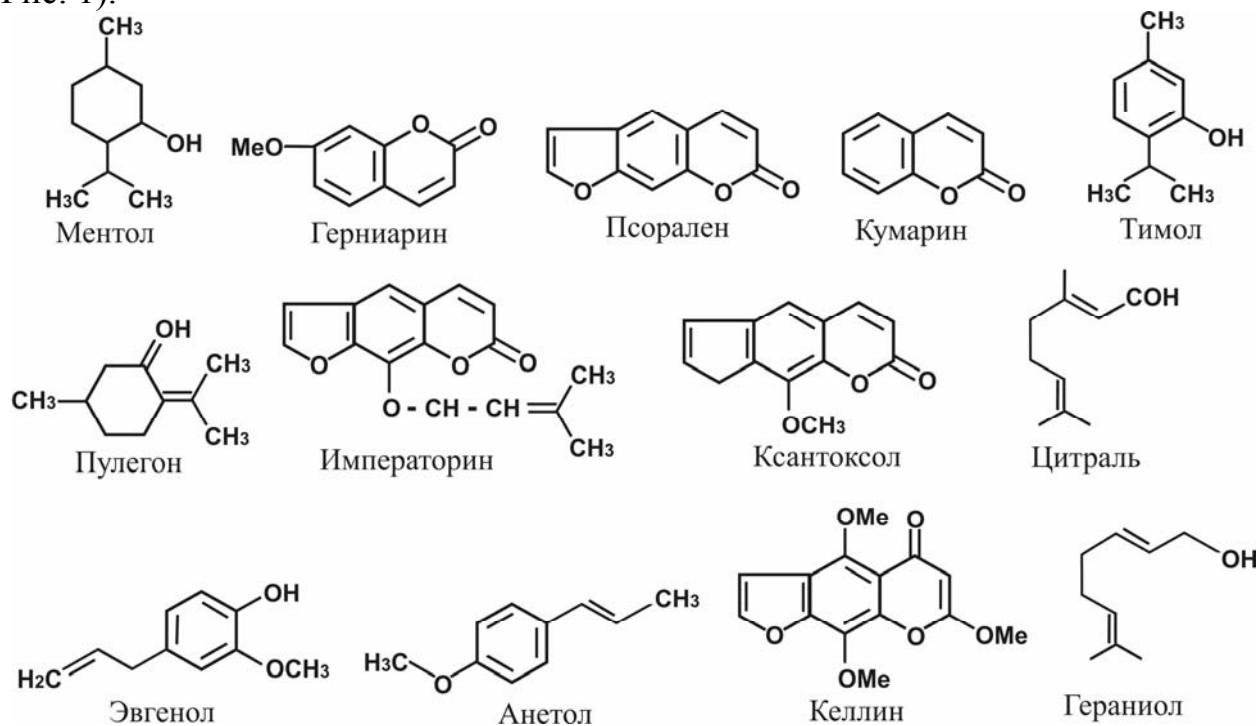


Рис. 1. Структурные формулы химических веществ экстракта растительного сбора.

Химический состав спиртового и водного экстрактов растительного сбора был сходен и отличался разной концентрацией составляющих компонентов (Табл. 1). В спиртовом экстракте растительного сбора преобладали: ментол в 1,3 раза, герниарин/псорален в 2,6 раз, пулегон в 1,2 раза, эвгенол в 1,7 раз, ксантоксол в 1,3 раза, императорин в 1,6 раз, ксантоксол в 2 раза, 2,4-дигидроксикоричная кислота в 2,1 раза, *n*-кумаровая кислота/эвгенол в 1,9 раз, 2,4-диацетоксикоричная кислота в 1,8 раз, тимол в 1,4 раза. В водном экстракте растительного сбора преобладали: гераниол/цитраль в 1,5-1,7 раза, келлин в 2,2 раза, анетол в 2,8 раз, 3-нитрокоричная кислота в 2,7 раз.

Сравнительный анализ фунгицидных свойств спиртового и водного экстрактов растительного сбора проводили на основе изучения зон задержки роста возбудителя аскосфероза в лунках на агаре Сабуро. Спиртовой экстракт растительного сбора по сравнению с водным обладал большей активностью по отношению к аскосферозу. Это, видимо, связано со специфическим соотношением веществ спиртового экстракта растительного сбора. Такие компоненты, как герниарин/псорален, ксантоксол, 2,4-дигидрооксикоричная кислота, которых много в спиртовом экстракте, возможно, достаточно активны по отношению к патогенному грибу *A. apis*.

Изучение влияния экстракта растительного сбора на течение аскосфероза и состояние биологических показателей пчелиной семьи проводили на неблагополучных по аскосферозу пасеках Республики Башкортостан подвита *Apis mellifera mellifera* в условиях естественного заражения *A. apis*. Лабораторные исследования проводили согласно принятым в ветеринарии

методикам. Микроскопические исследования аскофероза проводили на соскобах с поверхности тела пораженных личинок. Для подтверждения результатов микроскопического исследования из паталогического материала выделяли чистую культуру гриба на агаре Сабура [4].

Таблица 1 Масс-спектры химической ионизации и соотношение интенсивностей пиков ионов спиртового и водного экстрактов растительного сбора

Соединение	Ион	Интенсивность (%) пиков ионов*		Соотношение пиков ионов	
		Спиртовый	Водный	Спиртовый/ водный	Водный/ спиртовый
Положительные ионы (M+H) ⁺					
ментол	157	100	100	1.3	
герниарин/псорален	177	10.1	5	2.6	
пулегон	153	8.9	10	1.2	
эвгенол	165	7.9	5.9	1.7	
ксантоксол	193	6.9	7.2	1.3	
императорин	261	6.1	3.1	1.6	
гераниол/цитраль	155	3.2	6.3		1.5
келлин	263	2.9	8.3		2.2
анетол	149	2.9	10.7		2.8
Отрицательные ионы (M-H) ⁻					
ксантоксол	191	100	100	2	
2,4-дигидроксикоричная кислота	179	46.9	45	2.1	
3-нитрокоричная кислота	192	4.3	23		2.7
тимол	149	7.9	11	1.4	
n-кумаровая кислота/эвгенол	163	6.2	6.7	1.9	
гераниол/цитраль	153	4.2	14.3		1.7
2,4-диацетоксикоричная кислота	263	4	4.5	1.8	

* Интенсивность пиков ионов в % по отношению к максимальному пику.

Определение эффективности экстракта растительного сбора по отношению к аскоферозу, а также стимулирующего влияния для пчелиной семьи проводили на 15 пчелиных семьях, зараженных аскоферозом, разделенных на 3 группы по 5 семей в каждой. Фунгицидную эффективность растительного экстракта изучали в сравнении с эффективностью нистатина в экспериментальной группе путем сравнения количества пораженных аскоферозом личинок до и после лечения.

Сироп с экстрактом растительного сбора готовился следующим образом: жидкий растительный 50% спиртовый экстракт с содержанием сухих веществ 10% смешивался с сахарным сиропом в соотношении 1:6. В контрольной группе пчелиные семьи подкармливались сахарным сиропом с 1/6 долей 50% спирта. В 1 группе пчелиные семьи получали чистый сахарный сироп и опылялись смесью состоящей из 100 г сахарной пудры и 1 г нистатина [1]. Во 2 группе пчелиные семьи получали сахарный сироп с экстрактом растительного

сбора «Фитоаск». Во всех группах пчелиные семьи подкармливались сахарным сиропом 3-хкратно с интервалом 5 суток с расходом 1 л на семью.

Количество инфицированных личинок в первую декаду в 1 группе достоверно снизилось на 29%, во 2 группе - на 6%, а в 3 контрольной группе - увеличилось на 47%. Через 20 суток количество инфицированных личинок в 1 группе достоверно снизилось на 62%, во 2 группе - на 48%, а в 3 контрольной группе - увеличилось на 47%. Полное исчезновение аскосфероза в 1 и 2 группах наблюдалось через 1 месяц, а в 3 контрольной группе – через 2 месяца (конец июня). Эффективность экстракта растительного сбора близка к эффективности фунгицидного препарата нистатина, тогда как эффективность экстрактов отдельно взятых его компонентов была очень низка.

Весеннее развитие пчелиной семьи определяется силой семьи и количеством расплода в мае. Сила семей была выше в 1 группе на 24%, во 2 группе – на 20% по сравнению с 3 контрольной группой. Количество печатного расплода было выше в 1 группе на 12%, во 2 группе – на 44% по сравнению с 3 контрольной группой. Число погибших за зиму пчел было меньше в пчелиных семьях 1 и 2 групп на 35% по сравнению с 3 контрольной группой.

Медопродуктивность – основной показатель экономической эффективности пчелиной семьи. Товарного меда на пчелиную семью в 1 группе было получено больше на 9 кг, во 2 группе – на 12 кг по сравнению с 3 контрольной группой.

Таким образом, спиртовой экстракт растительного сбора может широко применяться в пчеловодстве в качестве фунгицида при аскосферозе и стимулятора важнейших биологических показателей пчелиной семьи.

Библиографический список

1. Смирнов А. М., Туктаров В. Р. Болезни и вредители медоносных пчел / Уфа: БГАУ, 2004. 134 с.
2. Туктарова Ю. В., Фархутдинов Р. Г. Особенности миграций спор *Ascosphaera apis* на территории продуктивного лета пчел // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2013. № 1 (9). С.55-58.
3. Шакарян Г. А., Даниелова Л. Т., Акопян З. М., Севян Т. К. // Ветеринария. 1979. № 2. С. 67-69.
4. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / Рыбное: НИИП. 2006. 154 с.
5. Фархутдинов Р.Г., Ильясов Р.А., Юмагужин Ф.Г., Туктарова Ю.В., Шафикова В.М., Абдуллин М.Ф. Фунгицид и стимулятор пчелиной семьи растительного происхождения. // Пчеловодство. - 2014. № 9. С. 33-35.

Сведения об авторах

Фархутдинов Рашит Габдулхаевич – д-р биол. наук, профессор кафедры биохимии и биотехнологии ФГБОУ ВПО БашГУ, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32, тел/факс +7 (347) 2-299-67, frg2@mail.ru

Ильясов Рустем Абузарович – канд. биол. наук, с.н.с. лаборатории биохимии адаптивности насекомых ФГБУН Институт биохимии и генетики УНЦ РАН г. Уфа, Проспект Октября, 71, тел. (факс) +7 (347) 2356088,

Уразбахтина Нурия Анасовна – канд биол. наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия ФГБОУ ВПО БГАУ, г. Уфа, 50-летия Октября, 34, тел. +7 (347) 228-91-77, unur1561@rambler.ru

Шафикова Венера Марселевна аспирант кафедры биохимии и биотехнологии ФГБОУ ВПО БашГУ, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32, тел/факс +7 (347) 2-299-671 frg2@mail.ru

Абдуллин Марат Фаритович канд. хим. наук, науч. с. лаборатории тонкого органического синтеза, ФГБУН Уфимский Институт химии РАН, тел: +7 (347) 235-60-66; 450054, г. Уфа, Проспект Октября, 59 elmolek@anrb.ru

Author's personal details

Farkhutdinov Rashit Gabdulkhaevich - Sc.D., Professor, Department of Biochemistry and Biotechnology Bashkir State University, Ufa, ul. Validi Zaki, 32, tel / fax: +7 (347) 2-299-671 frg2@mail.ru

Rustem Ilyasov Abuzarovich - PhD, Senior Scientist Laboratory of Biochemistry adaptability insects Institute of Biochemistry and Genetics, Russian Academy of Sciences, Ufa, October Prospect, 71, tel. (Fax): +7 (347) 2356088,

Urazbakhtina Nuria Anasovna - PhD, Associate Professor, Department of Soil Science, Agrochemistry and agriculture Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50th Anniversary of October, 34, tel. +7 (347) 228-91-77, unur1561@rambler.ru

Shafikova Venus Marselevna graduate student of biochemistry and biotechnology Bashkir State University, Ufa, ul. Validi Zaki, 32, tel / fax: +7 (347) 2-299-671 frg2@mail.ru

Abdullin Marat Faritovich Ph.D., researcher Laboratory of thin organic synthesis, Ufa Institute of Chemistry, Tel: +7 (347) 235-60-66; 450054, Ufa, October Prospect, 59 elmolek@anrb.ru

УДК 574.38

А.Я. Шарипов

A.Ya. Sharipov

Государственный заповедник «Шульган-Таш», Россия, д. Иргизлы, Бурзянский район,
Shulgan-Tash State Nature Reserve, Irgizly Village, Burzyan Region, Russia

БУРЗЯНСКАЯ БОРТЕВАЯ ПЧЕЛА (*APIS MELLIFERA MELLIFERA* L.):
ЦИКЛИЧНОСТЬ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ
BURZYAN WILD BEE (*APIS MELLIFERA MELLIFERA* L.):
THE CYCLICITY OF LONG-TERM ABUNDANCE DYNAMICS

Аннотация: изучена естественная цикличность показателей популяционной динамики бурзянских бортевых пчел.

Annotation: The natural cyclicity of burzyan wild bees population dynamics was studied.

Ключевые слова: активность Солнца; коэффициент естественного прироста семей пчел; коэффициент естественной убыли семей пчел.