

БИОЛОГИЧЕСКИ И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ СИНТЕТИЧЕСКИ ПОЛУЧЕННЫХ МЕТАБОЛИТОВ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ (*APIS MELLIFERA L.*) В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Обобщены результаты исследований по применению синтетически полученных метаболитов медоносной пчелы *Apis mellifera L.* (компонентов «маточного вещества», «маточного молочка» и пахучей железы Насонова) в пчеловодстве.

Ключевые слова: метаболиты медоносной пчелы, стимулирующие подкормки, усиление медоносных процессов.

Внимание ученых и практиков все больше привлекают препараты, созданные на основе доступных из природных источников биологически активных веществ и применяемые для стимулирования жизнедеятельности, повышения иммунитета, устойчивости к стрессовым факторам и лечения заболеваний пчел [1, 2]. Известно, что защитные силы организма состоят из неспецифического и специфического звеньев [3]. Для повышения естественной резистентности используют различные методические приемы: выведение устойчивых линий животных, оптимизацию технологического цикла, условий кормления и содержания, фармакологическую коррекцию. Повышение естественной резистентности и иммунитета с использованием естественных метаболитов в условиях благополучия сопровождается усилением обменных процессов, физиологических функций, активизацией анаболизма, что приводит к увеличению роста, продуктивности и жизнеспособности животных.

Особое место среди метаболитов медоносных пчел занимают 10-гидрокси- и 9-оксо-2Е-деценовые кислоты, входящие в состав «маточного молочка» и «маточного вещества» соответственно. Для них описаны антимикробные, фунгицидные, противоопухолевые, антибиотические и антилейкемические свойства и выявлены новые, ранее неизвестные значительные фармакологические свойства: 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 [4, 5].

С середины 90-х годов на базе лаборатории биорегуляторов насекомых Института органической химии Уфимского научного центра РАН совместно с сотрудниками Башкирского государственного аграрного университета и ВНИИ Ветеринарной энтомологии и арахнологии (г. Тюмень) были начаты исследования по разработке технологичных методов синтеза 9-оксо- и 10-гидрокси-2Е-деценовых кислот и созданию специальных препаративных форм различного функционального назначения, которые привели к созданию целой группы запатентованных в Российской Федерации феромонных препаратов («Апимил», «Меллан», «Кандисил», «Аписил», ТОС-3, «Уфамил», «Опылил» и «ТОС-БИО») для оздоровления, регулирования поведения и жизнедеятельности медоносных пчел [6]. При создании этих препаратов предполагалась их экологическая безопасность и нетоксичность для пчел и человека, поскольку они составлены из полных синтетических аналогов природных соединений, используемых пчелами в своей жизнедеятельности.

В данной статье обобщены результаты исследований по применению некоторых из вышеназванных препаратов в практическом пчеловодстве, в том числе и в условиях защищенного грунта. Экспериментальные исследования проводились в условиях защищенного грунта и на резервных пасеках тепличного хозяйства ОАО «Родник» Сосновского района Челябинской области.

1. Феромонный препарат «Кандисил» в защищенном грунте

Микроклимат теплиц (повышенные температура и влажность воздуха, ограниченное про-

странство, использование химических средств борьбы с вредителями растений и удобрений, слабое выделение цветками пыльцы и нектара) отрицательно влияет на жизнедеятельность пчелиных семей, используемых для опыления культур. Продолжительность жизни рабочих особей в условиях защищенного грунта сокращается в среднем до 21 дня, семьи слабеют, а в отдельных случаях даже погибают. Для их усиления и восстановления используют пчел резервной пасеки.

Эксперименты по изучению влияния препарата «Кандисил» проводились с декабря 2003 г. по февраль 2004 г. в защищенном грунте при опылении культуры пчелоопыляемых гибридов огурца: F1 Эстафета, F1 Атлет, ТСХА-2693. Сформировали две группы пчелиных семей-аналогов серой горной кавказской породы с матками 2003 г. (по 10 в каждой). Их сила на момент постановки в зимовник составляла в среднем 5,6 улочки. После переноса в теплицы пчелы в контроле получали канди, а в опыте – канди с добавлением в него синтетического феромона. Первый раз их подкармливали в день выставки из зимовника (21.12.2003), второй – после того как пчелы израсходовали первую подкормку (через 14 дней). Канди (порциями по 500 г на одну семью) в виде лепешек размещали в середине гнезда многокорпусного улья таким образом, чтобы между лепешкой канди и универсальным потолком было пространство ~8 мм, обеспечивающее пчелам свободный доступ к корму по всей его площади. Учеты силы подопытных и контрольных семей и количества печатного расплода с применением рамки-сетки (5x5 см) проводили через каждые 12 дней с 23.12.2003 г. по 20.02.2004 г. Режимы температуры и влажности поддерживали согласно технологической карте. Семьи обеих групп имели запечатанный мед из расчета 2 кг на улочку пчел, запасы белкового корма пополняли сухой пылью (по 250 г), заполнив пустые сотовые рамки на 1/3 глубины ячейки с последующим увлажнением 30%-ным сахарным сиропом из опрыскивателя. Пчелы получали пресную и подсоленную воду. Обработку химическими препаратами против вредителей культуры огурца в течение опыта не проводили.

Высокую эффективность действия препарата «Кандисил» для стимулирования роста и развития пчелиных семей в условиях защищен-

ного грунта подтверждали опережающий рост силы (число улочек) подопытных семей (на 22%) и количества печатного расплода (на 31%) по сравнению с контролем (табл. 1). К тому же отмечено, что матки в опыте приступали к яйцекладке через 1–2 дня после выставки из зимовника, а в контроле – через 7–10 дней.

Таким образом, подкормки пчел канди с «Кандисилом» способствуют сохранению кондиции семей, работающих на опылении овощных культур защищенного грунта, благодаря росту их силы и быстрой активизации работы маток.

2. «ТОС-БИО» и «Аписил» – эффективные биостимуляторы при выведении пчелиных маток

Получение плодных пчелиных маток в ранние сроки на Южном Урале сопряжено со многими трудностями. Часто, чтобы не упустить время, пчеловоды вынуждены выводить их при отсутствии взятка и в неблагоприятных погодных условиях. Известно, что при перепадах дневных и ночных температур, без поддерживающего медосбора пчелы принимают на воспитание значительно меньше личинок и выращивают маток более низкого качества. В связи с этим мы изучали влияние биостимулирующих подкормок «Аписил» и «ТОС-БИО» на качество маток, выращиваемых в ранний период. Погодные условия на протяжении эксперимента были неблагоприятными: суточные перепады температур достигали 10 °С, что характерно для Южного Урала в мае. Сформировали три группы семей-аналогов карпатской породы (по три семьи в каждой). Они имели по 8 улочек пчел, 6–8 кг корма и 50–55 сотен ячеек печатного расплода. Подкармливали семьи-воспитательницы за 12 ч. до постановки в них прививочных рамок с личинками. Первая группа семей-воспитательниц получала сахарный сироп с «Аписилом», вторая – с добавлением «ТОС-БИО» по такой же схеме. В контроле семьи получили сахарный сироп без добавок. «Аписил» и «ТОС-БИО» вводили в сироп следующим образом. Предварительно готовили маточный раствор: 1 мл препарата (содержимое одной ампулы) разводили в 100 мл теплого 50%-ного сахарного сиропа. Затем 10 мл данного раствора вносили в 300 мл сахарного сиропа такой же концентрации и тщательно перемешивали. Подкармливали пчел сахарным сиропом с био-

Таблица 1. Состояние пчел, получавших канди и канди с «Кандисилом», 2003–2004 гг.

Дата учета	Количество печатного расплода в группах		Число улочек в группах	
	опытной, М±m	контрольной, М±m	опытной, М±m	контрольной, М±m
23.12.03	0,8±0,2	0,9±0,2	5,4±0,3	5,4±0,3
03.01.04	8,7±0,7	5,3±0,6	5,4±0,3	5,4±0,4
15.01.04	17,5±1,3	12,7±1,3	5,0±0,4	4,8±0,3
27.01.04	27,3±1,7	19,1±1,6	5,2±0,5	5,2±0,4
08.02.04	36,5±2,4	26,7±2,3	6,1±0,6	5,4±0,6
20.02.04	45,8±3,6	34,2±3,3	6,6±0,5	5,4±0,4

Таблица 2. Влияние стимулирующих подкормок на прием личинок пчелами за каждую прививку (n = 3), 2005 г.

Группа	I		II		III		В среднем		
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	М±m, шт.	D, шт.	C _v , %
Контроль	18,0	54,6	22,0	66,7	21,3	64,6	20,4±0,90	–	13,24
1	26,3	79,7	27,0	81,8	28,3	85,8	27,2±0,43	6,8	4,78
2	27,7	83,9	31,0	93,9	31,3	94,9	29,7±1,30	9,3	6,73

стимуляторами и без них через день, раздавая по 300 мл каждой семье-воспитательнице. Прививочные рамки с 33 личинками помещали в семьи-воспитательницы последовательно через каждые 5 дней, то есть 12, 17 и 22 мая. Всего каждая группа получала по 99 личинок на каждую означенную дату, которые прививали на маточное молочко, разведенное (1:1) кипяченой водой. Результаты их приема приведены в табл. 2.

В контрольных семьях число принятых личинок, привитых 12 мая, оказалось соответственно на 25,1% и 29,3% меньше, чем в первой и во второй подопытных группах, причем C_v в последних был в 2,8–2,0 раза ниже, чем в контроле. Это свидетельствует о стабильном положительном влиянии обсуждаемых биостимуляторов на прием маточных личинок.

Различия в морфофизиологических показателях закладываются еще на личиночной стадии развития, поэтому перед запечатыванием маточников мы взвешивали личинок (табл. 3).

Из данных, представленных в табл. 3, видно, что в контроле маточные личинки имели наименьшую массу; наибольшая отмечалась во второй подопытной группе (разность по сравнению с контролем 20,4%); в первой группе этот показатель выше, чем в контроле (на 7,9%). Вероятно, пчелы-кормилицы в подопытных группах благодаря получению стимулирующих подкормок с «Аписилом» и «ТОС-БИО» продуцируют большее количество маточного молочка,

что приводит к возрастанию массы маточных личинок перед запечатыванием.

Взвешивание маток проводили сразу после их выхода из маточников (табл. 4). При кормлении сахарным сиропом со стимулирующими подкормками масса неплодных маток 25 мая в первой группе была на 16,2 мг выше по сравнению с контролем, а во второй – на 23,4 мг. К концу эксперимента (4.06) разница в массе неплодных маток была выше в первой группе на 16,1 мг, во второй – на 31,0 мг по сравнению с контролем. C_v во второй группе к концу эксперимента – минимальный (3,47%).

Полученные данные свидетельствуют, что биостимуляторы «Аписил» и «ТОС-БИО» при введении в подкормку в составе сахарного сиропа увеличивают прием маточных личинок на воспитание при выводе маток в ранние сроки, их массу перед запечатыванием, а также массу неплодных маток, что особенно важно в условиях Южного Урала.

3. Феромонный препарат «Апимил» при выводе маток

Успешная посадка и вывод маток определяются профессиональными качествами пчеловода, биологическими особенностями пчелиной семьи и природно-климатическими факторами. Однако нельзя сказать, что все вопросы, связанные с успешным проведением этих операций, достаточно хорошо изучены,

Таблица 3. Масса маточных личинок перед запечатыванием (n = 30)

Группа	Масса личинок перед запечатыванием, мг		
	M±m	D, шт.	C _v , %
Контроль	244,5±1,12	–	2,51
1	263,8±1,18	19,3	2,45
2	±	50,0	2.25

Таблица 4. Влияние стимулирующих подкормок на массу неплодных маток (n = 10), 2005 г.

Группа	Масса личинок перед запечатыванием, мг			
	lim	M±m	D, шт.	C _v , %
25 мая				
Контроль	184-209	196,0±3,49	–	5,62
1	186-221	212,2±3,51	16,2	5,23
2	207-233	219,4±2,56	23,4	3,69
30 мая				
Контроль	185-210	196,2±2,81	–	4,53
1	190-223	214,0±3,49	17,8	5,16
2	214-234	224,3±2,54	28,1	3,58
4 июня				
Контроль	188-217	199,0±3,11	–	4,93
1	195-231	215,1±4,69	16,1	6,89
2	220-242	230,0±2,53	31,0	3,47

а от этого, как известно, напрямую зависят здоровье и продуктивность пчелиных семей. Чем меньше пройдет времени после прививки до начала кормления личинок, тем более качественные матки из них разовьются. В июле 2002 г. проведен опыт по выводу маток серой горной кавказской породы (линия № 20). В нем использовали две семьи-воспитательницы и две семьи-стартеры, сформированные путем подбора пар-аналогов. Семьи-стартеры не подкармливались. Подготовку семей-воспитательниц проводили по общепринятой методике: после обезматочивания подкармливали через день 50%-ным сахарным сиропом в кормушках из расчета 300 мл на семью. Прививали на маточное молочко, разведенное (1:1) кипяченой водой. В семью-стартер №1 помещали прививочную рамку с 30 личинками и нанесенным на нее «Апимилом» (0,5 г на каждую планку), а в семью-стартер №2 – прививочную рамку с тем же числом личинок, но без препарата. Через три дня (после изъятия рамок) подсчитали число принятых личинок: в семье-стартере №1 – 29 штук (прием – 96,7%), семье-стартере

№2 – 18 (60%). Прививочную рамку с личинками из семьи-стартера №1 поместили в семью-воспитательницу №1, предварительно нанеся на каждую планку по 0,5 г препарата «Апимил». В семью-воспитательницу №2 поместили вторую прививочную рамку без обработки препаратом. Через три дня получили следующие результаты: в семье-воспитательнице №1 пчелы запечатали 29 маточников из 29 (прием – 100%), а в семье-воспитательнице №2 – 15 маточников из 18 (83,3%).

Итак, применение препарата «Апимил» при выводе пчелиных маток положительно влияет на прием личинок, переданных на маточное воспитание.

4. Феромонный препарат ТОС-3 для регулирования роев медоносных пчел

Роев, являясь древнейшим способом размножения пчелиных семей делением и их расселением, поддерживает в естественных условиях существование пчел как вида. Управлять роевым инстинктом успешно, используя обычные методы, можно только на небольших пасаках. Причем наибольшие непроизводительные затраты труда на пасаках в период роев связаны с привлечением и поимкой роев.

В данной работе мы приводим данные трехлетних исследований (2004–2006 гг.) препарата ТОС-3, предназначенного для подавления роев пчелиных семей. Эксперименты с синтетическим препаратом ТОС-3 выполнены на пчелиных семьях карпатской породы. В последнее время главный медосбор в Челябинской области из-за сокращения площадей посевных медоносных культур проводится с естественных медоносов, а его продолжительность не превышает 3–3,5 недель, причем на протяжении последних трех лет погодные условия не благоприятствовали эффективному поддержанию пчелиных семей в работоспособном состоянии до главного медосбора.

Было сформировано три группы семей-аналогов (по 10 пчелиных семей в каждой). Семьи, подобранные для опытов, имели двухлетних маток и содержались в десятирамочных ульях. Сила пчелиных семей на начало эксперимента составляла 9,5–10 улочек. Первая группа пчелиных семей являлась контрольной и обработкам не подвергалась. Вторая группа семей была подвергнута однократ-

ной обработке по стандартной методике. В семьи пчел этой группы препарат вносили в роевые мисочки без личинок (8–10 штук) по одной капле (0,03 мл) с помощью инсулинового шприца, что требовало значительных временных затрат. Обработку проводили 20–23.05. Третью группу семей двукратно обрабатывали противороевым препаратом в такой же дозе по усовершенствованной методике: первую обработку провели также 20–23.05, вторую – 18–20.06. При этом препарат вносили в пустые пчелиные ячейки (8–10 штук) вблизи открытого расплода.

Результаты проведенных исследований (табл. 5) показывают, что на 20–23.05 пчелиные семьи всех групп имели разновозрастный трутневый расплод, отстроенные пустые мисочки, мисочки с яйцами и без них, свидетельствующие о подготовке к роению. Через семь дней после обработки в первой (контрольной) группе пчелы прекратили отстройку вошины и продолжали выкармливать маточных личинок. Результаты осмотра показали, что обработка противороевым препаратом ТОС-3 привела к изменениям в пчелиных семьях второй и третьей групп. При этом в третьей группе большая часть пчелиных семей (81,9%) после второй обработки бросила уход за мисочками с яйцами и личинками и пчелиная семья вновь приступила к отстройке сотов. Отмечалась ровная яйцекладка маток без ограни-

чений. Это позволило ликвидировать роевой инстинкт и поддержать пчелиные семьи в работоспособном состоянии до главного медосбора. В контрольной группе, где уход за пчелами осуществлялся по обычной технологии, роилось 100% семей пчел. Во второй группе роилось 53,4%, что на 46,6%, меньше, чем в контрольной группе. Наиболее эффективно действие ТОС-3 проявилось в третьей группе. Количество семей пчел, роившихся в данной группе в среднем за три года, не превысило 20,0%. Количество мисочек с яйцами и личинками через 7 дней после второй обработки сократилось до 14,1%.

По хозяйственно полезным признакам (выход товарного меда и строительство новых сотов) семьи пчел третьей группы выгодно отличались от первой и второй групп. В среднем за три года от каждой пчелиной семьи, обработанной по усовершенствованной методике, получено по 37,4 кг товарного меда, отстроено по 9,6 гнездовых сотов. Во второй группе соответственно 23,6 кг товарного меда и 7,1 гнездовых рамок суши. Несмотря на то, что прирост новых семей пчел в контрольной группе являлся максимальным из всех групп (роились все семьи пчел), выход товарной продукции был значительно меньшим. По производству товарного меда он составил 12,0 кг на одну семью. Высокая строительная активность в контрольной группе (12 гнездовых рамок), очевидно, стала возможной за счет роевых пчел.

Таблица 5. Влияние противороевого препарата ТОС-3 на состояние пчелиных семей (2004–2006 гг.)

Дата осмотра	Количество печатного расплода, см ² (M±m)	%	Количество роившихся семей	%	Количество мисочек с яйцами и личинками	%
Первая группа (контроль)						
20-23.05	166,0±3,02	100,0	–		19,0±0,35	100,0
через 7 дней	129,8±1,56	78,2	–		23,3±0,34	122,6
15-18 июня	30,0±1,64	18,1	5,0±0,06	100,0	–	
Вторая группа (опытная 1)						
20-23.05 (1 обработка)	168,0±2,11	100,0	–	100,0	22,0±0,29	100,0
через 7 дней	137,0±1,00	81,6	–		7,3±0,14	31,7
15-18 июня	120,4±5,18	71,7	2,67±0,15	53,4	1,7±0,01	7,7
Третья группа (опытная 2)						
20-23.05 (1 обработка)	181,0±1,63	100,0	–	100,0	17,7±0,15	100,0
через 7 дней после обработки	173,0±2,09	95,6	–		6,7±0,21	37,9
15-18.06 (2 обработка)	147,2±8,06	81,3	1,0±0,26	20,0	3,2±0,11	18,1
через 7 дней после второй обработки	199,4±2,77	110,2	–	–	2,5±0,01	14,1

Таблица 6. Летная активность пчел (n = 20)

Условия опыта	Время наблюдения, ч	Среднее число пчел за 3 мин, M±m			Средняя масса обножки одной пчелы, мг, M±m
		вылетающих	возвращающихся		
			общее	с обножкой	
«Опылил»	9	38,1±3,2	27,4±2,5	13,3±1,2	4,75±0,39
	12	34,2±2,9	30,3±2,9	8,4±0,9	4,12±0,37
	15	12,1±1,3	16,3±1,8	4,2±0,3	1,23±0,10
Без «Опылила» (контроль)	9	21,4±2,3	17,9±1,9	9,9±1,1	3,93±0,34
	12	16,0±1,5	19,1±2,2	6,0±0,7	2,75±0,31
	15	7,9±0,9	11,8±1,3	–	–

5. Феромонный препарат «Опылил» в теплицах

Огурец – однолетнее растение с раздельнополыми цветками, для опыления которых необходимы насекомые-опылители, главным образом медоносные пчелы. От их работы зависят также урожай, вкусовые качества огурцов и товарный вид плодов. Основным звеном в мобилизации пчел на сбор являются танцы разведчиц, сопровождаемые пищевым подкреплением обитательниц улья. Однако при слабом нектаровыделении, характерном для тепличных культур, этот процесс затормаживается или вовсе затухает. В этом случае прибегают к дрессировке пчел, причем ее общепринятые методы повышения летной активности пчел в теплицах невозможны без дополнительных затрат времени и труда. С экономической точки зрения целесообразно использовать в теплицах пчелиные семьи средней силы, не занимающие более шести рамок дадановского улья, т.к. сильная семья требует много белкового корма, которого обычно в тепличных условиях пчелам не хватает. Эти проблемы пчеловодов-тепличников могут быть решены благодаря использованию разработанного нами феромонного препарата «Опылил», представляющего собой стабилизированную гелеобразную препаративную форму смеси полных синтетических аналогов агрегационного феромона рабочих пчел *Apis mellifera* L.: цитраля, нералья, гераниола, нерола, гераниевой и нероловой кислот и трансфарнезола. В марте 2003 г. были проведены опыты по применению этого препарата для увеличения летной активности пчел. В двух теплицах площадью по 1000 м² применяли «Опылил», одна являлась контрольной. В каждую установили по одной пчелиной семье серой горной кавказской породы с матками 2002 г. с равными зоо-

техническими показателями (сила семей пчел в течение опыта составляла в среднем 5,4 улочки). Через день семьям скармливали по 250–300 мл сахарного сиропа, пустые соты заполняли сухой пылью (по 250–300 г) на 1/3 глубины ячейки с последующим увлажнением 30%-ным сахарным сиропом из опрыскивателя. Препарат «Опылил» массой 5 г вносили в капсулу из вошины. В одну теплицу помещали 8 таких капсул, которые равномерно развешивали по всей ее площади на высоте 1,6–1,8 м. Пополнение капсул проводили по мере испарения препарата (через 6–7 дней). Летную активность пчел определяли в течение 20 дней в 9, 12 и 15 ч. Вылетающих и возвращающихся насекомых подсчитывали в течение трех минут. Среднюю массу обножки из расчета на одну пчелу определяли взвешиванием ее от 10 прилетающих пчел на весах ВЛР-200. В теплицах, где применяли препарат «Опылил», его запах органолептически ощущался по всей площади. Во всех учетах летная активность вылетающих и возвращающихся пчел подопытных семей была выше, чем в контроле, в среднем в 1,5–2 раза (табл. 6). Таким образом, феромонный препарат «Опылил» активизировал пчел-разведчиц подопытных семей, которые, в свою очередь, мобилизовали большее число потенциальных сборщиц на поиск корма. Наиболее объективный показатель эффективности дрессировки пчел – число пчел, возвратившихся в улей с обножкой, а также ее масса. Сравнение средней массы обножки на одну пчелу и числа прилетающих с обножкой пчел в подопытных и контрольной семьях свидетельствует о значительном эффекте феромонного препарата (табл. 6). Урожайность огурцов в двух теплицах, где размещали капсулы с препаратом «Опылил», составила 4,44 и 4,49 кг/м², в контроле – 4,36 кг/м².

Проведенные исследования показали, что препарат «Опылил» может использоваться как корректор летной активности пчел в защищенном грунте. Его запаховые вещества повышают летную активность пчел-разведчиц пчели-

ной семьи в целом. Зависимость активизации мобилизационной деятельности пчел от породной принадлежности, схемы размещения «Опылила» и его дозировки требует дополнительных исследований.

30.04.2010

Список литературы:

1. Ю.М. Батуев, М.М. Сычев. Виран – стимулятор развития пчелиных семей // Пчеловодство. – 1994. – № 4. – С. 15.
2. Н.В. Макаров, В.И. Лебедев, Л.А. Шагун, Л.Ю. Рябина, Г.Ю. Жаркова. Риал – эффективное средство повышения продуктивности семей // Пчеловодство. – 1994. – № 2. – С. 32-33.
3. А.В. Деева. Повышение естественной резистентности и иммунитета фармакологическими средствами // Материалы XVII Международной межвузовской научно-практической конференции «Новые фармакологические средства в ветеринарии», посвященной 60-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-45 гг. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 111-112.
4. Ю.Б. Пятнова, Л.Л. Иванов, А.С. Кыскина. Половые аттрактанты насекомых // Успехи химии. – 1969. – Т. 38. – № 2. – С. 248-275.
5. Г.Ю. Ишмуратов, А.Ф. Исмагилова, А.А. Шарипов, О.Н. Герасюта, Р.Я. Харисов, Н.М. Ишмуратова, Г.А. Толстикова. Синтез и фармакологические свойства 9-оксо-2Е-деценовой кислоты // Хим.-фарм. журнал. – 2003. – Т. 37. – № 6. – С. 31-35.
6. А.Г. Маннапов, Д.В. Амирханов, Г.Ю. Ишмуратов, Р.Я. Харисов, Н.М. Ишмуратова. Отечественные феромонные препараты // Пчеловодство. – 1997. – № 4. – С. 11-13.

Сведения об авторах:

Циколенко Сергей Петрович, кафедра хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Челябинского государственного агроинженерного университета, кандидат биологических наук
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75, тел. 89026146474, e-mail: zikolenko@ya.ru

Ишмуратова Наиля Мавлетзяновна, ведущий научный сотрудник Лаборатории биорегуляторов насекомых Института органической химии Уфимского научного центра РАН,
доктор сельскохозяйственных наук
450054, г. Уфа, пр. Октября 69, тел. 89272308697, e-mail: insect@anrb.ru

Tsikolenko S.P., Ishmuratova N.M.

Biologically and pharmacologically active preparations on the basis of the synthetically obtained metabolites of honey bee (*Apis mellifera* L.) in the bee-keeping

The authors generalized the results of studies on the application of the synthetically obtained metabolites of the honey bee of *Apis mellifera* L. breed (components "uterine substance", "uterine milk" and the odorous gland of Nasonov) in the bee-keeping.

Key words: the metabolites of the honey bee that stimulate feedings, strengthening honey processes.

References:

1. Yu.M. Batuev, M.M. Sychev. Viran – stimulant of growth of honey-bee colonies// Bee-breeding. – 1994. - №4. – P.15.
2. N.V. Makarov, V.I. Lebedev, L.A. Shagun, L.Yu. Ryabina, G. Yu. Zharkova. Rial – effective means for increasing of bee-families productivity// Bee-breeding. – 1994. – №2. – P.32-33.
3. A.V. Deeva. Increasing of natural resistance and immunity by means of pharmacological agents// Materials of the XVII International interuniversity research and practice conference "New pharmacological means in veterinary science", dedicated to 60 anniversary of the Victory in Great Patriotic War 1941-45 years. – St.-Petersburg. – 2005. – P.111-112.
4. Yu.B. Pyatnova, L.L. Ivanov, A.S. Kyskina. Sexual attractants of insects//Success of chemistry. – 1969. – Т.38. – №2. – P.248-275.
5. G.Yu. Ishmuratov, A.F. Ismagilova, A.A. Sharipov, O.N. Gerasuta, R.Ya. Kharisov, N.M. Ishmuratova, G.A. Tolstikov. Synthesis and pharmacologic properties of 9-oxo-2E-decenoic acid // Chemical and pharmacological magazine. – 2003. – Т. 37. – № 6. – P. 31–35.
6. A..G. Mannapov, D.V. Amirkhanov, G.Yu. Ishmuratov, R.Ya. Kharisov, N.M. Ishmuratova. Domestic pheromone preparations // Bee-breeding. – 1997. – №4. – P. 11–13.