

На правах рукописи



ГУБАЙДУЛЛИН ВЯЧЕСЛАВ МУСЛИМОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ МИКРОВИТАМ, СГОЛ И АПИНИК
НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА ТРУТНЕЙ**

16.00. 02 – патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

Уфа - 2006

Работа выполнена на кафедре пчеловодства и зоологии при ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», на кафедре биологии человека и животных при ФГОУ ВПО «Бирская государственная социально-педагогическая академия»

Научный руководитель – заслуженный деятель науки Республики Башкортостан доктор биологических наук,
профессор **Маннапов Альфир Габдуллович**

Официальные оппоненты: заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор биологических наук,
профессор **Тельцов Леонид Петрович**

доктор биологических наук, профессор
Шакирова Галия Рафкатовна

Ведущая организация: ГНУ «Научно-исследовательский институт пчеловодства», г. Рыбное, Рязанская область

Защита состоится «9» декабря 2006 года в 12⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 220.003.02 при ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет» (450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34) в ауд. 19/4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Автореферат разослан «9» ноября 2006 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор ветеринарных наук, профессор



Каримов Ф.А.

1.0 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В условиях варроатозной ситуации в пчелиных семьях появляются неполноценные в морфо-функциональном отношении рабочие пчелы и трутни. Проявлением этого являются уродливые и карликовые формы пчел не соответствующие по морфометрическим параметрам экстерьера стандартам разводимой породы. В большей степени это отражается на трутнях, так как излюбленным местом паразитирования и размножения самок клещей *Varroa jacobsoni* является трутневый расплод. При этом в организме рабочих пчел и трутней из-за дефицита белка происходят нарушения белкового, липидного, углеводного обмена, качественного соотношения заменимых и незаменимых аминокислот.

Для восстановления и поддержания оптимального уровня генетических взаимодействий в популяциях, согласно Н.И. Кривцову (1995), Ю.П. Алтухову (1995), необходимо: сохранить генетическое разнообразие еще уцелевших популяционных систем в резерватах. Для решения данной проблемы необходимо получать физиологически полноценных трутней с морфофункциональными параметрами, соответствующими стандарту среднерусской породы, в особенности при варроатозной ситуации на пасеках как республики Башкортостан, так и Российской Федерации.

Цель и задачи исследований. Цель работы - изучить влияние препаратов нового поколения Микровитам, Апиник и сыворотки гидролизованной, обогащенной лактатами на морфофункциональные показатели организма трутней в онтогенезе и в брачном периоде.

Задачи исследований: 1. Изучить морфометрические показатели экстерьера трутней и возможности их коррекции при варроатозной инвазии.

2. Определить влияние пораженности трутневого расплода клещом *Varroa jacobsoni* на аминокислотный состав организма трутней с оценкой качественных показателей заменимых и незаменимых аминокислот и установить возможности их коррекции препаратами Микровитам, Апиник и сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами.

3. Изучить состояние белкового, углеводного, липидного обмена в организме трутней, пораженных клещом *Varroa jacobsoni*, в онтогенезе и брачном периоде и определить возможности их коррекции препаратами Микровитам, Апиник и сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами.

4. Установить влияние пораженности клещом *Varroa jacobsoni* и стимулирующих подкормок, на фоне лечения варроатозной инвазии препаратом Апифит, на репродуктивные показатели отцовских семей пчел, хозяйственно-полезные признаки рабочих пчел и трутней.

Научная новизна. Впервые изучены морфофункциональные показатели экстерьера, состояние белкового, углеводного и липидного обмена, аминокислотного состава организма трутней среднерусской породы при варроатозной инвазии и разных методах их коррекции. Установлены показа-

тели выращивания расплода, нагрузки медового зобика, летной активности рабочих пчел в отцовских семьях при поддерживающем и главном медосборах; определены возможности коррекции полученных показателей препаратами нового поколения отечественного производства: Микровитам, Апиник и сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами.

Теоретическая и практическая значимость. Доказана целесообразность применения стимулирующих подкормок для коррекции морфофункциональных, биохимических показателей и выращивания физиологически полноценных трутней среднерусской породы в условиях варроатозной инвазии. Исследованные морфофункциональные показатели организма трутней в онтогенезе и брачном периоде дополняют и расширяют имеющиеся сведения о локальных популяциях среднерусских пчел, адаптированных к конкретным природно-климатическим и медосборным условиям.

В практическом отношении выявленные показатели спермопродукции, белкового, липидного и углеводного обмена, морфометрических параметров экстерьера трутней показывают обоснованность их коррекции и пригодность пчелиных семей башкирской популяции к использованию в расширенном воспроизводстве пчел среднерусской породы.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту.

1. Морфофункциональные показатели экстерьера трутней среднерусской породы пчел при варроатозной инвазии и различных методах их коррекции.

2. Влияние пораженности трутневого расплода клещом *Varroa jacobsoni* на аминокислотный состав в организме трутней и возможности его коррекции препаратом Микровитам, Апиник и сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами.

3. Белковый, углеводный, липидный обмен в организме трутней, пораженных клещом *Varroa jacobsoni*, в онтогенезе и брачном периоде при применении стимулирующих подкормок на фоне лечения варроатозной инвазии.

4. Показатели выращивания расплода, нагрузки медового зобика, летной активности рабочих пчел в отцовских семьях при поддерживающем, главном медосборах и на фоне коррекции препаратами нового поколения отечественного производства Микровитам, Апиник и сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами.

Апробация работы. Основные теоретические и практические положения диссертационной работы доложены на ежегодных научных конференциях и координационных совещаниях в НИИ пчеловодства (Рыбное, 2003-2005); на республиканских конференциях (Уфа, 2004, 2005); Всероссийской научно-практической конференции (Бирск, 2005); Международной научно-практической конференции (Бирск, 2005); на расширенном заседании кафедры пчеловодства и зоологии Башкирского ГАУ (протокол № 9 от 3 мая 2006 г.).

Публикация результатов исследования. Основные положения диссертации изложены в 9 работах, из них 3 статьи в рецензируемых изданиях.

Структура и объем работы. Диссертация написана на 176 страницах, иллюстрирована 28 таблицами, 24 рисунками в виде гистограмм, графиков. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов и практических предложений. Список литературы включает 226 наименований, в том числе 36 иностранных.

2.1. Материал и методы исследования

Работа выполнялась с 2002 по 2006 гг. в условиях учебных пасек Бирской государственной социально-педагогической академии, кафедры пчеловодства и зоологии Башкирского государственного аграрного университета. В соответствии с целью исследований были сформированы 6 групп семей-аналогов, по 5 семей в каждой. Исследования проводили по схеме (табл. 1).

Таблица 1 Схема опытов

Группы семей пчел	Препарат против варроатоза	Стимулирующие подкормки и использованные препараты
1 - Здоровые – контроль	Апифит	Сироп сахарный
2 - Больные – контроль	Апифит	Сироп сахарный
3 - Зараженные	Апифит	Сироп сахарный + Микровитам
4 - Зараженные	Апифит	СГОЛ + Апиник
5 - Зараженные	Апифит	СГОЛ + Микровитам
6 - Зараженные	Апифит	СГОЛ + Микровитам + Апиник

В 1-ю контрольную группу объединили условно здоровые семьи пчел, клещеванность которых не превышала 3 %. Во 2-6 группы включали семьи, пораженные варроатозом, процент клещеванности которых не превышал 18. Все семьи перед постановкой в зимовник обрабатывали противоварроатозным препаратом Апифит (1-ю контрольную группу – с профилактической целью, остальные – с лечебной, согласно инструкции). Полоски, пропитанные препаратом, помещали в улей на 21 день.

Осенью и весной в качестве стимулирующей подкормки семьям 1-ой и 2-ой групп давали сахарный сироп (1:1), приготовленный на обычной воде, небольшими порциями по 300 мл, 7 раз, через каждые 2 дня.

Пчелам 3, 4, 5 и 6-ой опытных групп стимулирующие подкормки задавали в те же сроки, что и в контрольной группе, с той же кратностью, но с разными препаратами. Семьи пчел 3-ей группы подкармливали сахарным сиропом, с добавлением 5 мл Микровита на 1 л воды, 4-ой группы – инвертированным сахарным сиропом с сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами с добавлением 1 г пробиотика Апиник, согласно инструкции, 5-ой группы – инвертированным сахарным сиропом с сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами с добавлением комплексного аминокислотно-витаминно-микроэлементного препарата Микровитам, 6-ой группы – инвертированным сахарным сиропом с сывороткой гидролизован-

ной, обогащенной лактатами с добавлением композиционной формы пробиотика Апиник в комплексе с Микровитамом.

Исследования морфометрических показателей экстерьера трутней проводили на глицериновых препаратах, по методике НИИ пчеловодства (1992).

Биохимические исследования содержания в организме пчел РНК проводили по Спирину в модификации Раецкой, гликогена – по Бертрану. При исследовании содержания общего азота, жира, гликогена, нуклеиновых кислот у пчел предварительно удаляли содержимое желудочно-кишечного канала во избежание влияния неодинакового наполнения пищеварительной системы остатками корма. Митохондриальную АТФ-азу и АТФ-азу-миозина в летательной мышце трутней определяли по методике Падикула и Герман (1955). Определение содержания и состава аминокислот в трутневом расплоде проводили на автоматическом аминокислотном анализаторе ААА-339М (Чехия).

Валовый сбор меда определяли путем взвешивания откаченного и оставленного в гнезде меда. Массу медового зобика с содержимым определяли методом препарирования и взвешиванием на торсионных весах ВТ-500. Массу принесенной пчелой пыльцы определяли методом отбора пинцетом. Летную активность пчел устанавливали при помощи видеокамеры, которая фиксировалась по времени, а затем в замедленном режиме просматривалась на телеэкране.

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке методами вариационной статистики с проверкой достоверности результатов с помощью критерия Стьюдента и уровня значимости (Р) по специально разработанным компьютерным программам.

2.2 Результаты собственных исследований

2.2.1 Морфометрические показатели экстерьера трутней при варроатозной инвазии и различных методах их коррекции

Результаты исследования морфометрических параметров экстерьера трутней по вариантам опыта представлены на рисунке 1. Анализ данных морфометрических исследований показал, что паразитирование клещей *Vaegia jacobsoni* на расплоде отрицательно сказывается на основных параметрах экстерьера семидневных трутней. Длина хоботка трутней 2-ой группы (больные) была ниже, по сравнению с контрольным значением на 15,08 %, длина крыла – на 8,29 %, ширина крыла – на 5,26 %.

Такая же закономерность регистрировалась в параметрах 3 тергитов и стернитов больных трутней, что свидетельствует об уменьшении объема брюшной полости, где сосредоточены органы пищеварения и размножения. Длина 3 тергита уменьшилась на 6,48 %, ширина на 2,12 %. По 3 стерниту, соответственно, на 7,39 %, и 8,25 %.

Основной пороодоопределяющий показатель – кубитальный индекс – был также меньше у трутней 2-ой группы, по сравнению с данными контрольных пчел, на 2,74 %, а тарзальный – на 1,6%. Представленные данные по 2-ой группе свидетельствуют о необходимости принятия мер по их коррекции, чтобы самцы достигали нормального физиологического развития к брачному периоду.

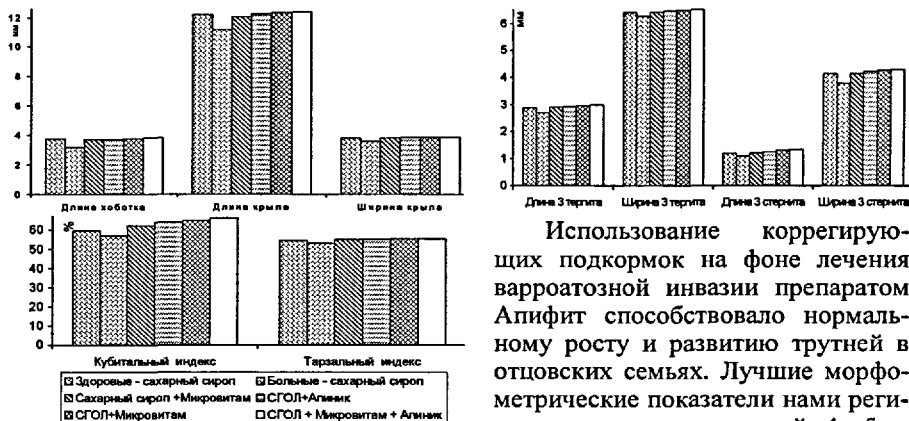


Рисунок. 1 Морфометрические параметры экстерьера 7-суточных трутней по вариантам опыта.

Использование корректирующих подкормок на фоне лечения варроатозной инвазии препаратом Апифит способствовало нормальному росту и развитию трутней в отцовских семьях. Лучшие морфометрические показатели нами регистрировались у трутней 4, 5 и особенно 6-ой опытных групп.

По длине хоботка трутни 5 и 6-ой групп превосходили своих

сверстников из 2-ой группы на 18,52 % и 19,34 %.

Аналогичные изменения были по длине и ширине крыла, обеспечивающих основную функцию полета насекомых. Здесь описываемые показатели были выше их значений у больных трутней 2-ой группы по 5-ой группе на 10,16 % и 7,11 %; по 6-ой – на 10,79 % и на 7,67 %.

Кубитальный и тарзальный индексы у трутней 5 и 6-ой групп стали соответствовать стандарту породы.

2.2.2. Влияние корректирующих подкормок на рост массы трутней, морфометрические и биологические параметры семенников в постнатальном онтогенезе на фоне варроатозной инвазии

Паразитирование клещей варроа яacobsoni в трутневом расплоде приводило уменьшению массы куколок, однодневных трутней (табл.2), их семенников и морфометрические их параметры (рис.2). В постнатальном онтогенезе параметры длины и ширины семенников уменьшается до 10 -ти, а массы - до 14-ти дневного возраста трутней (рис.2).

Корректирующие подкормки оказывают в разной степени положительное влияние на изученные параметры трутней. Максимальные показатели массы трутней, их семенников и морфометрические их параметры регистрировались в 5, и особенно в 6 опытных группах (табл.2, рис.2).

Это оказало положительное влияние на увеличение объема семени и количества сперматозоидов в семенниках трутней, в особенности 5 и 6 опытных групп по сравнению с аналогичными показателями 2 группы. При этом объем эякулята увеличился в 5 и 6 группах на 5,0 и 5,56 %, а концентрация сперматозоидов в 1 мм³ – на 7,79 и 10,39 %.

Таблица 2 Динамика изменения массы куколок и однодневных трутней в отцовских семьях по вариантам опыта, мг

Сроки исследования	Стат. показат.	Группы семей пчел					
		Контрольные		Опытные			
		1-здоровые	2 –больные	3	4	5	6
Куколка 19 сут.	M±m Cv,% P	347,0±1,91 1,23 ***	301,0±3,45 2,57	338,0±2,91 1,92 **	340,0±2,22 1,46 ***	343,0±1,90 1,24 ***	351,0±2,51 1,60 ***
Куколка 23 сут.	M±m Cv,% P	295,0±2,28 1,73 **	269,0±3,91 3,25	284,0±3,81 3,00 *	291,0±3,81 2,93 *	297,0±1,92 1,45 **	302,0±3,77 2,79 **
15.V	M±m Cv,% P	212,0±3,29 3,47 *	191,0±4,99 5,84	206,0±3,05 3,31 *	232,0±6,06 5,84 **	239,0±8,53 7,98 **	241,0±4,83 4,48 ***
22.V	M±m Cv,% P	207,0±4,89 5,28	190,0±5,91 6,95	209,0±2,92 3,12 *	235,0±4,37 4,16 **	241,0±3,08 2,86 ***	244,0±4,27 3,91 ***
30.V	M±m Cv,% P	204,0±3,70 4,06	195,0±4,59 5,27	210,0±4,40 4,69	240,0±4,70 4,38 **	245,0±5,98 5,46 **	248,0±4,32 3,90 ***
10.VI	M±m Cv,% P	218,0±2,12 2,18 *	198,0±4,51 5,09	224,0±2,21 2,21 **	245,0±3,32 3,03 ***	248,0±3,90 3,52 ***	250,0±3,56 3,19 ***
17.VI	M±m Cv,% P	220,0±2,88 2,93 *	196,0±4,52 5,15	229,0±4,56 4,45 **	249,0±4,68 4,20 ***	251,0±4,03 3,59 ***	254,0±4,22 3,71 ***
24.VI	M±m Cv,% P	211,0±5,21 5,52 *	190,0±2,81 3,31	221,0±5,39 5,46 **	234,0±1,92 1,84 ***	239,0±5,93 5,55 ***	247,0±5,41 4,90 ***
31.VI	M±m Cv,% P	207,0±4,05 4,37 *	193,0±2,85 3,30	218,0±1,76 1,81 ***	230,0±1,30 1,27 ***	234,0±5,20 4,97 ***	242,0±2,55 2,36 ***
7.VII	M±m Cv,% P	204,0±2,37 2,59 **	187,0±2,97 3,55	215,0±3,18 3,31 ***	224,0±1,92 1,92 ***	230,0±6,83 6,64 **	240,0±5,03 4,69 ***

Примечание. Здесь и далее в таблицах: * - P ≥ 0,95; ** - P ≥ 0,99; *** - P ≥ 0,999

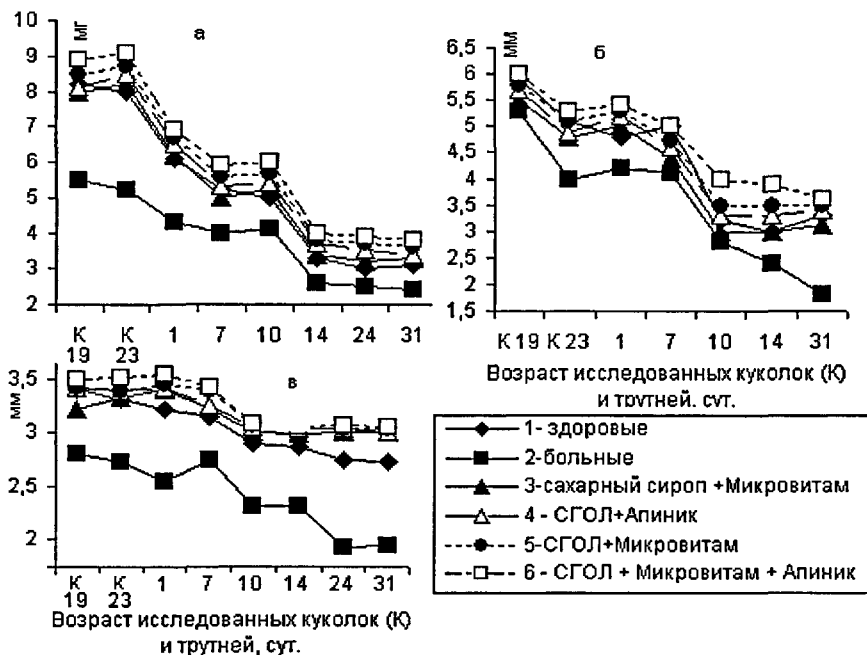


Рисунок 2 Динамика изменения массы семенников куколок, трутней (а), их и морфометрических параметров длины (б), ширины (в) в онтогенезе в отцовских семьях по вариантам опыта

2.2.3 Биохимический состав трутневого расплода при варроатозной инвазии и разных методах его коррекции

Питание клеща *Varroa jacobsoni* вызывает глубокие изменения в биохимическом статусе и физиологическом состоянии организма трутневых личинок, которые проявляются во 2 контрольной группе прежде всего уменьшением протеина, общей и гигроскопической влажности, сухого вещества и золы (табл.3). Использование в качестве корректирующей подкормки отцовских семей композиционной формы сыворотки гидролизованной, обогащенной лактатами в комплексе с пробиотиком «Апиник» (6 группа), на фоне противоварроатозной терапии препаратом Апифит обеспечивает баланс биохимического статуса и рождение физиологически полноценных трутней.

Изучение динамики изменения содержания заменимых аминокислот в трутневом расплоде показало, что их содержание различается как в контрольных (здоровые, больные), так и опытных группах (рис.3).

Таблица 3 Биохимические показатели и физиологическое состояние трутневого расплода больных варроатозом и при разных методах коррекции, %

Показатели	Стат. показ.	Группы семей пчел					
		Контрольные		Опытные			
		1-здоровые	2-больные	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8
Общая влага	M	84,50±0,76	78,90±1,15	80,30±1,26	81,40±0,76	84,30±0,59	85,00±0,76
	Cv,%	2,01	3,25	3,50	2,10	1,56	2,01
	P	**			*	**	**
Протеин	M	14,89±0,55	12,37±0,50	12,45±0,20	12,93±0,29	13,8±0,20	14,92±0,67
	Cv,%	8,32	9,07	3,59	5,02	3,24	10,07
	P	*				*	*
Жир	M	4,15±0,09	4,0±0,06	4,11±0,06	4,10±0,04	4,13±0,06	4,16±0,05
	Cv,%	5,11	3,54	3,03	2,44	3,38	2,74
	P						
Сухое вещество	M	20,40±0,43	16,20±0,80	18,60±0,40	19,20±0,37	19,70±0,37	20,70±0,86
	Cv,%	4,71	11,04	4,81	4,36	4,25	9,29
	P	**		*	*	*	*
Гигр. влага	M	11,20±0,66	9,17±0,21	10,10±0,24	10,80±0,58	10,90±0,51	12,10±0,51
	Cv,%	12,68	5,20	5,42	12,07	10,46	9,42
	P	*		*	*	*	**
Фосфор	M	0,16±0,01	0,11±0,001	0,13±0,01	0,15±0,01	0,16±0,01	0,18±0,01
	Cv,%	17,56	7,82	13,55	14,20	17,56	11,91
	P	*		*	*	*	***
Зола	M	0,77±0,02	0,66±0,02	0,69±0,02	0,71±0,01	0,73±0,01	0,78±0,01
	Cv,%	5,81	8,30	7,94	2,08	3,36	1,81
	P	*				*	**

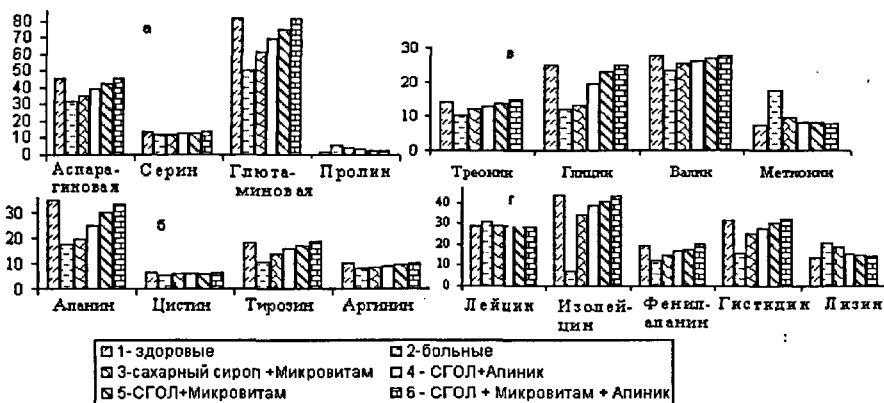


Рисунок 3 Изменение абсолютных показателей заменимых (а, б) и незаменимых (в, г) аминокислот в трутневом расплоде пораженных варроатозом при разных методах их коррекции, мкг/г.

У больных, не подвергнутых лечению семей пчел в трутневом расплоде содержание только пролина, было выше нормы. В опытных 3, 4, 5 группах,

и особенно, в 6 группе содержание аспарагиновой, гутаминовой аминокислот, аланина, тирозина, серина, цистина и аргинина повышалась до концентрации физиологических норм, а пролина, наоборот, уменьшалось, до уровня 1 контрольной группы (здоровые).

Общий уровень заменимых аминокислот в трутневом расплоде больных пчел 2-ой группы был ниже его значения у здоровых - в 1,49 раза.

Микровитам способствовал повышению заменимых аминокислот в 1,14 раза, СГОЛ в комплексе с Апиником - в 1,28 раза, СГОЛ в комплексе с Микровитамом - в 1,38 раза, СГОЛ в комплексе с Микровитамом и Апиником - в 1,49 раза. При этом содержание заменимых аминокислот в трутневом расплоде пчел 6-ой группы достигло контрольного уровня, а 3, 4 и 5-ой опытных групп уступало контролю незначительно.

Аналогичные изменения регистрировались нами в содержании незаменимых аминокислот (рис. 3, в,г). Так, в трутневом расплоде пораженного варроатозом было пониженным содержание треонина, фенилаланина, глицина, валина, изолейцина, гистидина и, наоборот, повышенным - метионина, лизина, лейцина. Корректирующие подкормки стабилизировали содержание всех исследованных аминокислот.

Общий уровень незаменимых аминокислот в трутневом расплоде больных пчел 2 группы был ниже, чем в контроле на 61,9 мкг/г. Их показатель у пчел опытных групп увеличился, по сравнению с показателем пчел 2 группы: по 3 группе на 32,4 мкг/г, по 4 группе на 44,7 мкг/г, по 5 группе на 54,3 мкг/г, по 6 группе на 63,5 мкг/г. Общий показатель незаменимых аминокислот у пчел трутневого расплода только 6 группы достиг контрольного значения, составив 212,3 мкг/г (контроль 210,7 мкг/г, а по 3, 4 и 5 группам незначительно уступал контролю

Среди заменимых аминокислот наибольший процент приходится на долю гутаминовой - 17,39 - 19,29 мкг/г, а из незаменимых - на долю изолейцина, достигающая 10,40 мкг/г.

Подкормка отцовских семей пчел композиционной формой: сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами в комплексе с пробиотиком Апиник, на фоне лечения препаратом Апифит, способствует увеличению сухого вещества и поддержанию его на высоком уровне в организме трутней половозрелого возраста и брачного периода (рис.4).

Аналогичная закономерность в организме трутней при корректирующих подкормках установлена по содержанию азота, жира, гликогена, РНК и йода (рис.5).

Следовательно, подкормка отцовских семей пчел композиционной формой: сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами в комплексе с пробиотиком Апиник, на фоне лечения препаратом Апифит, способствует увеличению не только сухого вещества, но и поддержанию на высоком уровне азота, жира, гликогена, РНК и йода в организме трутней, как половозрелого возраста, так и брачного периода.

Выявленные положительные изменения в организме трутней по биохии-

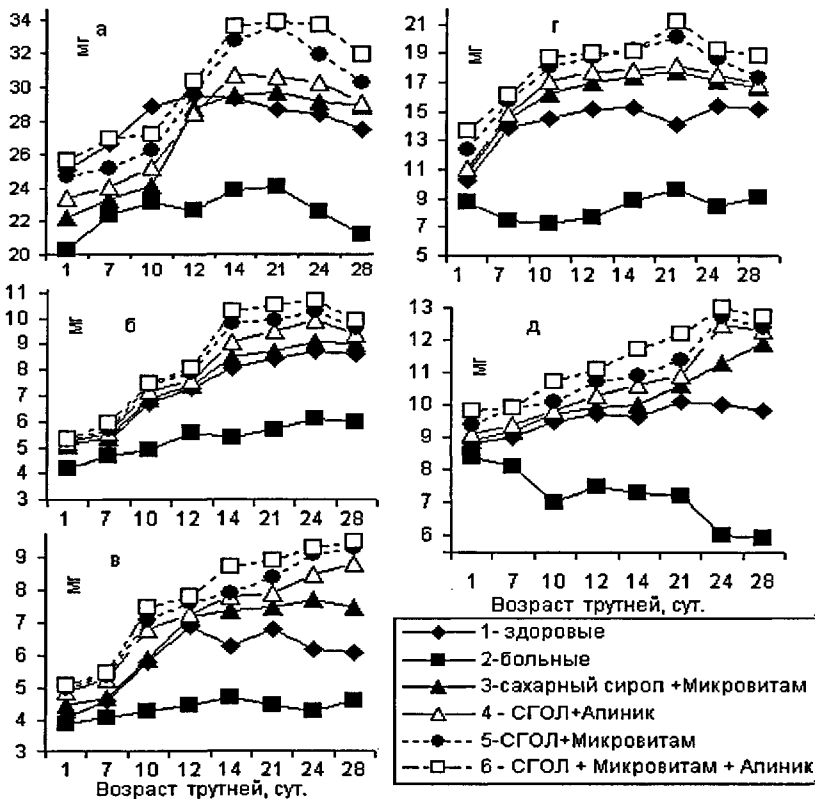
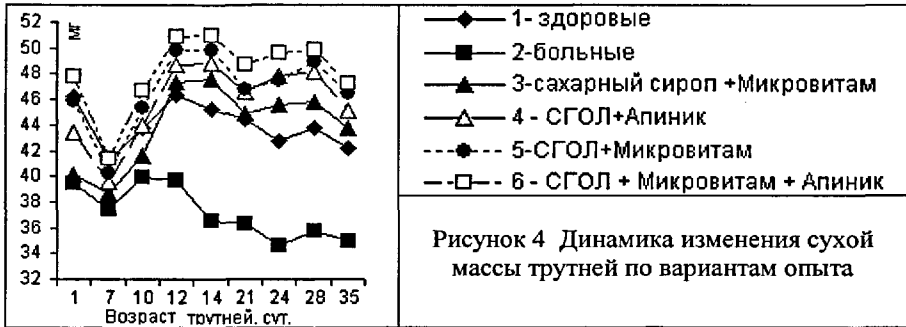


Рисунок 5 Динамика изменения содержания азота (а), жира (б), гликогена (в), РНК (г) и йода (д) в организме трутней по вариантам опыта.

мическим показателям при коррегирующих подкормках оказали влияние и на активности митохондриальной АТФ-азы и АТФ-азы миозина в летательной мышце (рис.6).

Митохондриальная активность в летательной мышце у трутней контрольной группы имел тенденцию к повышению в возрастном аспекте (рис.6). Ко времени первых вылетов из семьи у 7-суточных трутней он превысил первоначальный уровень в 2,0 раза, 10-суточных – в 10,25 раза, 12-суточных – в 15,0 раз, 14-суточных – в 11,25 раза, 21-суточных в 16,37 раза, 24 – суточных – в 15,37 раза, 28-суточных – в 15,25 раза, 35-суточных – в 15,0 раз.

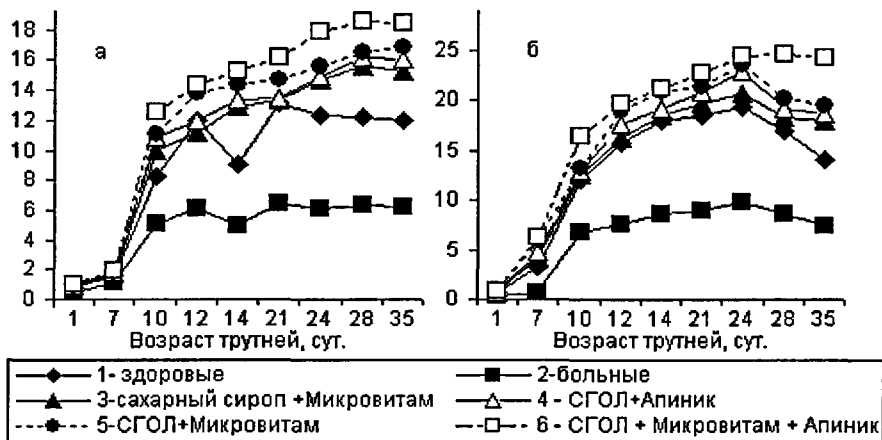


Рисунок 6. Динамика изменения активности АТФ-азы митохондриальной (а) и АТФ-азы миозина (б) в летательной мышце трутней по вариантам опыта, в усл.ед.

Показатель митохондриальной активности АТФ-азы летательной мышцы у инвазированных трутней (2 группа) был понижен и уступал значениям их в контроле. Внесение в рацион трутней коррегирующих подкормок способствовали повышению описываемого показателя в летательной мышце трутней.

Самое высокое значение митохондриальной АТФ-азы в летательной мышце трутней регистрировалось в 28- и 35-суточном возрасте. Так, к 35-суточному возрасту показатель митохондриальной АТФ-азы у пчел 3 группы превысил значение их у трутней 1 и 2 групп в 1,27 и 2,46 раза (на 3,3 и 9,1 усл.ед.), у пчел 4 группы – в 1,33 и 2,58 раза (на 4,0 и 9,8 усл.ед.), 5 группы – в 1,4 и 2,7 раза (на 4,8 и 10,6 усл.ед.), 6 группы – в 1,56 и 2,96 раза (на 6,4 и 12,2 усл.ед.).

Максимальное повышение митохондриальной АТФ-азы в летательной

мышце наблюдалось у трутней 6 группы. Здесь описываемый показатель увеличился, по сравнению с его уровнем в контроле и у трутней 2 группы у 7-суточных пчел в 1,18 и 1,72 раза (на 0,3 и 0,8 усл.ед.), у 10-, 12-, 14-, 21-, 24-, 28- и 35-суточных – в 1,52 и 2,04 раза (на 4,3 и 7,4 усл.ед.), в 1,2 и 2,36 раза (на 2,4 и 8,3 усл.ед.), в 1,68 и 3,04 раза (на 6,2 и 10,2 усл.ед.), в 1,23 и 2,53 раза (на 3,1 и 9,8 усл.ед.), в 1,45 и 2,93 раза (на 6,3 и 12,2 усл.ед.), в 1,53 и 2,96 раза (на 6,4 и 12,2 усл.ед.).

Показатель АТФ-азы миозина в летательной мышце пчел 1 контрольной группы повышался по срокам исследований. Наиболее интенсивно этот процесс проявлялся к половозрелому возрасту. К этим возрастным периодам активность АТФ-азы миозина в летательной мышце пчел-трутней увеличилась в 26,3 и 29,8 раза (на 15,2 и 17,3 усл.ед.).

На высоком уровне описываемый показатель оставался в брачные периоды, превысив первоначальный уровень в 30,8 и 32,1 раза (на 17,9 и 18,7 усл.ед.). В последующие возрастные периоды описываемых особей показатель АТФ-азы миозина в летательной мышце понизился составив к 35-суточному возрасту 14,0 усл.ед.

Пораженность пчел-трутней варроатозной инвазией затормаживала процесс активизации данного показателя. К началу опытов АТФ-аза миозина в летательной мышце пчел 2 группы была в 2,0 раза (на 0,3 усл.ед.) ниже, чем в контроле. Эта тенденция сохранялась для всех возрастных групп трутней и во все периоды исследований, что свидетельствовало о необходимости внесения корректирующих добавок в корм пчел.

Все использованные в опытах добавки в кормах трутней оказывали весьма положительное влияние на активность АТФ-азы миозина летательной мышцы. Описываемый показатель, во все возрастные периоды по 3, 4, 5 и 6 группам был выше его значения в контроле и особенно у пчел 2 группы. Наиболее высокая активность АТФ-азы миозина наблюдалась в мышцах пчел 6 группы, в рацион которых добавляли СГОЛ в комплексе с Микровитамином и Апиником. К 35-суточному возрасту пчел ее значение в мышцах пчел описываемой группы было выше, по сравнению с показателями трутней 1 группы в 1,72 раза (на 10,2 усл.ед.), 2 группы - в 3,27 раза (на 16,8 усл.ед.), 3 группы - в 1,35 раза (на 6,3 усл.ед.), 4 группы - в 1,3 раза (на 5,6 усл.ед.), 5 группы - в 1,24 раза (на 4,7 усл.ед.).

2.2.4 Влияние корректирующих подкормок на хозяйственно полезные признаки рабочих пчел в отцовских семьях при воспитании трутней

Варроатозная инвазия отрицательно влияет на динамику, как печатного расплода, так и массу яиц. В больных варроатозом семьях пчел количество печатного расплода на первом учете составляет всего лишь 98 квадратов. Незначительное возрастание его количества регистрируется в больных семьях к третьему учету.

В начальный период исследований показатель количества печатного расплода в семьях пчел 1 контрольной и 3, 4, 5 и 6-й опытных групп варьировал от 130,0 до 139,0 квадратов. В последующие сроки наблюдений количество печатного расплода в семьях пчел описываемых групп увеличивалось. Интенсивное повышение печатного расплода регистрируется в семьях пчел 1 контрольной и опытных групп на 15 мая. Затем данный процесс незначительно замедляется, продолжаясь до 22 июня. Третье более интенсивное увеличение в семьях пчел печатного расплода происходит к 4 июля.

Темп роста печатного расплода в семьях пчел к началу главного медосбора незначительно снизился во всех группах. Однако максимальные показатели печатного расплода регистрировались в 4 – 6 опытных группах.

Жизнедеятельность и работоспособность пчелы зависит от массы яйца, которое отложит матка в ячейку. Анализ результатов исследований свидетельствует, что при варроатозной инвазии в семьях пчел 2 группы происходит снижение массы яиц с 10 мая по 4 июля. В 1-й контрольной группе максимальную массу яиц – 0,136 мг - наблюдали 15 мая. К 22 июня ее уровень снижается, а перед главным медосбором, 4 июля, масса яиц в описываемой группе вновь возрастает и составляет 0,133 мг.

В семьях пчел 3, 4, 5 и 6 опытных групп во все сроки наблюдения отмечается некоторое увеличение массы яиц, по сравнению с контролем. 15 мая максимальная масса регистрируется в 4 и 6 группах – 0,142 – 0,144 мг, 27 мая – также в 4 и 6 группах – 0,143 – 0,147 соответственно. 22 мая в опытных группах, так же, как и в контроле, масса яиц снижалась, во 2 группе – на 0,008 мг, в 5 и 6 группах, соответственно на 0,009 и 0,012 мг. Максимальный показатель массы яиц – 0,148 и 0,146 мг - регистрировался 4 июля в 5-6 группах. Разница с контролем здесь составила в 5 группе – 0,013 мг, в 6-й – 0,015 мг. Следовательно, по мере наращивания силы семей с 15 мая по 22 июня отмечается некоторое снижение массы яиц в пчелосемьях.

При подготовке к главному медосбору, когда яйценоскость маток несколько снижена, масса яиц в 1 контрольной и 3, 4, 5 и 6 опытных группах вновь увеличивается, причем максимальные показатели описываемого параметра регистрировались в пчелосемьях 4-6 опытных групп.

Корректирующие подкормки положительно влияли на развитость глоточных желез у рабочих пчел 4-6 опытных групп и их силу.

Наращивание силы семей пчел является адекватным подтверждением влияния различных видов подкормок на их функциональное состояние, определяемое по количеству пчел в улочках. При проведении наших исследований о влиянии стимулирующих подкормок на рост, развитие отцовских пчелосемей нами выявлено, что в начале опыта их различие по силе в 1 контрольной, 3, 4, 5 и 6 группах было незначительным. Так, на первый срок исследований (3 мая) сила семей пчел колебалась в пределах от 11,0 до 11,9 улочек (таблица 25). Однако в 5-й и особенно в 6-й группах стимулирующая подкормка повлияла на весеннее их развитие. Так, по сравнению с контрольной группой, в описываемых

мых группах сила семей пчел ко второму учету (15 мая) достоверно увеличилась в 5 группе в 1,27 раза (на 3,2 улочки), в 6 группе – в 1,28 раза (на 3,4 улочек). К 27 мая описываемый параметр также был по уровню достоверно выше по сравнению с контрольной цифрой и аналогичными значениями 3, 4-й опытных групп. Это указывает, что стимулирующая подкормка пчел действительно оказала влияние на яйцекладущую способность маток пчелиных семей, в особенности 5 и 6 опытных групп.

Максимальный уровень силы семей пчел регистрировался перед главным медосбором 4 июля. По 3 группе он превышал контрольный уровень - в 1,13 раза (на 2,7 улочек), по 4 группе – в 1,15 раза (на 3,1 улочек), по 5 группе – в 1,18 раза (на 3,7 улочек), по 6 группе – в 1,21 раза (на 4,2 улочки). Следовательно, к главному медосбору наиболее подготовленными были семьи пчел 4 – 6 опытных групп. К описываемому сроку наблюдений в 4 - 6 опытных группах сила семей увеличилось, по сравнению с первоначальным его уровнем у контрольных семей пчел, в 4 группе – на 11,9 улочек (в 2,08 раза), в 5 группе – на 12,5 улочек (в 2,13 раза), в 6 группе – на 13 улочек (в 2,18 раза).

Рабочие пчелы 4-6 групп отличались повышенной летной активностью как в период поддерживающего так и главного медосборов, нагрузкой медового зобика и массой приносимой пыльцы (табл.4).

Таблица 4 Летная активность, нагрузка медового зобика и масса приносимой пыльцы рабочими пчелами в отцовских пчелосемьях по вариантам опыта ($M \pm m$)

Сроки исслед.	Группы семей пчел					
	Контрольные		Опытные			
	1-здоровые	2 - больные	3	4	5	6
Летная активность (прилетело пчел за 3 мин., шт.). Поддерживающий медосбор						
15 мая	125,0 $\pm$ 1,34 ***	87,0 $\pm$ 3,91	116,0 $\pm$ 3,40 **	122,0 $\pm$ 0,86 ***	129,0 $\pm$ 2,79 ***	134,0 $\pm$ 2,26 ***
Главный медосбор (прилетело пчел за 3 мин., шт.).						
15 июля	215,0 $\pm$ 2,88 ***	126,0 $\pm$ 5,38	189,0 $\pm$ 2,93 ***	221,0 $\pm$ 4,87 ***	234,0 $\pm$ 4,83 ***	239,0 $\pm$ 6,43 ***
Нагрузка медового зобика. Поддерживающий медосбор, мг						
15 мая	27,50 $\pm$ 0,50 *	25,40 $\pm$ 0,51	26,30 $\pm$ 0,58	27,80 $\pm$ 0,73 *	29,00 $\pm$ 0,89 *	30,00 $\pm$ 0,71 **
Главный медосбор, мг.						
15 июля	36,90 $\pm$ 0,71 ***	27,80 $\pm$ 0,73	34,70 $\pm$ 0,20 ***	36,50 $\pm$ 1,02 ***	38,80 $\pm$ 1,50 **	41,40 $\pm$ 0,68 ***
Масса приносимой пыльцы, мг. Поддерживающий медосбор.						
15 мая	17,40 $\pm$ 0,23 ***	10,60 $\pm$ 0,21	16,40 $\pm$ 0,45 ***	17,30 $\pm$ 0,37 ***	17,60 $\pm$ 0,33 ***	17,90 $\pm$ 0,44 ***
Главный медосбор, мг.						
15 июля	15,70 $\pm$ 0,70 ***	9,40 $\pm$ 0,37	15,80 $\pm$ 0,73 ***	16,20 $\pm$ 0,66 ***	16,50 $\pm$ 0,67 ***	16,90 $\pm$ 0,60 ***

Выводы

1. В постэмбриональном периоде онтогенеза у трутней на стадиях куколки и до половозрелого возраста имаго продолжают процессы качественного и количественного роста морфометрических параметров экстерьера, показателей белкового, липидного, углеводного и аминокислотного обмена, детерминирующие становление и формирование энергетического аппарата мышечных волокон, проявляющегося положительной динамикой активности саркоплазматической АТФ-азы митохондрий и АТФ-азы миозина.

2. Морфофункциональные параметры с 10- до 14-суточного возраста трутней по уровню проявления достигают показателей, характерных для дефинитивного организма имаго.

3. Противоварроатозная обработка отцовских семей пчел акарицидным препаратом Апифит на фоне стимулирующей подкормки сахарным сиропом не восполняет в организме дефицит белка, липидов и углеводов, как на стадии куколки, так и в постэмбриональном периоде.

4. Варроатозное заболевание в пчелиной семье, сопровождающееся паразитированием клещей *Varroa jacobsoni* на трутневом и пчелином расплоде и имаго, вызывает в организме трутней глубокие морфо-функциональные перестройки в постэмбриональном онтогенезе, характеризующиеся:

- понижением морфометрических параметров экстерьера по сравнению с контролем: по длине хоботка в 1,18 раза (на 0,57 мм и 15,08 %), по длине крыла – в 1,09 раза (на 1,01 мм и 8,29 %), по ширине крыла – в 1,06 раза (на 0,2 мм и 5,26%);

- снижением объема брюшка вследствие уменьшения размеров тергитов и стернитов: длина 3-го тергита уменьшается, по сравнению с контрольным значением, на 6,48 % и 0,19 мм, ширина – на 2,12 % и 0,14 мм, длина 3 стернита - на 7,39 % и 0,09 мм, ширина – на 8,25 % и 0,34 мм;

- снижением показателей кубитального индекса в 1,05 раза (на 2,74%), тарзального – в 1,3 раза (на 1,6 %);

- уменьшением морфометрических показателей размеров семенников: длины в – 1,25 раза (на 20,0 %), ширины – в 1,27 раза (на 21,36%);

- выраженным снижением уровня белкового, липидного, углеводного обмена: а) содержание протеина понижается в 1,2 раза (на 16,92 %), азота – в 1,3 раза (на 23,05 %), жира – в 1,5 раза (на 33,33 %), гликогена – в 1,53 раза (на 34,78 %); б) суммарная концентрация аминокислот в трутневом расплоде уменьшается в 1,46 раза (на 31,30 %), в том числе: незаменимых – в 1,42 раза (на 29,38 %), заменимых – в 1,5 раза (на 33,23 %);

- нарушением баланса биохимического и физиологического статуса в организме трутней: а) уровень выработки и содержания РНК снижается в 1,99 раза (на 49,66 %), каталазной активности – в 1,69 раза (на 40,6 %), фосфора – в 1,45 раза (на 31,25 %), йода – в 1,4 раза (на 28,71 %); б) в летательной мышце понижается уровень саркоплазматической митохондриальной АТФ-азы в 2,02 раза (на 50,41%), АТФ-азы миозина – в 2,08 раза (на 51,9 %); в) масса трутней уменьшается в 1,11 раза (на 9,91 %), показатель сухой массы в 1,24 раза (на 19,25 %), массы семенников – в 1,27 раза (на 21,21%), объема эякулята – в 1,31

раза (на 23,53 %), концентрации сперматозоидов в 1 мм³ – в 1,18 раза (на 15,58 %).

5. Стимулирующие подкормки сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами в комплексе с препаратом Микровитам (5 группа) и эта композиция в сочетании с пробиотиком Апиник (6 группа), на фоне лечения варроатоза акарицидным препаратом Апифит, способствуют стабилизации морфофункциональных показателей организма трутней в постэмбриональном онтогенезе. Максимальные их параметры приходятся на активный репродуктивно-брачный период трутней с 14-го по 28-е сутки, проявляющиеся: - достижением верхних границ показателя стандарта морфометрических параметров экстерьера, превышающего 1 контрольную группу: по длине хоботка в 1,01 и 1,01 раза (на 0,02 и 0,05 мм и 0,64 и 1,34 %), по длине крыла – в 1,01 и 1,02 раза (на 0,13 и 0,2 мм и 1,03 и 1,61 %), по ширине крыла – в 1,01 и 1,02 раза (на 0,06 и 0,08 мм и 1,47 и 2,0 %);

- повышением объема брюшка вследствие увеличения размеров тергитов и стернитов: длина 3-го тергита увеличивается, по сравнению со значением 1 контрольной группы, на 2,79 и 3,62 % (на 0,08 и 0,1 мм), ширина – на 1,44 и 1,84 % (на 0,09 и 0,12 мм), длина 3 стернита – на 9,98 и 11,73 % (на 0,12 и 0,14 мм), ширина – на 3,5 и 4,08 % (на 0,14 и 0,17 мм);

- увеличением показателя кубитального индекса в 1,08 и 1,11 раза (на 8,46 и 10,88 %), тарзального индекса – в 1,02 и 1,02 раза (на 1,69 и 1,91 %);

- повышением морфометрических показателей размеров семенников: длины в – 1,17 и 1,3 раза (на 16,67 и 30,0 %), ширины – в 1,11 и 1,12 раза (на 10,55 и 11,64 %);

- повышением уровня белкового, липидного, углеводного, обмена: а) содержание протеина повышается в 6-ой группе в 1,002 раза (на 0,2 %), в 5 и 6-ой группах: азота – в 1,17 и 1,19 раза (на 17,42 и 18,66 %), жира – в 1,21 и 1,27 раза (на 20,99 и 27,16 %), гликогена – в 1,52 и 1,56 раза (на 52,46 и 55,74 %); б) суммарная концентрация аминокислот в трутневом расплоде повышается в 6-ой группе 1,003 раза (на 0,27 %), в том числе: незаменимых в 1,008 раза (на 0,76 %);

- восстановлением баланса биохимического и физиологического статуса в организме трутней: а) повышается уровень выработки и содержание РНК в 1,43 и 1,5 раза (на 42,55 и 50,35 %), каталазной активности – в 1,42 и 1,37 раза (на 41,76 и 37,36 %), йода – в 1,27 и 1,3 раза (на 27,0 и 30,0 %); в 6-ой группе фосфора – в 1,13 раза (на 12,5 %); б) в период активных брачных вылетов в летательной мышце повышается уровень саркоплазматической митохондриальной АТФ-азы в 1,6 и 1,69 раза (на 60,0 и 68,89 %), АТФ-азы миозина – в 1,22 и 1,44 раза (на 22,28 и 44,12 %); в) увеличивается масса трутней в 1,2 и 1,22 раза (на 20,1 и 21,57 %), показатель сухой массы в организме – в 1,11 и 1,16 раза (на 11,24 и 16,16 %), массы семенников – в 1,15 и 1,21 раза (на 15,15 и 21,21%), объема эякулята – в 1,05 и 1,06 раза (на 5,0 и 5,56 %), концентрация сперматозоидов в 1 мм³ – в 1,08 и 1,1 раза (на 7,79 и 10,39 %).

6. Использование композиционных форм стимулирующих подкормок сывороткой гидролизованной, обогащенной лактатами с препаратом Микровитам и этой композиции с пробиотиком Апиник, на фоне обработки больных варроатозом отцовских пчелосемей препаратом Апифит, способствует максимальному проявлению репродуктивных свойств пчелиных маток и хозяйственно-полезных признаков рабочих пчел, что проявляется:

- быстрой сменой перезимовавших пчел на молодых, весенней генерации, усиленным их накоплением во втором периоде роста и максимальным содержанием перед главным медосбором: на 27 мая печатного расплода в 5 и 6-ой группах больше по сравнению с контрольной цифрой в 1,16 и 1,2 раза (на 16,35 и 20,13 %), на 4 июля - в 1,14 и 1,22 раза (на 13,53 и 21,76 %);
- увеличением массы откладываемых яиц маткой в 1,07 и 1,09 раза;
- повышением уровня развития глоточных желез рабочих пчел в 1,1 и 1,14 раза (на 10,0 и 14,41 %) и качественного состояния (силы) отцовских семей к главному медосбору в 1,19 и 1,21 раза (на 18,69 и 21,21 %);
- увеличением медособирающей деятельности (летняя активность), нагрузки медового зобика и массы приносимой пыльцевой обножки.

Практические предложения

1. С целью повышения морфофункциональных показателей организма трутней в онтогенезе и брачном периоде использовать корректирующую подкормку инвертированным сахарным сиропом со СГОЛом в комплексе с аминокислотно-витаминно-микроэлементным препаратом Микровитам (5 мл на литр сиропа) или эту композиционную форму с пробиотиком Апиник (1 г на литр сиропа), на фоне противоварроатозной терапии Апифитом.

2. Инвертированный сахарный сироп в комплексе со СГОЛом готовить на основе отечественного ферментно-дрожжевого препарата «Пчелит» (2,0 г препарата на 5 кг сахара) или аналогичных препаратов, согласно инструкции по применению.

3. Сыворотку гидролизованную, обогащенную лактатами (СГОЛ – 1 – 40), вносить в готовый инвертированный сахарный сироп из расчета 20 г на 1 л. Подкормку проводить через потолочную кормушку по 300 мл, через 2 дня, 7 раз.

4. Рекомендуется использовать диссертационный материал при чтении лекций, проведении лабораторно-практических занятий со студентами зооинженерных, ветеринарных, биологических факультетов вузов и в научно-исследовательской работе лабораторий соответствующего профиля.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Губайдуллин В.М. Изменчивость экстерьерных признаков пчел Северной лесостепной зоны Республики Башкортостан. / Губайдуллин В.М. // Современные проблемы интенсификации производства в АПК. Труды Всероссийского государственного центра качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов. – М., 2005. – С. 74-76.

2. Губайдуллин В.М. Морфометрические показатели породности пчел Бирского района Республики Башкортостан. / Губайдуллин В.М. // Современные проблемы интенсификации производства в АПК: Труды Всероссийского государственного центра качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов. – М., 2005. – С 76-78.

3. Губайдуллин В.М. Биотехнические особенности партеногенетического размножения медоносных пчел. / Губайдуллин В.М., Маннапов А.Г. // Современные проблемы интенсификации производства в АПК. Труды Всероссийского государственного центра качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов. – М., 2005. – С. 78-79.

4. Губайдуллин В.М. Влияние корригирующих подкормок на фоне варроозной инвазии на морфометрические показатели экстерьера трутней / Губайдуллин В.М., Губайдуллин Н.М., Маннапов А.Г., Мишуковская Г.С., Гизатуллин Р.Н.; Баш. гос. агро. университет. -Уфа, 2006. - 7 с. -Рук.-Деп. в ВИНТИ 08.11.06. № 1330 -В 2006.

5. Губайдуллин В.М. Масса трутней, количество сперматозоидов в сперме при различных видах подкормок отцовских семей. / Губайдуллин В.М. // Современные тенденции в биологических науках XXI века: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Бирск, 2005. – С. 208-209.

6. Влияние на продолжительность жизни трутней различных видов подкормок. / Губайдуллин В.М. // Современные тенденции в биологических науках XXI века: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Бирск, 2005. – С. 211-213.

7. Губайдуллин В.М. Морфометрические, экстерьерные признаки пчел северной лесостепной зоны Башкортостана. / Губайдуллин В.М. // Современные тенденции в биологических науках XXI века: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Бирск, 2005. – С. 213-217.

8. Губайдуллин В.М.. Морфометрические показатели организма трутней при варроатозной инвазии с учетом различных видов подкормок. / Губайдуллин В.М., Маннапов А.Г. // Биологические науки в XXI веке. Проблемы и тенденции развития. Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Бирск, 2005. – С. 44-46.

9. Губайдуллин В.М. Биохимический состав трутневого расплода при варроатозной инвазии и разных методах его коррекции / Губайдуллин В.М. // Интеграция дисциплин естественного научного центра. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Бирск, 2006.-С.90-92.

Лицензия РБ на издательскую деятельность № 0261 от 10 апреля 1998 года.
Подписано в печать 27.10. 2006 г. Формат 60 X 84 ¹/₁₆. Бумага типографская.

Печать трафаретная. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л.0,98. Усл. изд. л.1,16. Тираж 100 экз. Заказ № 812.

Издательство Башкирского государственного аграрного университета

Типография Башкирского государственного аграрного университета

Адрес издательства и типографии: 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.

