

УДК ??????????

Запросить УДК **ФИТОАСК —** **высокое качество зимовки семей,** **их весеннего развития** **и профилактика аскосфероза**

Эффективность пчеловодства в основном зависит от качества зимовки семей, их адаптированности к условиям среды обитания и иммунитета. Продуктивность, адаптированность, иммунитет и зараженность семей — взаимозависимые параметры: изменение любого ведет к изменению всех остальных.

Качество зимовки семей — результат главным образом активности ферментов: пероксидазы, каталазы и дегидрогеназ. Восприимчивость семей пчел к патогенам обусловлена

преимущественно активностью клеточного и гуморального иммунитета. Продуктивность же их в первую очередь определяется силой после зимовки и статусом здоровья.

В настоящее время одно из распространенных заболеваний в пчеловодстве — аскосфероз, вызываемый паразитическим грибом *Ascosphaera apis* [4, 5]. Применение в лечении его химических фунгицидов не дает кардинального решения проблемы, поскольку, с одной стороны, они загрязняют продукты пче-





ловодства и, с другой — ослабляют устойчивость семьи пчел к иным болезням. Применение химических фунгицидов в конечном счете приводит к ухудшению качества зимовки семьи, усилению поражаемости ее различными возбудителями, потере иммунитета и снижению общей продуктивности. Поэтому необходимы такие средства, которые не оказывают негативного влияния на основные показатели здоровья семьи пчел. Этим требованиям могут удовлетворять препараты с противогрибковым эффектом, полученные из лекарственных растений.

Мы разработали препарат фитоаск, представляющий собой спиртовой экстракт растительного сбора с фунгицидным и стимулирующим эффектом [7, 8].

Активность каталазы определяли перманганатометрическим методом, данные выражали в (мкмоль/мин/мг) [12]. Оценку стимулирующего влияния лечебных подкормок на зимовку пчел проводили в октябре, феврале и в апреле. В это же время оценивали активность каталазы, а также видовой и количественный состав микробиоты заднего отдела кишечника пчел.

Определение фунгицидной активности экстракта растительного сбора фитоаск по отношению к аскоферозу, а также его стимулирующего влияния на пчелиную семью проводили на 30 семьях с признаками заболевания.

Семьи пчел разделили на три группы по 10 семей в каждой. Группы формировали методом пар-аналогов с учетом следующих показателей: сила семьи, количество печатного расплода и корма. Естественное поражение семей аскоферозом, оцененное по четырехбалльной системе, составляло 2,2–2,5 балла. При этом исходили из следующего правила: 3 балла — сильное поражение (50 и более больных личинок на расплодную рамку); 2 балла — среднее (10–49 личинок на расплодную рамку); 1 балл — слабое поражение (1–9 больных личинок на расплодную рамку); 0 — отсутствие поражения [9].

Качественный и количественный состав кишечной микрофлоры пчел определяли на 10 живых пчелах из каждой группы. У пчелы извлекали кишечник, помещали в стерильный бюкс, взвешивали и гомогенизировали в стерильной фарфоровой ступке в 1%-ной пептонной воде в соотношении 1:10. Делали посевы в объеме 0,025 мл в виде трех изолированных капель. Через 24–72 ч инкубации при 37°C проводили учет выросших колоний и рассчитывали число микроорганизмов в 1 г кишечного содержимого пчелы по Бочкову. В качестве селективных питательных сред

использовали: агар Эндо — для выделения энтеробактерий, агар Квасникова с 6% этанола — для лактобактерий, среду Блаурокка с неомисином — для бифидобактерий. Идентифицировали бактерий по культуральным, морфологическим и биохимическим свойствам. Видовую принадлежность устанавливали с использованием специальных каталогов, определителей и руководств [1, 2].

Фунгицидную активность исследуемого препарата изучали в сравнении с препаратом аскоцин в экспериментальной группе путем сопоставления числа пораженных аскоферозом личинок до и после лечения. Выбор данного препарата связан с его высокой эффективностью и низкой стоимостью.

Препарат аскоцин в концентрации 0,006% применяли в терапевтических целях, скормливая с сахарным сиропом (1:1). Маточный раствор препарата готовили согласно инструкции: растворяли 1 ампулу (0,48 мл) в 30 мл теплой кипяченой воды и вносили в 2 л (или 2 кг) сахарного сиропа (1:1). Рабочий раствор лечебного сахарного сиропа готовили непосредственно перед подкормкой и согласно инструкции занимали им 1/3 ячеек нижней части сот из расчета 60–70 мл на рамку, обсиживаемую пчелами. Семьи обрабатывали 2–3-кратно с интервалом в пять дней.

Сироп с экстрактом растительного сбора фитоаск готовили следующим образом: жидкий растительный экстракт в 50%-ном этиловом спирте с содержанием 10% сухих веществ смешивали с сахарным сиропом в соотношении 1 : 6.

В 1-й подопытной группе семьи получали сахарный сироп с экстрактом растительного сбора фитоаск. Во 2-й — сироп с препаратом аскоцин. В контрольной группе пчел подкармливали сахарным сиропом без добавок. Перед началом эксперимента во всех группах провели ветеринарно-зоотехнические мероприятия по профилактике аскофероза (чистку и термическую обработку ульев, пересадку семей пчел и др.).

Определение активности фермента каталазы проводили в субстрате кишечника пчел двух групп: 1-й подопытной (подкормленной осенью препаратом фитоаск) и контрольной. Ранее было показано, что подкормка семей пчел препаратом фитоаск повышает активность ферментов пероксидазы и каталазы, увеличивает содержание минеральных веществ, углеводов и липидов в организме в ноябре перед зимовкой [10]. Большой интерес представляет изучение изменений активности каталазы в течение зимовки пчел (табл. 1).

1. Активность каталазы в ректальных железах пчел в осенне-весенний период, мкмоль/мин/мг

Подкормка	Октябрь	Февраль	Апрель
Фитоаск	185,5±10,3	246,2±8,1	98,1±12,1
Сахарный сироп	88,2±1,0	187,4±12,2	51,1±7,3

Максимальная активность каталазы отмечена в подопытной и контрольной группах в феврале. В 1-й группе активность каталазы в октябре на 110%, в феврале на 30%, в апреле на 92% превосходила контроль. Таким образом, активность каталазы в семьях пчел, подкормленных препаратом фитоаск, была выше в течение всей зимовки, что подтверждает его положительное влияние на подготовку пищеварительной системы пчел к этому сложному периоду.

В кишечном тракте взрослой медоносной пчелы выявлены энтеробактерии, молочнокислые бактерии, стафилококки, псевдомонады, дрожжи и плесневые грибы. Микробиоценоз кишечного тракта пчел представлен восемью видами бактерий и тремя видами грибов: энтеробактериями (*Enterobacter aerogenes* и *Escherichia coli*), лактобактериями (*Lactobacillus plantarum*), стафилококками (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus warneri*, *Staphylococcus aureus*), энтерококками (*Enterococcus faecalis*), дрожжами (*Candida krusei*, *Candida glabrata*), плесневым грибом (*Aspergillus niger*).

Как видно из таблицы 2, для обеих групп характерен рост численности микрофлоры в заднем отделе кишечника пчел с октября по апрель, что согласуется с литературными данными [3]. В контрольной группе общее число

2. Количественный и качественный состав кишечной микрофлоры пчел в течение зимовки, n=30, lg КОЕ/г

Микроорганизмы	Октябрь	Февраль	Апрель
<i>Контрольная группа</i>			
Общее количество	22,6±0,4	25±0,2	30±0,6
Энтеробактерии	6,8±0,5	7,2±0,5	8,2±0,3
Стафилококки	6,6±0,2	6,6±0,5	7,7±0,1
Лактобактерии	2,6±0,9	3,3±0,6	4,8±1,2
Дрожжи	5,8±0,4	6,0±0,1	7,8±0,3
Плесневые грибы	0,8±0,1	1,9±0,1	2,5±0,3
<i>1-я подопытная группа</i>			
Общее количество	17,7±0,2	18,8±0,4	21±0,3
Энтеробактерии	5,8±0,2	6,1±0,3	6,2±0,5
Стафилококки	4,1±0,7	3,6±0,3	3,7±0,1
Лактобактерии	3,8±0,4	4,7±0,6	5,8±0,4
Дрожжи	3,8±0,4	4,0±0,1	4,8±0,5
Плесневые грибы	0,2±0,1	0,4±0,1	0,5±0,1

микроорганизмов в 1 г содержимого кишечника к апрелю повышалось примерно на 40%. При рассмотрении каждой группы микроорганизмов установили, что количество энтеробактерий в контрольной группе возросло на 20%, стафилококков — на 16%, дрожжей — на 34,5%, а плесневых грибов — на 212,5%. В 1-й подопытной группе количество представителей рода *Lactobacillus* было больше на 46% в октябре, на 42% в феврале и на 20% апреле, чем в контроле.

Выявлена интересная особенность — изменение видового состава микроорганизмов в кишечнике пчел. Так, в образцах 1-й подопытной группы в феврале и апреле не диагностировались представители *Staphylococcus epidermidis*, хотя в октябре они отмечались. В образцах же контрольной группы наоборот, этот вид был обнаружен в апреле, хотя в октябре и феврале он не был зафиксирован. Дрожжи *Candida tropicalis* не были обнаружены в подопытной группе в октябре, но в апреле их количество превысило значение контрольной группы. Другой отличительной особенностью микробиоценоза кишечника пчел можно считать наличие *Staphylococcus aureus* в апреле в контрольной группе.

В 1-й подопытной группе практически отсутствовали представители плесневых грибов, что, вероятно, связано с антимикотической активностью препарата фитоаск [6]. Возможно, препарат селективно воздействует на микрофлору заднего отдела кишечника пчел, стимулируя размножение лактобактерий и подавляя жизнедеятельность плесневых грибов.

Известно, что в состав микрофлоры медоносной пчелы могут входить микроорганизмы различных физиологических групп, выполняющие определенные функции [11]. Можно предположить, что нормальная кишечная микрофлора пчел определяет состояние семьи [11]. Однако, несмотря на большое количество исследований по данной теме, вопрос о нормальной микрофлоре кишечника пчел остается открытым [1, 3].

Весенний этап работы был продолжен на пасеке, неблагополучной по аскосферозу. Семьи пчел были собраны в группы со средней (примерно 2,3 балла) степенью поражения. Это свидетельствует о том, что на рамке встречалось в среднем от 11 до 100 мумифицированных личинок. В группах были и семьи, имеющие более 100 пораженных личинок.

После проведения необходимых зоотехнических мероприятий по перегону в чистые и продезинфицированные ульи семьи пчел подопытных групп двукратно подкормили сиропом с препаратами аскоцин и фитоаск. Контрольная группа, соответственно, получила сироп без добавок.

Об эффективности обработок семей пчел судили по числу пораженных аскосферозом личинок до и после проведения опытов. Каждую декаду подсчитывали число инфицированных личинок.

При двукратной подкормке препаратом фитоаск зараженность семей аскосферозом снизилась на 59%. В случае с препаратом аскоцин снижение составило 76%. В подопытных группах в течение месяца прекратился вынос единичных мумифицированных личинок. В контрольной группе зараженность аскосферозом в исследуемый период увеличилась в 1,14 раз, но в конце июня, через два месяца после эксперимента, и в ней исчезли клинические признаки аскосфероза.

Была проведена оценка продуктивности семей пчел после подкормки препаратами аскоцин и фитоаск. В контрольной группе от одной семьи пчел было получено в 2015 г. в среднем $(19 \pm 0,5)$ кг товарного меда; в 1-й подопытной группе, получавшей препарат фитоаск — (29 ± 2) кг, в 2-й подопытной группе, получавшей препарат аскоцин — (24 ± 2) кг.

Таким образом, при подкормке семей пчел препаратом фитоаск, обладающим фунгицидным и стимулирующим действием, происходит оздоровление расплода, повышение зимостойкости, продуктивности и весеннего развития.

**Р.Г.ФАРХУТДИНОВ¹, Ф.Г.ЮМАГУЖИН²,
Р.А.ИЛЬЯСОВ³, В.М.ШАФИКОВА¹,
Н.А.УРАЗБАХТИНА²**

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», г. Уфа;

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа;

³ФГБУН Институт биохимии и генетики УНЦ РАН, г. Уфа

В статье описан опыт осенней и весенней подкормки семей пчел препаратом растительного происхождения фитоаск. Подкормка семей пчел препаратом фитоаск повышает качество зимовки, поддерживает микробиоценоз кишечника, снижает заболеваемость аскосферозом, стимулирует весеннее развитие и повышает продуктивность.

Ключевые слова: *Apis mellifera mellifera*, *Ascosphaera apis*, аскосфероз, микробиоценоз кишечника пчелы, фитоаск, зимовка, весеннее развитие, медовая продуктивность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ляпунов Я.Э., Кузьев Р.З., Хисматуллин Р.Г., Безгодова О.А. Энтеробактерии кишечника зимующих пчел *Apis mellifera mellifera* L. // Микробиология. — 2008. — Т. 77. — № 3.
2. Полтев В.И., Гриценко И.Н., Егорова А.И. и др. Микрофлора насекомых. — Новосибирск, 1969.
3. Сероюченко И.В. Микробиоценоз кишечного тракта медоносных пчел и его коррекция: автореф... дисс... канд. вет. наук. — Краснодар, 2013.
4. Смирнов А.М., Туктаров В.Р. Болезни и вредители медоносных пчел. — Уфа, 2004.

5. Туктарова Ю.В., Фархутдинов Р.Г. Особенности миграций спор *Ascosphaera apis* на территории продуктивного лёта пчел // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. — 2013. — № 1(9).

6. Фархутдинов Р.Г., Туктарова Ю.В., Ильясов Р.А., Иванов А.А., Воронков Ю.П., Шафикова В.М. Состав для стимуляции развития семей пчел, профилактики и лечения аскосфероза (Патент РФ 2552672 от 10.06.2015).

7. Фархутдинов Р.Г., Ильясов Р.А., Юмагузин Ф.Г., Туктарова Ю.В., Шафикова В.М., Абдуллин М.Ф. Фунгицид и стимулятор семьи пчел растительного происхождения // Пчеловодство. — 2014. — № 9.

8. Фархутдинов Р.Г., Лукьянцев М.А., Туктарова Ю.В., Шафикова В.М. Исследование фунгицидных свойств лекарственных растений и применение фитосбора для лечения аскосфероза у пчел // Материалы I Межд. науч. конф. «Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы». — Новосибирск, 2013.

9. Фархутдинов Р.Г., Юмагузин Ф.Г., Ильясов Р.А., Шафикова В.М. Оценка влияния препарата «Фитоаск» на качество зимовки и весеннего развития // Биомика. — 2016. — Т. 8. — № 2.

10. Четчикова У.Е., Евтеева Н.И., Речкин А.И. Сравнение пейзажа энтеробактерий медоносных пчел *Apis mellifera mellifera* L. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. — 2010. — № 2(2).

11. Шафикова В.М., Фархутдинов Р.Г. Влияние фитопрепарата «Фитоаск» на активность ферментов каталазы и пероксидазы у пчелы медоносной *Apis mellifera mellifera* // Вестник Башкирского университета. — 2013. — Т. 18. — № 4.

12. Юмагузин Ф.Г., Сафаргаллин А.Б. Сезонные изменения активности каталазы ректальных желез // Пчеловодство. — 2013. — № 8.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ: Фархутдинов Рашид Габдулхаевич, д-р биол. наук, проф. кафедры биохимии и биотехнологии, тел./факс +7 (347) 2-299-671, e-mail: frg2@mail.ru; Юмагузин Фитрат Гильмутдинович, д-р биол. наук, директор Зауральского филиала, г. Сибай, тел./факс (34775) 5-73-78, e-mail: fitrat63@mail.ru; Ильясов Рустем Абузарович, канд. биол. наук, ст. науч. сотр. лаборатории биохимии адаптивности насекомых, тел./факс +7 (347) 2356088, e-mail: apismell@hotmail.com; Уразбахтина Нурия Анасовна, канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия, тел. +7 (347) 228-91-77, e-mail: unur1561@rambler.ru; Шафикова Венера Марселевна, аспирант кафедры биохимии и био-технологии, тел./факс +7 (347) 2-299-671, e-mail: frg2@mail.ru.

FTTOASK FOR THE IMPROVING THE QUALITY OF WINTERING AND SPRING DEVELOPMENT OF HONEY BEE COLONIES AND FOR THE PREVENTION ASCOSPHEROSIS

R.G.Farkhutdinov, F.G.Yumaguzhin, R.A.Ilyasov, V.M.Shafikova, N.A.Urazbakhtina

The article describes the experience of spring and autumn feeding the honeybee colonies by medicinal plant extract Fitoask. Feeding the honeybee colonies by medicinal plant extract Fitoask improves the quality of wintering, supports intestinal microbiocenosis, reduces the ascospheerosis, stimulates the spring development and increases the honey productivity. Keywords: *Apis mellifera mellifera*, *Ascosphaera apis*, *ascospheerosis*, *honeybee intestinal microbiocenosis*, *Fitoask*, *wintering*, *spring development*, *honey productivity*.