

УДК 663.087.8:638.1:602(476)

**ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ ПРИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ  
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ**

**А. Г. Щепеткова, И. М. Лойко, Т. М. Скудная, Н. В. Халько,  
А. А. Захарова**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail:  
ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** пробиотическая культура *Bacillus subtilis*, сила пчелосемей, яйценоскость пчелиных маток, печатный расплод.*

***Аннотация.** Проведена сравнительная оценка эффективности использования различных доз пробиотической кормовой добавки на динамику развития пчелосемей. Показано, что скармливание пробиотической кормовой добавки «Апипро» на основе спорообразующих бактерий *B. subtilis* в комплексе с кобальтом и дрожжевым экстрактом в дозе 2 г в составе канди пчелосемьям в летне-осенний период позволяет в большей степени повысить уровень и интенсивность среднесуточной яйценоскости пчелиных маток, увеличить количество печатного расплода и силу пчелиных семей.*

**DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF BEES FAMILIES AT USING  
DIFFERENT DOSES OF PROBIOTIC FOOD SUPPLEMENT**

**A. G. Shchapiatkova, I. M. Loiko, T. M. Skudnaya, M. V. Khalko,  
A. A. Zacharova**

EU «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail:  
ggau@ggau.by)

***Key words:** probiotic culture of *Bacillus subtilis*, the power of bee colonies, the egg production of queen bees, printed brood.*

***Summary.** A comparative evaluation of the effectiveness of the use of various doses of probiotic feed additives on the dynamics of the development of bee colonies has been carried out. It was shown that feeding probiotic feed additive Apipro on the basis of spore-forming bacteria *B. subtilis* in combination with cobalt and yeast extract at a dose of 2 g as a part of Candi to bee colonies in the summer-autumn period allows to increase more printed brood and the power of bee colonies.*

*(Поступила в редакцию 30.05.2019 г.)*

**Введение.** В последнее время в пчеловодстве актуальным является использование пробиотических микроорганизмов или отдельных

групп микроорганизмов, способных оказывать благотворное влияние на повышение устойчивости пчел к различным патогенам, стимулировать активизацию их иммунологической защиты. Механизм действия пробиотических добавок основан на адгезивных и антагонистических свойствах бактерий-пробионтов, вытесняющих из состава кишечной популяции условно-патогенные микроорганизмы и неспецифически контролирующую избыточность их роста [1].

Пробиотические препараты в пчеловодстве применяются как для комплексного воздействия на организм пчелы и профилактики инфекционных и инвазионных болезней, так и с целью борьбы с конкретным заболеванием [3]. Использование пробиотиков в качестве стимулирующих подкормок в пчеловодческой практике позволяет направленно воздействовать на динамику морфофункциональных, ультраструктурных показателей организма медоносных пчел в онтогенезе, способствует успешному преодолению критических периодов роста пчелиной семьи и лучшей подготовке ее к главному медосбору [2, 4].

**Цель работы** явилось установление оптимальной дозы пробиотической кормовой добавки «Апипро» в составе углеводной подкормки канди на динамику развития пчелиных семей.

**Материал и методика исследований.** Изучение влияния пробиотической добавки на хозяйственно полезные признаки пчелосемей проводили в условиях опытной пасеки УО «Гродненский государственный аграрный университет». Для этого были сформированы 5 групп пчелиных семей (контрольная и 4 опытные) серой горной кавказской породы по 5 семей в каждой. Для опыта по принципу параналогов подбирали пчелосемьи силой 5-6 улочек с 3 рамками печатного расплода и по 6 кг медо-перговых соторамок. В пчелосемьи подсаживали одновозрастных молодых плодных маток. Углеводную подкормку канди смешивали с кормовой добавкой «Апипро» согласно схеме опыта (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта по изучению различных доз применения кормовой добавки «Апипро»

Группы	Кол-во пчелосемей в группе, гол.	Продолжительность опыта, дней	Условия проведения опыта
Контрольная	5	36	Канди
Опытная 1	5	36	Канди + 0,5 г Апипро
Опытная 2	5	36	Канди + 1,5 г Апипро
Опытная 3	5	36	Канди + 2 г Апипро
Опытная 4	5	36	Канди + 2,5 г Апипро

Канди с кормовой добавкой по 1 кг помещали в полиэтиленовые пакеты, после чего пакеты размещали поверх рамки улья 6 раз с интер-

валом в 6 дней. Через каждые 12 дней в пчелосемьях проводили учет печатного расплода, определяли яйценоскость маток и силу пчелосемей.

Сравнение эффективности различных доз пробиотической кормовой добавки оценивали по уровню осеннего роста и развития пчелосемей с 3 августа по 7 сентября 2018 г. Важный хозяйственно полезный признак пчелиной матки – яйценоскость. Его можно рассматривать и как самостоятельный, имеющий определяющее значение для нормального развития пчелиной семьи. Яйценоскость маток определяли через каждые 12 сут, учитывая количество печатного расплода с помощью рамки-сетки 5x5 см. Количество печатного расплода определяли при помощи рамки-сетки со стороны квадратов 5x5 см, в таком квадрате содержится 100 пчелиных ячеек. По количеству печатного расплода определяли яйценоскость пчелиных маток. Силу семей определяли по числу улочек, занятых пчелами.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты наших исследований показали, что стимуляция осеннего роста и развития подопытных пчелосемей пробиотической кормовой добавкой «Апипро» в условиях опытной пасеки оказала положительное влияние на повышение уровня яйценоскости пчелиных маток. При этом пик яйценоскости зависел от дозы применяемой пробиотической кормовой добавки. Показатели яйценоскости пчеломаток на фоне использования различных доз пробиотической кормовой добавки для наращивания массы осенней генерации рабочих пчел представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Яйценоскость пчелиных маток на фоне использования различных доз пробиотической кормовой добавки «Апипро», яиц/сут

Группы пчелосемей	Среднесуточная яйценоскость пчелиных маток, яиц/сут			
	3.08.2018	15.08.2018	27.08.2018	7.09.2018
Контрольная	804±35,15	865±28,55	938±32,61	830±37,17
Опытная 1	742±36,22	858±56,16	1001±42,17	895±37,78
Опытная 2	790±23,09	884±43,71	1044±27,49	941±28,01
Опытная 3	757±47,75	873±41,05	1127±27,08*	984±48,32
Опытная 4	771±35,95	867±31,71	1088±27,95*	980±37,97

*Примечание – \* P<0,05*

В первые сроки учета (на 3 августа) яйценоскость пчелиных маток в контрольной и опытных группах колебалась от 804 до 884 яиц/сут. На 15 августа существенных различий по среднесуточной яйценоскости маток при разных вариантах подкормки также не выявлялось. На данный период осмотра уровень яйцекладки составлял в контрольной и опытных группах 865-884 яиц/сут. Пик в среднесуточной

яйценоскости пчеломаток подопытных групп регистрировали к 27 августа. К указанному периоду за 12 дней суточная яйцекладка в контрольной группе выросла на 8,4% (938 яиц/сут), в 1-й опытной группе – на 16,7% (1001 яиц/сут), во 2-й опытной группе – на 18% (1044 яиц/сут), в 3-й и 4-й опытных группах – на 29,1-25,5% (1127 и 1088 яиц/сут) соответственно. При этом самые высокие темпы среднесуточной яйценоскости развивали пчеломатки 3-й и 4-й опытных групп, получавшие в составе канди пробиотическую кормовую добавку в дозах 2 и 2,5 г. На 27 августа среднесуточная яйценоскость пчеломаток данных групп была выше на 20,1-16% ( $P < 0,05$ ) соответственно по сравнению с контролем. Максимальный показатель яйценоскости, регистрируемый 27 августа в 3-й опытной группе, превышал аналогичное значение контрольной группы в 1,2 раза, 1-й опытной группы в 1,13 раза, 2-й опытной группы в 1,08 раза, 4-й опытной группы в 1,04 раза. Очевидно, потребление стимулирующего корма с пробиотической добавкой «Апипро» в дозе 2 г в большей степени способствовало улучшению физиологического состояния и повышению репродуктивных функций пчелиных маток.

На 7 сентября во всех подопытных группах пчелосемей наблюдалось снижение темпов в среднесуточной яйценоскости. По-видимому, уменьшение интенсивности отложенных матками яиц в данный период осмотра связано с накоплением в организме пчел запаса питательных веществ. Однако, несмотря на снижение темпа среднесуточной яйценоскости к концу эксперимента, максимальный уровень яйцекладки сохранялся у пчеломаток 3-й и 4-й опытных групп. На 7 сентября среднесуточная яйценоскость у пчеломаток данных групп составила 984-980 яиц/сут и была выше на 18,6-18,1% соответственно по сравнению с контролем. Однако более высокий темп яйцекладки с 27 августа по 7 сентября имели пчеломатки 3-й опытной группы, что объясняется, на наш взгляд, более продолжительным пролонгирующим действием стимулирующей подкормки. Среднесуточная яйценоскость пчеломаток 1-й и 2-й опытных групп составила к концу учетного периода 895-941 яиц/сут, что превышало аналогичный показатель контрольных пчеломаток на 7,8-13,4% соответственно. Аналогичная закономерность и тенденция выявлена и при оценке количества печатного расплода в подопытных пчелосемьях (таблица 3). Повышение яйценоскости пчелиных маток способствовало полноценному воспитанию расплода в пчелиных семьях опытных групп.

Таблица 3 – Динамика печатного расплода на фоне использования различных доз пробиотической кормовой добавки, пчелиных ячеек

Группы пчелосемей	Количество печатного расплода, пчелиных ячеек			
	3.08.2018 г.	15.08.2018 г.	27.08.2018 г.	7.09.2018 г.
Контрольная	9650,0±423,77	10387,5±575,32	11262,5±392,84	9962,5±445,99
Опытная 1	8900,0±436,37	10300,0±673,92	12012,5±504,72	10737,5±451,56
Опытная 2	9475,0±278,01	10612,5±525,74	12537,5±330,64	11300,0±337,27
Опытная 3	9087,5±572,78	10475,0±493,92	13525,0±325,00*	11812,5±580,01
Опытная 4	9250,0±429,63	10412,5±381,54	13062,5±335,64*	11762,5±457,52

Примечание – \*  $P < 0,05$

Результаты наших исследований показали, что количество печатного расплода в среднем на семью на первый срок наблюдения (на 3 августа) поддерживалось примерно на одинаковом уровне (в пределах 9650-8900 пчелиных ячеек). На 15 августа существенных различий по данному показателю в подопытных семьях также не регистрировалось. Количество печатного расплода на данный период осмотра составило 10387,5-10612,5 пчелиных ячеек. Очевидно, первоначальное размещение расплода во всех подопытных группах на 3 соторамках и является, по-видимому, причиной незначительного количества особей в пчелосемьях, которые не способны вырастить большее количество расплода. Поэтому, на наш взгляд, в первые периоды осмотра влияние стимулирующей подкормки невелико.

Значительное повышение уровня печатного расплода во всех группах подопытных пчелосемей регистрировали к 27 августа. К указанному сроку учета количество печатного расплода в контрольной группе пчелосемей составило 11262,5 пчелиных ячеек, в 1-й опытной группе – 12012,5 пчелиных ячеек, во 2-й опытной группе – 12537,5 пчелиных ячеек, в 3-й и 4-й опытных группах – 13525,0-13062,5 пчелиных ячеек. Причем пчелосемьи, получавшие в составе канди пробиотическую кормовую добавку, превосходили по динамике выращивания расплода контрольную группу пчелосемей. Так с 15 по 27 августа количество печатного расплода в 1-й опытной группе возросло в 0,7 раза, во 2-й опытной группе – в 1,11 раза, в 3-й опытной группе – в 1,2 раза ( $P < 0,05$ ), в 4-й опытной группе – в 1,16 раза ( $P < 0,05$ ). По количеству печатного расплода пчелиные семьи 3-й опытной группы превосходили аналогичный показатель пчелосемей контрольной группы на 20,1% ( $P < 0,05$ ), пчелосемей 1-й, 2-й и 4-й опытных групп на 12,6; 7,9; 3,5% соответственно.

Последний подсчет количества выращенного расплода проводили 7 сентября. К указанному периоду осмотра во всех подопытных пчелосемьях наблюдали снижение количества запечатанного расплода. На момент окончания исследований количество печатного расплода со-

ставило в среднем в пчелосемьях контрольной группы 9962,5 пчелиных ячеек, 1-й опытной группы 10737,5 пчелиных ячеек, 2-й опытной группы 11300 пчелиных ячеек, 3-й и 4-й опытных групп 11812,5-11762 пчелиных ячеек соответственно. Максимальные результаты по количеству печатного расплода получены пчелиными семьями 3-й и 4-й опытных групп. К концу опыта пчелосемьи данных групп превосходили контрольные семьи по выращиванию расплода на 18,6-18,1% соответственно. Причем пчелосемьи 3-й опытной группы отличались более интенсивным темпом роста в отличие от пчелосемей 4-й опытной группы. С 27 августа по 7 сентября пчелосемьи 3-й опытной группы превосходили семьи 4-й опытной группы по уровню печатного расплода в 1,32 раза.

Повышение яйценоскости способствовало и более активному наращиванию особей осенней генерации. Сила семей в подопытных группах на 3 августа составляла в среднем 5,00-5,5 улочек. На 15 августа различия по силе пчелосемей контрольной и опытных групп были незначительными. С 27 августа во всех подопытных группах наблюдалось повышение силы пчелиных семей. На данный период учета сила пчелосемей в контрольной группе составила в среднем 6 улочек, в 1-й опытной группе – 6,25 улочек, во 2-й опытной группе – 6,5 улочек, в 3-й и 4-й опытных группах – 7,25-7 улочек соответственно. Наиболее динамично этот показатель регистрировался в пчелосемьях 3-й опытной группы (7,25 улочек). К концу эксперимента (на 7 сентября) сила пчелосемей, по сравнению с первоначальным значением (на 3 августа), увеличилась в контрольной группе в 1,2 раза (на 1 улочку), в 1-й и во 2-й опытных группах в 1,29 раза (на 1,5 улочки), в 3-й опытной группе в 1,41 раза (на 2,25 улочки), в 4-й опытной группе в 1,38 раза (на 2 улочки). При этом максимальный уровень силы на 7 сентября, регистрируемый в 3-й опытной группе, составил 7,75 улочек и был выше на 24% по сравнению с контролем (6,25 улочек).

**Заключение.** Таким образом, скармливание пробиотической кормовой добавки «Апипро» на основе спорообразующих бактерий *B. subtilis* БИМ В-454Д в комплексе с кобальтом и дрожжевым экстрактом в дозе 2 г в составе канди пчелосемьям в летне-осенний период позволяет в большей степени повысить уровень и интенсивность среднесуточной яйценоскости пчелиных маток, увеличить количество печатного расплода и силу пчелиных семей. Опыт показал, что исследуемая доза пробиотической кормовой добавки в 2,5 г по существу не превышала изучаемые показатели, следовательно, дозу 2 г можно считать оптимальной и экономически эффективной.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бармина, И. Э. Стимулирующие подкормки для пчелиных семей с добавлением комплексных аминокислотных и пробиотических препаратов / И. Э. Бармина, А. Г. Маннапов, Г. В. Карпова // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2011. – № 12 (131). – С. 376-377.
2. Гуцол, А. В. Влияние пробиотиков на рост, развитие и хозяйственно-полезные признаки медоносных пчел / А. В. Гуцол, Ю. В. Ковалевский, Л. Н. Ковалевская, Н. В. Гуцол // Науковий вісник ЛНУВМБТ імени С. З. Гжицького, 2017. – Т. 19. – № 74. – С. 235-238.
3. Полторжицкая, Р. С. Пробиотический потенциал бактерий рода *Vacillus* для защиты пчелиного гнезда / Р. С. Полторжицкая [и др.]. – Минск, 2009. – С. 65-72.
4. Лойко, И. М. Перспективы использования пробиотиков в пчеловодстве/ И. М. Лойко, А. Г. Щепеткова, Т. М. Скудная, Н. В. Халько, М. Ч. Маркевич, Е. В. Болотник // Беларускі пчаляр. – № 3 (48). – Минск, 2018. – С. 40-43.

УДК 619:616.995.132.6:636.2

### **ФИТОТЕРАПИЯ ПРИ КИШЕЧНЫХ ПАРАЗИТОЦЕНОЗАХ КОЗ**

**А. И. Ягусевич, Е. О. Ковалевская, И. С. Касперович,  
А. А. Барановский**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 210017, г. Витебск, ул. Гагарина, 113А/41, e-mail: ikas82@mail.ru)

*Ключевые слова:* козы, нематоды, эймерии, осина обыкновенная, рябина обыкновенная, пижма обыкновенная.

*Аннотация.* Гельминтозы и протозоозы коз имеют широкое распространение в условиях Республики Беларусь. Средняя зараженность гельминтами желудочно-кишечного тракта у коз в хозяйствах Беларуси составляет 92,9%. При этом стронгилятозы поражают 87,02% поголовья коз, трихоцефалез регистрируется в 16,83% случаев, экстенсивность капилляриозной инвазии – 4,3%. Зараженность коз на территории Республики Беларусь эймериями составляет 92,48%.

### **PHYTOTHERAPY IN INTESTINAL GOAT PARASITOCENOSES**

**A. I. Yatusevich, E. O. Kovalevskaya, I. S. Kasperovich,  
A. A. Baranovsky**

El «Vitebsk order "Badge of Honor" Academy of veterinary medicine»

Vitebsk, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 210026, Vitebsk, 7/11 first Dovatora st., e-mail: ikas82@mail.ru)

*Key words:* goats, nematodes, eimeria, common aspen, common ash, common tansy.