

Владимир Александрович Плешков

Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия
6110699@mail.ru

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТИМУЛИРУЮЩИХ ПОДКОРМОК С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРОБИОТИКА

*Цель исследования – изучить влияние стимулирующих подкормок сахарного сиропа и «Аквакорм» с добавлением пробиотика «Ветоспорин» на рост и медосбор пчелиных семей. Исследования проведены в условиях стационарной пасеки, расположенной в Кемеровской области. Материалом исследования служили пчелы среднерусской породы. Для проведения исследования всего было задействовано 20 пчелосемей, из которых сформированы две контрольные и две опытные группы по 5 пчелосемей в каждой. Пчелиные семьи из первой контрольной группы получали стимулирующую кормовую добавку в виде сахарного сиропа, во второй контрольной группе в качестве стимулирующей добавки использовали препарат «Аквакорм». Семьи из опытных групп в дополнение к стимулирующим добавкам получали пробиотик «Ветоспорин», приготовленный на основе двух штаммов природных бактерий *Bacillus subtilis*. В опытных группах разница в росте пчелосемей между первой контрольной и первой опытной группой – 52,94 % ($p < 0,001$); второй контрольной и второй опытной группой – 28,57 % ($p < 0,001$). Медопродуктивность семей в первой и второй опытных группах превышала данный показатель семей из контрольных групп по производству меда на 15,63 ($p < 0,01$) и на 15,0 % ($p < 0,05$). Воспроизводительность в первой опытной группе пчел превышала показатели первой контрольной группы на 15,8 % ($p < 0,05$), во второй опытной группе пчел – на 22,5 % ($p < 0,05$). Отход пчел после зимовки в первой и второй опытных группах пчелосемей был ниже аналогичных показателей контрольных групп на 21,13 и 23,88 % соответственно. Получено дополнительной прибыли от реализации меда от первой опытной группы 2 520,0 руб., от второй опытной группы – 3 240,0 руб. Использование стимулирующих подкормок в комплексе с пробиотическим препаратом позитивно отражается на биологических и продуктивных показателях пчелосемей.*

Ключевые слова: биологические показатели пчелосемей, продуктивные показатели пчелосемей, подкормки для пчел, пробиотик

Для цитирования: Плешков В.А. Биологические показатели и продуктивность пчелиных семей при использовании стимулирующих подкормок с добавлением пробиотика // Вестник КрасГАУ. 2024. № 5. С. 159–166. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-159-166.

Vladimir Alexandrovich Pleshkov

Kemerovo State University, Kemerovo, Russia
6110699@mail.ru

BIOLOGICAL INDICATORS AND PRODUCTIVITY OF BEE COLONIES WHEN USING STIMULATING FEEDINGS WITH THE ADDED PROBIOTIC

The purpose of research is to study the effect of stimulating feedings of sugar syrup and Aquakorm with the addition of the probiotic Vetosporin on the growth and honey production of bee colonies. The studies were carried out in a stationary apiary located in the Kemerovo Region. The research material was bees of the Central Russian breed. To conduct the study, a total of 20 bee colonies were involved, of which two

control and two experimental groups of 5 bee families each were formed. Bee colonies from the first control group received a stimulating feed additive in the form of sugar syrup; in the second control group, the drug Aquakorm was used as a stimulating additive. Families from the experimental groups, in addition to stimulating supplements, received the probiotic Vetosporin prepared on the basis of two strains of natural bacteria *Bacillus subtilis*. In the experimental groups, the difference in the growth of bee colonies between the first control and the first experimental group is 52.94 % ($p < 0.001$); the second control and the second experimental group – 28.57 % ($p < 0.001$). The honey productivity of families in the first and second experimental groups exceeded that of families from the control groups for honey production by 15.63 ($p < 0.01$) and 15.0 % ($p < 0.05$). Wax productivity in the first experimental group of bees exceeded the indicators of the first control group by 15.8 % ($p < 0.05$), in the second experimental group of bees – by 22.5 % ($p < 0.05$). The mortality of bees after wintering in the first and second experimental groups of bee colonies was lower than the same indicators in the control groups by 21.13 and 23.88 %, respectively. Additional profit received from the sale of honey from the first experimental group was 2,520.0 rubles, from the second experimental group – 3,240.0 rubles. The use of stimulating fertilizers in combination with a probiotic preparation has a positive effect on the biological and productive indicators of bee colonies.

Keywords: biological indicators of bee colonies, productive indicators of bee colonies, nutrition for bees, probiotic

For citation: Pleshkov V.A. Biological indicators and productivity of bee colonies when using stimulating feedings with the added probiotic // Bulliten KrasSAU. 2024;(5): 159–166 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-159-166.

Введение. В технологии повышения производства продуктов пчеловодства большое значение имеет кормовая база пасеки. Поэтому в пчеловодстве необходимо уделять особое внимание разработке и поддержанию этой базы. Необходимо иметь достоверную информацию о медоносных ресурсах используемого участка и всех категориях земель, где планируется создать или модернизировать пасеки. Это позволит спланировать оптимальное количество пчелиных семей для эффективного производства медовой продукции [1, 2].

Недостаточность кормовой базы для пчелосемей негативно сказывается на их продуктивности. Чтобы решить эту проблему, необходимо использовать качественные и экологически безопасные подкормки, которые будут обеспечивать пчелиным семьям необходимые питательные вещества, витамины, макро- и микроэлементы в различные периоды их жизнедеятельности [3, 4].

Помимо использования специальных стимулирующих подкормок существует еще один способ стимулирования роста и медосбора пчелиных семей – это применение подкормок с пробиотическими препаратами, что может являться одним из перспективных направлений в пчеловодстве. Такие подкормки содержат определенные штаммы микроорганизмов, которые способствуют активизации метаболических процес-

сов в организме пчел и увеличению их продуктивности [5, 6].

Пробиотики могут помочь оптимизировать обменные процессы в организме пчел, повысить их иммунитет и улучшить пищеварение. Пробиотические препараты в стимулирующих подкормках для пчел имеют ряд преимуществ. Во-первых, пробиотик способствует более эффективному усвоению питательных веществ и витаминов, что положительно сказывается на здоровье пчел и их продуктивности. Во-вторых, помогает укрепить иммунную систему пчел, делая их более устойчивыми к различным инфекциям и болезням. В-третьих, пробиотик способствует нормализации пищеварительного процесса у пчел, что позволяет им эффективнее использовать поступающую пищу [7, 8].

Применение стимулирующих подкормок с пробиотиками может быть особенно полезным после зимовки, когда пчелосемьи ослаблены и нуждаются в дополнительной поддержке. Эти подкормки помогут пчелам быстрее восстановиться после зимнего периода и активизировать процессы развития и медосбора.

Таким образом, использование качественных экологически безопасных подкормок с пробиотиками является актуальным и перспективным подходом в пчеловодстве. Эти подкормки помогут обеспечить пчелам необходимые питательные вещества, улучшить их иммунитет, норма-

лизовать пищеварение и повысить их продуктивность. Кроме того, они будут особенно полезны для пчелосемей после зимовки, помогая им быстрее восстановиться и активизировать свой рост и медосбор [9–11].

В Кемеровской области пчеловодство как отрасль сельского хозяйства получило развитие в различных районах и продолжает набирать популярность.

Цель исследования – изучить влияние стимулирующих подкормок сахарного сиропа и «Аквакорм» с добавлением пробиотика «Ветоспорин» на рост и медосбор пчелиных семей.

Задачи: при использовании стимулирующих подкормок сахарный сироп и «Аквакорм» с добавлением пробиотика «Ветоспорин» оценить динамику роста пчелосемей; определить медопродуктивность и воскопродуктивность пчелосемей; оценить отход пчел в эксперименталь-

ных группах пчелосемей после зимовки; рассчитать экономическую эффективность применения стимулирующих подкормок сахарный сироп и «Аквакорм» с добавлением пробиотика «Ветоспорин».

Объекты и методы. Опытные работы проведены в период 2021–2022 гг. на частной пасеке в Кемеровской области. Материалом для проведения исследований служили пчелы среднерусской породы.

Для проведения исследования всего было задействовано 20 пчелосемей, из которых две контрольные и две опытные группы по 5 пчелосемей в каждой. В каждом улье было равное количество занятых улочек – 8; сила пчелосемей составляла по 14 тыс. пчел; количество рамок, занятых медом, – по 7 шт.; количество рамок, занятых расплодом, – по 3 шт. в каждом улье.

Таблица 1

Схема опыта

Показатель	Экспериментальная группа			
	1-я контрольная	1-я опытная	2-я контрольная	2-я опытная
Количество пчелосемей, шт.	5	5	5	5
Кормовая стимулирующая добавка	Сахарный сироп	Сахарный сироп + Ветоспорин	Аквакорм + сахарный сироп	Аквакорм + сахарный сироп + Ветоспорин

Пчелиные семьи из первой контрольной группы получали стимулирующую кормовую добавку в виде сахарного сиропа, приготовленного в соотношении 1 : 1 (вода / сахар).

Использование данного метода предусмотрено технологией пчеловодства на пасеке, где проводились экспериментальные исследования.

Во 2-й контрольной группе в качестве стимулирующей добавки использовали препарат «Аквакорм». Согласно рекомендациям производителя, препарат «Аквакорм» применяют для поения пчел в весенний и летне-осенний периоды в момент наращивания силы семей и подготовки их к зимовке. Корм добавляли в поилку с водой из расчета 20 г на 10 л воды.

Семьи из опытных групп в дополнение к стимулирующим добавкам сахарный сироп и «Аквакорм» получали пробиотик «Ветоспорин», приготовленный на основе двух штаммов природных отобраных бактерий *Bacillus subtilis*.

Препарат «Ветоспорин» использовали в дозе 2 мл на 1 пчелиную семью в составе весенних, летних и осенних стимулирующих подкормок (2 мл на 100 мл сахарного сиропа).

В ходе проведения эксперимента в весенне-летний период ревизию пчелиных семей проводили регулярно, по мере необходимости и в соответствии планового расширения гнезда и отбора печатного меда. Проверку роста силы семьи и валового сбора меда осуществляли методом ежемесячного взвешивания ульев и наблюдением за занятостью улочек. Оценку воскопродуктивности осуществляли по количеству отстроенных сот на вощинах. Контроль над состоянием пчелиных семей в зимний период осуществляли ежемесячным прослушиванием.

Полученные данные обрабатывали на персональном компьютере с помощью программы MS Excel с подтверждением достоверности по критерию t-Стьюдента в следующих значениях: *p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенных исследований по влиянию стимулирующих подкормок сахарный сироп и «Аквакорм» с добавлением пробиотика «Ветоспорин» на рост и медосбор пчелиных семей в опытных группах были получены положительные результаты по изучаемым показателям.

В ходе исследований, проводимых в период с 20 апреля 2021 г. по 20 октября 2021 г., осуществляли подсчет и контрольные взвешивания пчелосемей, вели наблюдения за их состоянием. Весной 2022 г. после выхода из зимовки во время проведения ревизии провели оценку состояния и силы пчелиных семей в экспериментальных ульях.

В таблице 2 отображены данные контрольных взвешиваний и наблюдений экспериментальных работ в пчеловодный сезон 2021 г.

Изучение динамики силы пчелиных семей по данным контрольных подсчетов показало положительную тенденцию. Установлено, что использование пробиотика «Ветоспорин» в сочетании со стимулирующими добавками благоприятно воздействует на рост и силу пчелиных семей опытных групп, где отмечается положительная динамика на всем протяжении исследования.

Показатели 1-й опытной группы достоверно превосходили аналогичные значения 1-й контрольной группы в следующие изучаемые периоды: 20.04.2021–20.05.2021 – на 11,76 %, или 2,0 тыс. шт. ($p < 0,05$); 20.05.2021–25.06.2020 – на 12,5 %, или 3,0 тыс. шт. ($p < 0,05$); 20.07.2021–20.08.2021 – на 12,5 %, или 4,0 тыс. шт. ($p < 0,05$); 20.08.2021–20.09.2021 – на 25,93 %, или

7,0 тыс. шт. ($p < 0,01$); 20.09.2021–20.10.2021 – на 20 %, или 7,0 тыс. шт. ($p < 0,001$).

Практически аналогичные значения по динамике роста пчелиных семей определены и при сравнительной оценке показателей 2-й контрольной и 2-й опытной групп. Достоверные различия установлены в следующие изучаемые периоды: 20.05.2021–20.06.2021 – на 8,77 %, или 2,5 тыс. шт. ($p < 0,05$); 20.06.2021–20.07.2021 – на 8,57 %, или 3,0 тыс. шт. ($p < 0,05$); 20.07.2021–20.08.2021 – на 10,81 %, или 4,0 тыс. шт. ($p < 0,05$); 20.09.2021–20.10.2021 – на 14,28 %, или 4,0 тыс. шт. ($p < 0,05$).

Анализ полученных результатов по изучаемому показателю показал, что в конце эксперимента сила пчелиных семей в 1-й контрольной группе составила $22,5 \pm 0,8$ тыс. шт., в 1-й опытной – $27,0 \pm 0,75$ тыс. шт., установлена разница по изучаемому показателю – 4,5 тыс. шт. ($p < 0,01$); во 2-й контрольной группе составила $28,0 \pm 1,0$ тыс. шт., во 2-й опытной группе $32,0 \pm 1,1$ тыс. шт., установлена достоверная разница по изучаемому показателю – 4,0 тыс. шт. пчел ($p < 0,05$).

Прирост пчелиных семей за изучаемый период пчеловодного сезона 2021 г. составил:

– в 1-й контрольной группе – 8,5 тыс. шт., а в 1-й опытной группе – 13,0 тыс. шт., при этом установлена достоверная разница 4,5 тыс. шт., или 52,94 % ($p < 0,001$);

– во 2-й контрольной группе – 14,0 тыс. шт., во 2-й опытной группе – 18,0 тыс. шт., при этом установлена достоверная разница 4,0 тыс. шт., или 28,57 % ($p < 0,001$).

Таблица 2

Динамика силы пчелиных семей по данным контрольных подсчетов, тыс. шт.

Дата контроля	Экспериментальная группа			
	1-я контрольная	1-я опытная	2-я контрольная	2-я опытная
20.04.2021	14,0±0,2	14,0±0,2	14,0±0,2	14,0±0,2
20.05.2021	17,0±0,6	19,0±0,5 ^{K1*}	21,5±0,6	23,0±0,4
20.06.2021	24,0±0,7	27,0±0,8 ^{K1*}	28,5±0,6	31,0±0,7 ^{K2*}
20.07.2021	30,5±1,1	33,0±1,0	35,0±0,9	38,0±0,9 ^{K2*}
20.08.2021	32,0±1,1	36,0±1,2 ^{K1*}	37,0±1,1	41,0±1,2 ^{K2*}
20.09.2021	27,0±1,0	34,0±1,0 ^{K1**}	35,0±1,1	37,0±1,1
20.10.2021	22,5±0,8	27,0±0,75 ^{K1**}	28,0±1,0	32,0±1,1 ^{K2*}
Прирост	8,5±0,1	13,0±0,2 ^{K1***}	14,0±0,2	18,0±0,3 ^{K2***}

Динамика валового производства меда по данным контрольных взвешиваний представлена в таблице 3. Установлено, что сбор меда в начале эксперимента был небольшим. В весенние месяцы практически весь взятки пчел применялся для кормления пчелиного расплода. Анализ таблицы 3 показывает, что максимальный сбор нектара и заготовки меда осуществлялся в летние месяцы в период цветения большинства растений.

За счет интенсивного роста пчелиных семей опытных групп установлено достоверное превосходство по сбору меда в следующие периоды: в 1-й контрольной и 1-й опытной группами в

период с 20.04.2021–20.05.2021 – на 1,5 кг ($p < 0,001$); 20.05.2021–20.06.2021 – на 1,5 кг ($p < 0,05$); 20.06.2021–20.07.2021 – на 3,0 кг ($p < 0,05$); 20.08.2021–20.09.2021 – на 3,0 кг ($p < 0,05$); 20.09.2021–20.10.2021 – на 2,5 кг ($p < 0,01$); во 2-й контрольной и 2-й опытной группами в период с 20.04.2021–20.05.2021 – на 2,0 кг ($p < 0,05$); 20.05.2021–20.06.2021 – на 4,0 кг ($p < 0,05$); 20.06.2021–20.07.2021 – на 4,0 кг ($p < 0,05$); 20.07.2021–20.08.2021 – на 5,0 кг ($p < 0,05$); 20.08.2021–20.09.2021 – на 3,5 кг ($p < 0,05$); 20.09.2021–20.10.2021 – на 3,0 кг ($p < 0,01$).

Таблица 3

Динамика валового производства меда по данным контрольных взвешиваний, кг

Дата контроля	Экспериментальная группа			
	1-я контрольная	1-я опытная	2-я контрольная	2-я опытная
20.04.2021	5,0±0,1	5,0±0,1	5,0±0,1	5,0±0,1
20.05.2021	11,0±0,2	12,5±0,2***	13,0±0,5	15,0±0,4*
20.06.2021	15,5±0,4	17,0±0,5*	18,5±1,1	22,5±1,0*
20.07.2021	22,0±0,7	25,0±0,9*	27,0±1,0	31,0±1,1*
20.08.2021	28,0±0,8	30,0±1,1	32,0±1,2	37,0±1,4*
20.09.2021	26,0±0,7	29,0±1,0*	31,5±1,0	35,0±1,1*
20.10.2021	21,0±0,7	23,5±0,8*	25,0±0,9	28,0±0,9*
Прирост	16,0±0,4	18,5±0,6**	20,0±0,9	23,0±0,6*

По завершении исследовательских работ в летний сезон 2021 г. установлено, что валовое производство меда в 1-й контрольной группе пчел составило в среднем 16,0 ± 0,4 кг меда, в 1-й опытной группе – 18,5 ± 0,6 кг, что на 15,63 %, или 2,5 кг ($p < 0,01$), больше, чем в контрольной группе; во 2-й контрольной группе пчел составило в среднем 20,0 ± 0,9 кг меда, в

1-й опытной группе 23,0 ± 0,6 кг, что на 15,0 %, или 3,0 кг ($p < 0,05$), больше, чем в контрольной группе. Установлено, что воскопродуктивность в 1-й опытной группе пчел на 15,8 %, или 0,06 кг ($p < 0,05$), достоверно больше контроля, во 2-й опытной группе – на 22,5 %, или 0,09 кг ($p < 0,05$), достоверно больше контроля (табл. 4).

Таблица 4

Показатели продуктивности пчелосемей, кг

Группа	Медопродуктивность		Воскопродуктивность	
	Всего	Среднее значение	Всего	Среднее значение
1-я контрольная	80,0	16,0±0,4	1,62	0,32±0,01
1-я опытная	92,5	18,5±0,6**	1,87	0,38±0,02
2-я контрольная	100,1	20,0±0,9	1,98	0,40±0,02
2-я опытная	115,0	23,0±0,6*	2,44	0,49±0,03*

Перед постановкой в зимовник сила пчелосемьи в 1-й опытной группе пчел в осенний период оказалась на 20,0 %, или 4,5 тыс. шт., ($p < 0,01$) достоверно больше контроля; во 2-й

опытной группе пчел – на 14,29 %, или 4,5 тыс. шт. ($p < 0,05$), достоверно больше контроля (табл. 5).

Анализ показателей силы пчелосемей показывает, что средние значения пчел по количеству в ульях составили: в 1-й контрольной группе пчел $10,6 \pm 0,5$ тыс. шт., в 1-й опытной группе пчел – $18,44 \pm 0,55$ тыс. шт., что на 73,96 %, или 7,84 тыс. шт. ($p < 0,001$), достоверно больше контроля; во 2-й контрольной группе пчел в весенний период – $18,6 \pm 0,69$ тыс. шт., во 2-й опытной группе пчел – $21,6 \pm 0,65$ тыс. шт., что на 40,32 %, или на 7,5 тыс. шт. ($p < 0,001$), достоверно больше контроля.

Анализ зимовки пчелосемей при проведении весенней ревизии в 2022 г. показал, что отход в экспериментальных группах составил:

– в 1-й контрольной – 59,5 тыс. шт., или 52,88 %;

– 1-й опытной – 42,9 тыс. шт., или 31,75 %;

– 2-й контрольной – 47,0 тыс. шт., или 33,57 %;

– 2-й опытной – 29,5 тыс. шт., или 18,43 %.

Отход пчелосемей в 1-й и 2-й опытных группах был ниже аналогичных показателей контрольных групп на 21,13 и 23,88 % соответственно.

Таблица 5

Состояние силы пчелосемей экспериментальных групп

Группа	Количество в осенний период перед постановкой в зимовник, тыс. шт.		Количество при проведении весенней ревизии после зимовки, тыс. шт.	
	Всего	Среднее значение	Всего	Среднее значение
1-я контрольная	112,5	$22,5 \pm 0,8$	53,0	$10,6 \pm 0,5$
1-я опытная	135,1	$27,0 \pm 0,75^{**}$	92,2	$18,44 \pm 0,55^{***}$
2-я контрольная	140,0	$28,0 \pm 1,0$	93,0	$18,6 \pm 0,69$
2-я опытная	160,0	$32,0 \pm 1,1^*$	130,5	$26,1 \pm 0,65^{***}$

Полученные результаты выхода из зимовки пчелиных семей 1-й и 2-й опытных групп могут указывать на позитивное влияние применения пробиотического препарата «Ветоспорин» для снижения отхода пчел во время зимовки и повышения уровня их сохранности.

Во время проведения исследований дополнительные затраты были необходимы на сахар для приготовления сахарного сиропа, стимулирующую подкормку «Акваторм» и пробиотик «Ветоспорин».

Общие затраты на сахар для приготовления сахарного сиропа во всех экспериментальных группах составили 750,0 руб.

В 1-й опытной группе было израсходовано за весь период проведения исследования 15 флаконов пробиотика «Ветоспорин» по 10 мл каждый на общую сумму 1 230,0 руб.

Во 2-й контрольной группе в дополнение к сахарному сиропу приобреталась стимулирующая подкормка «Акваторм» в количестве 20 герметично закрытых пакетов из фольги по 20 г на общую сумму 840,0 руб.

Для 2-й опытной группы на весь период проведения исследования было закуплено 15 флаконов пробиотика «Ветоспорин» по 10 мл каждый на общую сумму 1230,0 руб. и стимули-

рующая подкормка «Акваторм» в количестве 20 герметично закрытых пакетов по 20 г на общую сумму 840,0 руб.

По окончании пасечного сезона в 2021 г. было реализовано полученной продукции от проведенных экспериментальных работ всего 387,6 кг товарного меда по цене 300 руб/кг, в т. ч. от 1-й контрольной группы пчел реализовано 80 кг товарного меда; от 1-й опытной группы – 92,5; 2-й контрольной – 100,1 и от 2-й опытной – 115,0 кг.

Дополнительная прибыль при реализации меда от 1-й опытной группы составила 2 520,0 руб., а от 2-й опытной группы – 3 240,0 руб. При этом рентабельность производства составила в 1-й контрольной группе пчел 123,25 %; 1-й опытной – 131,64; 2-й контрольной – 159,10; 2-й опытной – 169,11 %.

Заключение. Проведенная работа по влиянию стимулирующих подкормок сахарный сироп и «Акваторм» с добавлением пробиотика «Ветоспорин» на рост и медосбор пчелиных семей показала высокую эффективность, на основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Рост пчелосемей опытных групп на всем протяжении эксперимента показал положитель-

ную динамику, и по завершении опыта установлена достоверная разница между 1-й контрольной и 1-й опытной группой на 4,5 тыс. шт., или 52,94 % ($p < 0,001$); 2-й контрольной и 2-й опытной группой – на 4,0 тыс. шт., или 28,57 % ($p < 0,001$).

2. Медопродуктивность семей в 1-й и 2-й опытных группах превышала данный показатель семей из контрольных групп по производству меда на 15,63 %, или 2,5 кг ($p < 0,01$), и на 15,0 %, или 3,0 кг ($p < 0,05$), соответственно.

3. Воскопродуктивность в 1-й опытной группе пчел достоверно превышала показатели 1-й контрольной группы на 15,8 %, или 0,06 кг ($p < 0,05$), а во 2-й опытной группе пчел – на 22,5 %, или 0,09 кг ($p < 0,05$), была достоверно больше контроля.

4. Отход пчел после зимовки составил в 1-й контрольной 59,5 тыс. шт., или 52,88 %; 1-й опытной – 42,9 тыс. шт., или 31,75 %; 2-й контрольной – 47,0 тыс. шт., или 33,57 %; 2-й опытной – 29,5 тыс. шт., или 18,43 %. Отход пчел в 1-й и 2-й опытных группах пчелосемей был ниже аналогичных показателей контрольных групп на 21,13 и 23,88 % соответственно.

5. Прибыль составила от 1-й контрольной группы пчел 13 250,0 руб.; 1-й опытной группы пчел – 15 770,0; 2-й контрольной – 18 440,0; 2-й опытной – 21 680,0 руб. Получено дополнительной прибыли от реализации меда от 1-й опытной группы – 2 520,0 руб., от 2-й опытной группы – 3 240,0 руб. При этом рентабельность производства составила в 1-й контрольной группе пчел 123,25 %; 1-й опытной – 131,64; 2-й контрольной – 159,10; 2-й опытной – 169,11 %.

Список источников

1. Бурмистрова Л.А., Докукин Ю.В., Прокофьева Л.В. Проблемы пчеловодства в Российской Федерации // Ветеринария и кормление. 2018. № 2. С. 21–24. EDN XNHSPJ.
2. Горелик О.В., Неверова О.П., Харлап С.Ю. Оценка кормовой базы и эффективность ее использования пчелами // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2020. № 58. С. 123–129. DOI: 10.24411/2078-1318-2020-11123. EDN KBVHMN.
3. Новый подход в изготовлении витаминно-минеральных подкормок для медоносных

- пчел (*Apis mellifera* L.) / Е.А. Мухеева [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 11 (188). С. 108–115. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-108-115. EDN MOSDIS.
4. Стрельбицкая О.В., Лысенко А.А., Комлацкий Г.В. Характеристика состава подкормки канди для пчел // Ветеринария Кубани. 2022. № 4. С. 34–35. DOI: 10.33861/2071-8020-2022-4-34-35. EDN MWVDVT.
5. Заболоцкая Т.В., Штауфен А.В., Миронова Е.Е. Применение пробиотиков на основе *Lactobacillus casei* в пчеловодстве // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 8-2 (110). С. 24–27. DOI: 10.23670/IRJ.2021.110.8.040. EDN EPNXUA.
6. Мишуковская Г.С., Шелехов Д.В., Гиниятуллин М.Г. Пробиотики как компоненты кормовых добавок для пчел (обзор) // Достижения науки и техники АПК. 2023. Т. 37, № 5. С. 72–79. DOI: 10.53859/02352451_2023_37_5_72. EDN NYLUCS.
7. Результаты садковых опытов по использованию пробиотиков в подкормке пчел / Г.С. Мишуковская [и др.] // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2019. № 1 (49). С. 62–70. DOI: 10.31563/1684-7628-2019-49-1-62-70. EDN ZAERKP.
8. Astolfi M.L., Conti M.E. Probiotics as a promising prophylactic tool to reduce levels of toxic or potentially toxic elements in bees // Chemosphere, Volume 308, Part 1, 2022, 136261, DOI: 10.1016/j.chemosphere.2022. 136261.
9. Бондырева Л.А., Попеляев А.С. Влияние пробиотических подкормок на состав микрофлоры кишечника пчел // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (207). С. 79–83. DOI: 10.53083/1996-4277-2022-207-1-79-83. EDN HYYQGW.
10. Тимофеев С.А., Игнатъева А.Н., Долгих В.В. Азиатский нозематоз пчел, вызванный микроспоридией *Nosema (Vairimorpha) ceranae*: современные представления, патогенез, профилактика, диагностика и лечение (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2023. Т. 58, № 2. С. 274–287. DOI: 10.15389/agrobiology.2023.2.274rus. EDN QJHZUC.
11. Effect of feed supplementation with probiotics and postbiotics on strength and health status of honey bee (*Apis mellifera*) hives during late

spring / E.J. García-Vicente [et al.] // Research in Veterinary Science, Volume 159, 2023, P. 237–243, DOI: 10.1016/j.rvsc.2023.05.001.

References

1. *Burmistrova L.A., Dokukin Yu.V., Prokofeva L.V.* Problemy pchelovodstva v Rossijskoj Federacii // Veterinariya i kormlenie. 2018. № 2. S. 21–24. EDN XNHSPJ.
2. *Gorelik O.V., Neverova O.P., Harlap S.Yu.* Ocenka kormovoj bazy i `effektivnost' ee ispol'zovaniya pchelami // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2020. № 58. S. 123–129. DOI: 10.24411/2078-1318-2020-11123. EDN BKBHMN.
3. Novyj podhod v izgotovlenii vitaminno-mineral'nyh podkormok dlya medonosnyh pchel (*Apis mellifera* L.) / E.A. Miheeva [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2022. № 11 (188). S. 108–115. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-108-115. EDN MOSDIS.
4. *Strel'bickaya O.V., Lysenko A.A., Komlatskij G.V.* Charakteristika sostava podkormki kandi dlya pchel // Veterinariya Kubani. 2022. № 4. S. 34–35. DOI: 10.33861/2071-8020-2022-4-34-35. EDN MWVDVT.
5. *Zabolockaya T.V., Shtaufen A.V., Mironova E.E.* Primenenie probiotikov na osnove *Lactobacillus casei* v pchelovodstve // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2021. № 8-2 (110). S. 24–27. DOI: 10.23670/IRJ.2021.110.8.040. EDN EPNXUA.
6. *Mishukovskaya G.S., Shelehov D.V., Giniyatullin M.G.* Probiotiki kak komponenty kormovyh dobavok dlya pchel (obzor) // Dostizheniya nauki i tehniki APK. 2023. T. 37, № 5. S. 72–79. DOI: 10.53859/02352451_2023_37_5_72. EDN NYLUCS.
7. Rezul'taty sadkovykh opytov po ispol'zovaniyu probiotikov v podkormke pchel / G.S. Mishukovskaya [i dr.] // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 1 (49). S. 62–70. DOI: 10.31563/1684-7628-2019-49-1-62-70. EDN ZAERKP.
8. *Astolfi M.L., Conti M.E.* Probiotics as a promising prophylactic tool to reduce levels of toxic or potentially toxic elements in bees // Chemosphere, Volume 308, Part 1, 2022, 136261, DOI: 10.1016/j.chemosphere.2022.136261.
9. *Bondyreva L.A., Popelyaev A.S.* Vliyanie probioticheskih podkormok na sostav mikroflory kishhechnika pchel // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 1 (207). S. 79–83. DOI: 10.53083/1996-4277-2022-207-1-79-83. EDN HYYQGW.
10. *Timofeev S.A., Ignat'eva A.N., Dolgih V.V.* Aziatskij nozematoz pchel, vyzvannyj mikrosporidiej *Nosema (Vairimorpha) ceranae*: sovremennye predstavleniya, patogenez, profilaktika, diagnostika i lechenie (obzor) // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. 2023. T. 58, № 2. S. 274–287. DOI: 10.15389/agrobiology.2023.2.274rus. EDN QJHZUC.
11. Effect of feed supplementation with probiotics and postbiotics on strength and health status of honey bee (*Apis mellifera*) hives during late spring / E.J. García-Vicente [et al.] // Research in Veterinary Science, Volume 159, 2023, P. 237–243, DOI: 10.1016/j.rvsc.2023.05.001.

Статья принята к публикации 08.04.2024 / The article accepted for publication 08.04.2024.

Информация об авторах:

Владимир Александрович Плешков, доцент кафедры ветеринарии, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Vladimir Alexandrovich Pleshkov, Associate Professor at the Department of Veterinary Medicine, Candidate of Agricultural Sciences