

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ *BACILLUS SUBTILIS* В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

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

А.Н. Кричевцова, С.О. Лепеев

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г.Гродно, Республика Беларусь

E-mail: dgau@dgau.by

Аннотация. В результате проведенных исследований установлено, что использование пробиотической кормовой добавки Апипро в составе сахарного сиропа способствует более эффективной стимуляции яйцекладки пчелиных маток, увеличению количества печатного расплода, наращиванию силы пчелиных семей к главному медосбору и повышению их медо- и воскопродуктивности.

Ключевые слова: пчелы, хозяйственно-полезные признаки, подкормка, пробиотик.

Введение. Одним из основных путей сохранения и воспроизводства породы медоносных пчел является улучшение хозяйственно полезных признаков пчелиных семей на основе обеспечения их полноценными кормами с учетом потребности организма пчел и периода сезона [1].

Характер и основные закономерности связей, влияющих на медовую и восковую продуктивность, на выживаемость пчелиной семьи – необходимые знания пчеловода, чтобы управлять пчелами в интересах производства и получать от них при минимальных затратах труда и средств максимум продукции. И если биологические особенности пчел определяются генотипом, то продуктивные показатели пчелиных семей во многом зависят и от работы пчеловода, его умения поддержать семьи в наиболее неблагоприятные периоды их жизнедеятельности [1].

Важную роль в период весеннего развития играют стимулирующие подкормки, которые пчеловоды довольно широко используют в своей практике. Основу этих подкормок составляет сахарный сироп, который обогащают препаратами аминокислот, витаминов, микроэлементов. Особый интерес вызывает включение в состав стимулирующих подкормок пробиотиков. Важной их особенностью является способность повышать противомикробную устойчивость

организма. После попадания препарата в кишечник начинают выделяться биологически активные вещества и функционировать системы микробных клеток, оказывающие как прямое действие на патогенные и условно патогенные микроорганизмы, так и опосредованное - путем активации специфических и неспецифических систем защиты организма. В то же время бактериальные клетки пробиотика, которые могут рассматриваться как биокатализаторы многих жизненно важных процессов в пищеварительном тракте, активно продуцируют ферменты, аминокислоты, витамины, антибиотики и другие физиологически активные вещества, дополняющие комплексное лечебно-профилактическое действие [2, 3].

Целью наших исследований явилось определение эффективности сухой пробиотической кормовой добавки Апипро на развитие и продуктивность пчелосемей в условиях пасеки.

Материал и методика исследований. Для проведения производственных испытаний в условиях пасеки УО «ГГАУ» из 60 семей пчел серой горной кавказской породы было сформировано 2 группы (контрольная – 20 и опытная – 40 пчелиных семей). Семьи подбирали силой 7-8 улочек с 3 рамками печатного расплода и по 6 кг медо-перговых соторамок. Все матки в пчелиных семьях были в возрасте 1 года, с одинаковыми репродуктивными качествами. Все подопытные пчелиные семьи содержались в типовых 16-рамочных ульях (рамки размером 435x300 мм). До начала главного медосбора проводили расширение гнезд рамками с вощиной.

Испытания по определению эффективности сухой пробиотической кормовой добавки Апипро для пчел проводились в два этапа: 1 этап – подготовка пчелиных семей к зимовке. Для этого готовили углеводную подкормку канди. Канди, предназначенную для опытных групп, смешивали с кормовой пробиотической добавкой Апипро (2 г пробиотической кормовой добавки на 1 кг канди). Лепешки канди по 1 кг (для опытных семей с добавкой Апипро) раскладывали в пакетах поверх рамки на пчелиную семью 6 раз с интервалом в 6 дней. При этом разовая доза пробиотической кормовой добавки в готовой углеводной подкормке канди составляла 0,2 г на улочку. 2 этап – подготовка пчелиных семей к весенне-летнему периоду. Для подкормки

участвующих в опытах семей готовили сахарный сироп 50 %-ой концентрации. В тёплый сахарный сироп, предназначенный для семей опытной группы, вводили кормовую добавку Апипро из расчета 1 г добавки на 1 л сиропа. Сироп скармливали пчелам по 200-300 мл в зависимости от силы пчелиной семьи через 1 день в течение 2 недель. При этом разовая доза пробиотической кормовой добавки в готовом сиропе составит 0,1 г на улочку. Мёдопродуктивность определяли по валовому выходу мёда - это общее количество мёда, собранного семьёй за определённый период. Отбираемый мёд взвешивали в рамках и от полученного результата отнимали вес рамок. Воскопродуктивность пчелиной семьи, то есть количество воска, выделенного за определённый период, условно определяли путем подсчета количества сотов, отстроенных на вошине.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате производственных испытаний в условиях пасеки УО «Гродненский государственный аграрный университет» установлено, что пчелиные семьи, получавшие дополнительно к сахарному сиропу пробиотическую кормовую добавку «Апипро» были в большей степени подготовлены к главному медосбору, чем контрольные пчелосемьи. Как показали результаты исследований, использование пробиотической кормовой добавки оказало стимулирующее влияние на процессы наращивания силы семьями пчел после зимовки. Однако следует отметить, что за счет отхода пчел, участвовавших в главном медосборе и последующей переработке корма, количество пчел в контрольной и опытной группах оказалось существенно меньшим, чем в начале опыта. По результатам весенней ревизии пасеки установлено, что за время зимовки семьи контрольной группы ослабли в среднем на 2,0-2,4 улочки по отношению к средней силе семей перед зимовкой, опытной группы – на 1,6-1,8 улочки, что потребовало объединения семей (на конец зимовки количество пчелиных семей в контрольной группе составило 10 семей, в опытной – 25 семей).

Важный хозяйственно-полезный признак пчелиной матки – яйценоскость. Его можно рассматривать и как самостоятельный, имеющий определяющее значение для нормального развития пчелиной семьи. Этот признак особенно подвержен влиянию различного рода

факторов. Это и физиологическое состояние матки, и наличие корма и количество молодых пчел в семье, способных выкормить расплод, и факторы среды: температура, влажность и т.д. Сбалансированность кормов, наличие в них белкового компонента – одно из обязательных условий поддержания высокого уровня яйценоскости в период интенсивного роста семьи.

Результаты наших исследований показали, что использование кормовой пробиотической добавки способствовало повышению уровня яйценоскости пчелиных маток (табл.1). На 15 апреля, когда проходил первый учет, изменения количества расплода не обнаружено. Яйценоскость маток на данный период наблюдений в опытной и контрольной группах колебалась в пределах 778-875,6 шт./сут (табл.1). Расплод размещался во всех подопытных группах на 3 соторамках, причиной этого являлось незначительное количество особей в пчелиной семье, которые не могут вырастить большее количество расплода. Поэтому в этот период влияние кормовой добавки невелико. Пчелы занимали всего 8-9 улочек.

Таблица 1

Яйценоскость пчелиных маток на фоне использования пробиотической кормовой добавки «Апипро», яиц в сутки

Группа пчелиных семей	Среднесуточная яйценоскость пчелиных маток, яиц в сутки				
	15.04. 2019 г.	27.04. 2019 г.	8.05. 2019 г.	20.05. 2019г.	2.06. 2019г.
Контроль	875,6± 53,45	1070,80± 48,07	1220± 42,46	1086± 33,52	1132± 41,49
Опытная	778± 60,12	1537,6± 73,28*	1919± 24,77*	1807,48± 47,66*	1869± 52,38*
*- P<0,05					

Ко второму периоду наблюдений (27 апреля) пчелиные семьи опытной группы отличались от контроля более интенсивным темпом роста (табл. 1). Матки в семьях, получавших с кормом пробиотическую добавку, отреагировали значительным повышением яйценоскости. Так, среднесуточная яйценоскость маток контрольной группы составила в

среднем 1070,8 яиц в сутки, в опытной группе она увеличилась на 43,6 % ($P < 0,05$) и составила 1537,6 яиц в сутки. Очевидно, потребление стимулирующего корма способствовало улучшению физиологического состояния и повышению репродуктивных функций пчелиных маток. Пик в среднесуточной яйценоскости пчелиных маток подопытных групп регистрировали к 8 мая. К указанному периоду за 12 дней суточная яйцекладка в контрольной группе выросла на 13,9 % (1220 яиц в сутки), в опытной группе – на 24,8 % (1919 яиц в сутки). При этом среднесуточная яйценоскость маток опытной группы, получавшей стимулирующую кормовую добавку, была выше по сравнению с контрольной группой на 57,3 % ($P < 0,05$).

На 20 мая во всех подопытных группах пчелиных семей наблюдалось снижение темпов в среднесуточной яйценоскости. Однако, несмотря на снижение темпа среднесуточной яйценоскости и количества откладываемых яиц в сутки, к концу эксперимента максимальный уровень яйцекладки сохранялся у пчеломаток опытной группы, получавшей биологически активную добавку. На 20 мая среднесуточная яйценоскость у маток данной группы составила 1807,48 яиц в сутки и была выше по сравнению с контролем на 66,4 % ($P < 0,05$). Максимальный уровень яйценоскости (1869 яиц в сутки) у пчелиных семей опытной группы регистрировали и к началу главного медосбора (на 2 июня). По данному показателю семьи опытной группы превосходили семьи контрольной группы на 65,1 % ($P < 0,05$).

Аналогичная закономерность и тенденция выявлена и при оценке количества печатного расплода в подопытных пчелиных семьях (табл.2).

Повышение яйценоскости пчелиных маток способствовало полноценному воспитанию расплода в пчелиных семьях опытной группы к началу главного медосбора.

Таблица 2

Динамика печатного расплода на фоне использования пробиотической кормовой добавки «Апипро», пчелиных ячеек

Группа пчелиных	Количество печатного расплода, пчелиных ячеек				
	15.04.	27.04.	8.05.	20.05.	2.06.

семей	2019 г.	2019 г.	2019 г.	2019г.	2019.г.
Контрольная	10507,2±	12850±	14640±	13032±	13584±
	641,45	576,89	509,47	402,22	497,89
Опытная	9336±	18450±	23028±	21684±	22428±
	721,40	879,38	297,23	571,92	628,54

Результаты наших исследований показали, что количество печатного расплода в среднем на семью на первый срок наблюдения (15 апреля) поддерживалось примерно на одинаковом уровне, в пределах 9336-10507,2 пчелиных ячеек. Значительное повышение уровня печатного расплода во всех группах подопытных пчелосемей регистрировали к 27 апреля. К указанному сроку учета количество печатного расплода в опытной группе пчелиных семей составило в среднем 18450 пчелиных ячеек, в контрольной группе – 12850 пчелиных ячеек. Пчелиные семьи опытной группы превосходили пчелосемьи из контрольной группы по вышеуказанному показателю на 43,6 % .

С 27 апреля по 8 мая количество печатного расплода в контрольной группе возросло в 1,1 раза, в опытной – в 1,2 раза. По количеству печатного расплода на 8 мая пчелиные семьи опытной группы превосходили аналогичный показатель пчелосемей контрольной группы на 57,3 %. Следует отметить, что, начиная с 13 мая, пчелиные семьи опытной группы начали входить в роевое состояние. Одним из его характерных признаков является уменьшение среднесуточного количества откладываемых яиц. По-видимому, потребление стимулирующего корма привело к лучшему развитию у пчел-кормилец глоточных желез, которые отвечают за синтез и секрецию маточного молочка.

Превосходство по количеству печатного расплода пчелиных семей опытной группы по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы сохранялось и к началу главного медосбора. Потребление биологически активной добавки и благоприятные условия внешней среды способствовали быстрому росту силы пчелиных семей (табл.3).

Таблица 3

Сила пчелиных семей на фоне применения пробиотической кормовой добавки, улочек

Группа пчелиных семей	Сила пчелиных семей, улочек				
	15.04. 2019 г.	27.04. 2019 г.	8.05. 2019 г.	20.05. 2019г.	2.06. 2019.г.
Контроль	8,0± 0,27	8,75± 0,31	10,63± 0,50	11,00± 0,38	12,00± 0,19
Опытная	8,6±0,24	11,00± 0,33*	13,25± 0,53*	14,13± 0,30*	15,00± 0,33*
*- P<0,05					

Анализ полученных данных показал, что сила пчелиных семей в период эксперимента повышалась во всех подопытных группах (табл.3). Однако уровень показателя силы пчелиных семей по вариантам опыта был не равнозначным в контрольной и опытной группах. В начале опыта различие пчелиных семей по силе в контрольной и опытной группах было незначительным, и колебалось в пределах от 8,0 до 8,6 улочек.

Определение силы пчелиных семей через 12 дней показало, что в контрольной и опытных группах происходило достоверное увеличение уровня данного показателя по сравнению с первоначальным значением. Сила семей пчел на данный срок исследований (27 апреля) увеличилась в контрольной группе на 0,75 улочки, в опытной группе - на 2,4 улочки. Результаты исследований показали, что на 27 апреля сила пчелиных семей опытной группы составила в среднем 11 улочек и была выше по сравнению с контролем (8,75 улочки) на 25,7 % (P<0,05), что свидетельствует о высокой эффективности применения пробиотической кормовой добавки при подготовке пчелиных семей к главному медосбору. По-видимому, изменение силы пчелиных семей опытной группы происходило за счет высокой репродуктивной деятельности пчелиных маток. При этом молодые рабочие пчелы весенней генерации активно выкармливали расплод и способствовали росту силы пчелиных семей. При последующих учетах силы пчелиных семей тенденция роста данного показателя сохранялась. Так, на 8 мая сила пчелиных семей опытной группы по сравнению с контрольной

увеличилась на 2,62 улочки, на 20 мая – на 3,13 улочки.

Заметное увеличение силы пчелиных семей в контрольной и опытной группах было зарегистрировано на 2 июня перед главным медосбором. В контрольной группе данный показатель составил 12,0 улочек, в опытной – 15,0 улочек и превосходил контроль на 25% ($P < 0,05$). Кроме того, от семей, получавших пробиотическую кормовую добавку, было сформировано 18 отводков. Следовательно, к главному медосбору наиболее подготовленными к его использованию были пчелиные семьи опытной группы.

Увеличение силы пчелиных семей под влиянием пробиотической кормовой добавки, улучшение их функциональных показателей позволило семьям опытной группы заготовить больше корма за сезон. Как показали результаты наших исследований (табл.4), за время главного медосбора семьи опытной группы собрали меда на 4,6 кг в расчете на одну пчелиную семью больше, чем семьи контрольной группы, что обусловлено как большей силой семьи, так и большей работоспособностью летных пчел.

Таблица 4

Показатели медо- и воскопродуктивности пчелиных семей при использовании пробиотической кормовой добавки «Апипро» (в расчете на одну пчелиную семью)

Группа пчелиных семей	Количество пчелиных семей	Масса рамок с медом, кг	Товарный мед, кг	Отстроено сотов, шт.
Контроль	10	43,8±0,65	32,6±0,61	7,8±0,28
Опытная	25	49,8±0,66**	37,2±0,63**	11,3±0,45**

** - $P < 0,01$

Анализ полученных результатов показал, что в расчете на одну пчелиную семью масса соторамок с медом опытной и контрольной групп имели существенные различия. К концу наблюдений (2 июня) в контроле масса соторамок с медом составила 43,8 кг, в опытной группе – 49,8 кг, что на 13,7 % выше контроля ($P < 0,01$). Количество товарного меда в гнезде в опытной группе превосходило показатель контрольной

группы в среднем на 14,1 % ($P < 0,01$). Пчелиные семьи, получавшие пробиотическую кормовую добавку, дали в среднем по 37,2 кг товарного меда, тогда как в контрольной группе количество товарного меда составило 32,6 кг.

Одним из важных хозяйственно-полезных признаков, учитываемых при селекции пчел, является восковая продуктивность пчелиных семей. Существует прямая связь между поступлением нектара и пыльцы в ульи и выделением воска. Наиболее интенсивно пчёлы выделяют воск во второй декаде своей жизни (с 12-й по 18-й дн.). Поэтому количество воска, выделенного за один и тот же промежуток, пропорционально числу молодых пчёл в семьях. Период, в течение которого пчёлы выделяют основное количество воска, совпадает со временем выращивания основного количества расплода. При одновременном кормлении личинок и строительстве сотов эти две функции проявляются наиболее полно. Как показали наши исследования, пчелиные семьи, получавшие пробиотическую кормовую добавку «Апипро», в сравнении с контрольными семьями имели превосходство и по воскопродуктивности (табл.4). В результате производственных испытаний установлено, что использование пробиотической кормовой добавки стимулировало воскопродуктивность и обеспечило активную отстройку листов искусственной вошины подопытными пчелиными семьями. Анализ восковой продуктивности (табл.4) показал, что более высокий уровень гнездостроительной деятельности регистрировался в опытной группе пчелиных семей. За весенне-летний период рабочими особями пчелиных семей опытной группы отстроено 11,3 листов вошины в среднем на семью, что на 14,5 % ($P < 0,01$) больше, чем в контрольной группе. Пчелиными семьями контрольной группы за опытный период было отстроено 7,8 листа вошины в среднем на семью.

Заключение. Таким образом, использование пробиотической кормовой добавки «Апипро» в составе сахарного сиропа способствует более эффективной стимуляции яйцекладки пчелиных маток, увеличению количества печатного расплода, наращиванию пчелиных семей к главному медосбору и повышению их медо- и воскопродуктивности.

Литература:

1.Кривцов Н.И., Кирьянов Ю.Н., Лебедев В.И. и др. Технология содержания пчелиных семей в течение года. – Самара, 2000. – 80 с.

2. Маннапов А.Г., Мишуковская Г.С., Ларионова О.С. Использование микробиологических препаратов в пчеловодстве // Пчеловодство. – 2009. – №10. – С. 14-15.

3.Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики - неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Ветеринария. – 2006. – №7. – С. 21-23.

EFFICIENCY OF USING PROBIOTIC FEED ADDITIVES BASED ON *BACILLUS SUBTILIS* IN BEEKEEPING

**A.G. Shchepetkova, I.M. Loiko, T.M. Skydnaya, N.V. Khalko,
A.N. Krycheutsova, S.O. Lepeev**

Annotation. As a result of the studies, it was found that the use of the Apipro probiotic feed additive for bee colonies as part of sugar syrup contributes to more efficient stimulation of the oviposition of queen bees, increase the number of printed brood, increase the bee colonies to the main honey collection and increase their honey and wax production .

Key words: bees, economically useful signs, top dressing, probiotic.