

ЗООГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОРМОВ - - ОСНОВА УСПЕШНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ПАДЕВОВОГО ТОКСИКОЗА

Кузнецов Анатолий Федорович¹, д-р. ветеринар. наук, проф.
Рожков Константин Александрович², канд. сельхоз. наук, доц.
Ачилов Вадим¹, канд. ветеринар. наук, доц.

Печенкина Алла Алексеевна¹

¹Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

²Санкт-Петербургский государственный университет, Россия

РЕФЕРАТ

В настоящей статье представлен обзор литературы и результаты собственных исследований, посвященных применению глюкозно-фруктозного сиропа в качестве заменителя недоброкачественного меда и кристаллического сахара в рационе медоносных пчел. Описаны результаты исследований по поиску кормовых продуктов близких по свойствам к естественным кормам медоносных пчел, приводятся характеристики меда разного происхождения используемого для кормовых целей, даются представление о его качестве и влиянии на организм медоносных пчел. На основании проведенных исследований авторы делают заключение, что для поддержания оптимального состояния здоровья, медоносных пчел необходимо внедрять в технологию пчеловодства новые продукты промышленности, в частности глюкозно-фруктозные сиропы близкие по составу сахаров к нектарному меду, с целью замены падевого меда и кормов из кристаллического пищевого сахара в рационе. Полученные материалы могут быть использованы в качестве материала для продолжения исследований по гигиене питания медоносной пчелы (*Apis mellifera*), а также в научной деятельности и в практическом пчеловодстве.

Ключевые слова: падевый токсикоз пчел, углеводы, глюкозно-фруктозные сиропы, сахаросодержащее сырье, переваримость.

ВВЕДЕНИЕ

Правильное, гигиенически обоснованное полноценное кормление, считается важнейшим фактором нормальной жизнедеятельности организма и поддержания здоровья медоносных пчел [3, 8].

В последние годы во многих странах мира массовая гибель медоносных пчел приобрела такие масштабы, что к поискам путей защиты пчел подключились многие международные организации, а также объединения защитников окружающей среды и экологов [4]. По данным исследований значительное отрицательное влияние на организм медоносных пчел их жизнестойкость и продуктивность в условиях Северо-запада оказывает попадание падевых элементов в углеводные корма, что приводит к острой, а чаще к хронической форме падевого токсикоза, что наносит значительный экономический ущерб пчеловодству [6, 8, 9]. В современном пчеловодстве одним из важных интенсификационных и профилактических мероприятий дающих значительный экономический эффект, является кормление пчелиных семей, заменителями естественных кормов, которое осуществляется как для интенсификации развития пчелиных семей, так и с профилактической целью, для замены падевого меда и меда склонного к быстрой кристаллизации [5, 6, 10].

В последние несколько десятилетий увеличивается выпуск заменителей сахара - глюкозно-фруктозных сиропов, получаемых в процессе глубокой переработки зерна, что обеспечивает высокую добавочную стоимостью и экономический эффект от их производства [1].

Для пчеловодства глюкозно-фруктозные сиропы представляют несомненную ценность в качестве

заменителя недоброкачественного меда и кормов из кристаллического сахара в рационе пчел [3, 8, 9].

В связи с вышеизложенным, цель данной работы состояла в сравнительной оценке качественных показателей различных видов кормового меда полученного из сахаросодержащего сырья, и определения с позиции дальнейшей перспективы, возможности использования глюкозно-фруктозного сиропа и полученного из него кормового меда, для профилактики падевого токсикоза медоносных пчел.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ современных литературных источников, касающихся вопросов гигиены питания медоносной пчелы в условиях интенсивных технологий. При обработке материалов исследований применялись методы анализа, синтеза, сравнения, обобщения и абстрагирования. Методология базировалась на общенаучных методах познания, с целью выявления наиболее перспективных профилактических подходов с точки зрения ветеринарной гигиены, для их дальнейшего внедрения в отраслевую практику. Исследования проводились в соответствии с рекомендуемыми методическими подходами [6, 10]. В период проведения исследований пчелиные семьи были клинически здоровы, ветеринарно-санитарное состояние пасеки отвечало нормативным требованиям. Объектом исследований служили образцы углеводного корма полученного в семьях медоносных пчелами карпатской породы (*Apis mellifera carpathica*) из растворов сахаров имеющих разное происхождение (нектар, падь, глюкозно-фруктозный сироп). Определение примеси пади проводилось по методикам ГОСТ 32168-2013.

«Мед. Метод определения падевого меда» [2]. Исследования состава полученных образцов кормового меда осуществлялось в ИЦНМВЛ ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных». Опыты по определению переваримости углеводного корма полученного из растворов сахаров разного происхождения, проводились в энтомологических садках в термостате при температуре 28°C, без возможности вылета, что исключало неконтролируемые испражнения насекомых. Пчелы в период опытов имели свободный доступ к питьевой воде. В каждую группу входило 250 пчел летней генерации (по 50 особей в каждом из 5 садков).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При коррекции недостатков пищевого рациона медоносных пчел, следует учитывать биологические особенности организма полезных насекомых [9]. В частности, что пищеварение представляет собой первую фазу питания насекомого, в ходе данного процесса съеденные пчелой питательные вещества переводятся в более простые, растворимые соединения, которые всасываются организмом и используются для синтеза, т.е. ассимилируются. Питательная ценность получаемого пчелами пищи (корма) зависит от способности организма насекомого переваривать корм и усваивать продукты пищеварения. При этом переваримость корма, в свою очередь, зависит от физико-химических свойств корма и возможностей пищеварительной системы медоносной пчелы. Поэтому прежде чем включать тот или иной кормовой продукт в рацион пчел, следует знать, может ли пищеварительная система полезного насекомого переварить его и абсорбировать продукты переваривания [5, 6, 9, 10]. В современном пчеловодстве для питания пчелиных семей используется сахарный кормовой мед, получаемый из сахарного сиропа прошедшего в пчелиной семье переработку, аналогичную переработке нектара [6, 10] и близок по своим показателям к натуральному меду [9, 10], но имеет лучшую переваримость (до 99,59%) [6, 9, 10].

Что предполагает актуальность поиска продуктов, близких по составу сахаров к натуральному меду для использования их в качестве углеводного корма для пчел.

В России до недавнего времени ассортимент выпускаемых промышленностью сахаристых продуктов практически был ограничен кристаллической сахарозой и крахмальной патокой [7]. Из которых для приготовления кормов для медоносных пчел подходит только очищенная кристаллическая сахароза [5, 6, 8, 10].

Наибольший интерес из современных сахарозаменителей в настоящее время представляют глюкозно-фруктозные сиропы, имеющие соотношения моносахаридов: глюкозы 58-66%, фруктозы 42-44% [7], практически сходный с составом пчелиного меда [8], что открывает широкие возможности для их использования в пчеловодстве. Но, к сожалению, в доступной литературе отсутствует актуальная информация о переваримости глюкозно-фруктозных сиропов медоносными

пчелами, а так же информация о технике и нормах кормления данным продуктом, что определило вектор направления исследований. Учитывая, что ввиду биологической специфичности медоносные пчелы способны по-разному переваривать корма, нами были проведены садковые лабораторные опыты по питанию пчел глюкозно-фруктозным сиропом.

Используемый в исследованиях глюкозно-фруктозный сироп имел следующую органолептическую характеристику: внешний вид - прозрачная густая жидкость (70% раствор сахаров), без осадка; цвет - бесцветный; запах - нейтральный (без постороннего запаха); вкус - сладкий, мягкий, без постороннего привкуса. В ходе исследований пчелы, размещенные в энтомологических садках, получали 50%-ный раствор сахаров: I опытная группа нектарный мед с примесью пади, II опытная группа светлый нектарный мед без примеси пади, III опытная группа светлый глюкозно-фруктозный сироп, контрольная группа пищевой сахар. Пчелы в период исследований имели свободный доступ к питьевой воде.

Сохранность пчел в садках, в среднем по группе (сут) составила: I опытная 15,2±1,4; II опытная 31,8±1,1; III опытная 29,9±0,8; контрольная 29,6±1,7. Как видно из представленных данных, максимальная продолжительность жизни пчел была отмечена в семьях II опытной группы питавшихся светлым нектарным медом без примеси пади, что объясняется большей адаптацией организма пчелы к питанию естественным аттрактантом-нектаром, в сравнении с другими испытываемыми кормами. Продолжительность жизни пчел при питании светлым глюкозно-фруктозным сиропом (III опытная) и сиропом из пищевого сахара (контрольная), значительных отличий не имели, и превосходили по продолжительности жизни пчел I опытной группы питавшихся нектарным медом с примесью пади, в среднем на 14,5 сут. Следовательно, светлый глюкозно-фруктозный сироп не оказывает отрицательного воздействия на организм медоносной пчелы при включении его в рацион в качестве основного углеводного компонента.

С целью изучения возможности использования глюкозно-фруктозного сиропа и полученного из него кормового меда, для профилактики падевого токсикоза, при замене недоброкачественных кормов были проведены исследования.

Для получения кормового меда произведенного из глюкозно-фруктозного сиропа, нами после отбора товарной продукции были сформированы 2 группы, состоящие из 5 пчелиных семей. Для питания и пополнения кормовых запасов для предстоящей зимовки, пчелиные семьи опытной группы получали 60%-ный раствор сахаров на основе светлого глюкозно-фруктозного сиропа, а пчелиные семьи контрольной группы из пищевого сахара. За период кормления каждая пчелиная семья получила 12 кг сахара входящего в состав сиропа, часть из которого была использована на воспитание расплода.

Пчелиные семьи обеих групп активно забирали сироп и производили из него кормовой мед.

После завершения созревания меда и запечатывания ячеек, были отобраны образцы для исследований состава и проведения опытов по переваримости полученных кормов.

Садковые опыты по определению переваримости показали, что переваримость средней пробы кормового меда полученного из светлого глюкозно-фруктозного сиропа (опыт) составляет 98,34%, давая 1,66% непереваримого остатка. В свою очередь при получении кормового меда из сиропа на основе пищевого сахара (контроль), количество непереваримого остатка составило 1,73%, а переваримость средней пробы кормового меда 98,27%, что согласуется с данными других исследователей [6, 9, 10].

Углеводная питательность характеризуется содержанием в корме общего количества сахаров, среди которых для медоносной пчелы приемлемыми являются лишь глюкоза и фруктоза [6]. Результаты испытаний кормового меда полученного в контрольной группе при переработке пчелиными семьями сиропа из пищевого сахара, показали, что массовая доля (%) глюкозы составила $34,45 \pm 1,38$; фруктозы $38,58 \pm 1,54$; сахарозы менее 0,1; воды $17,2 \pm 0,7\%$; при диастазном числе $28,0 \pm 2,0$ ед. Готе. Кормовой мед опытной группы, полученный пчелами при переработке глюкозно-фруктозного сиропа, имел следующие показатели: массовая доля (%) глюкозы составила $35,32 \pm 1,41$; фруктозы $39,21 \pm 1,57$; сахарозы менее 0,1; воды $16,5 \pm 0,7\%$; при диастазном числе $30,6 \pm 2,0$ ед. Готе, что незначительно отличало его по составу сахаров от натурального меда полученного в июле 2023 г. Натуральный мед был близок по составу к кормовым медам, массовая доля (%) глюкозы составляла $36,36 \pm 1,45$; фруктозы $38,90 \pm 1,56$; сахарозы менее 0,1; воды $17,5 \pm 0,7\%$; при диастазном числе более 40,0 ед. Готе. При этом по массовой доле в составе глюкозы и фруктозы, кормовой мед из глюкозно-фруктозного сиропа был ближе к натуральному меду, чем полученный из пищевого сахара, что говорит о высоком качестве исследуемого кормового продукта, как корма для медоносных пчел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, нами установлено, что светлый глюкозно-фруктозный сироп и полученный пчелами из него кормовой мед, можно использовать для профилактики падевого токсикоза, при замене недоброкачественных кормов. При рассмотрении результатов исследования и использовании их в практических целях, следует учитывать, что представленные на рынке глюкозно-фруктозные сиропы имеют значительные отличия по составу и свойствам. В случае использования глюкозно-фруктозного сиропа для кормления медоносных пчел, он должен быть тщательно проверен на переваримость организмом пчелы, а так же на скорость кристаллизации полу-

ченного из него кормового меда, и только после этого применяться. При этом введение в рацион медоносных пчел глюкозно-фруктозного сиропа, даст положительный эффект только в том случае, если он будет скармливаться в строго определенном количестве в соответствии с потребностями пчелиной семьи и периода ее развития.

При использовании глюкозно-фруктозных сиропов значительно легче обеспечивать благополучие пчеловодческих объектов от заноса возбудителей заболеваний, так как глюкозно-фруктозные сиропы в процессе производства проходят многоступенчатую очистку. Кроме того глюкозно-фруктозные сиропы более технологичны, хорошо растворяются в воде, что позволяет сократить затраты труда и времени на приготовление сиропа необходимой концентрации для кормления пчел.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гольдштейн, В.Г. Перспективы глубокой переработки зерна пшеницы / В.Г. Гольдштейн, Д.С. Куликов, С.А. Страхова // Пищевая промышленность. - 2018. - №7. - С. 14-19.
2. ГОСТ 32168-2013. Мед. Метод определения падевого меда. Технические условия: межгосударственный стандарт: изд. офиц. - Москва : Стандартинформ, 2019. - 8 с.
3. Зоогигиеническая оценка углеводных кормов - важное составляющее технологии пчеловодства / А. Ф. Кузнецов, К. А. Рожков, В. В. Ачилов, А. А. Печенкина // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. - 2023. - №4. - С. 143-146.
4. Ивашевская, Е. Б. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность : учебник для вузов / Е. Б. Ивашевская, О. А. Рязанова ; под редакцией В. М. Позняковского. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 384 с.
5. Кочетов, А. С. Пчеловодство / А. С. Кочетов, А. Г. Маннапов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 188 с.
6. Кривцов, Н. И. Пчеловодство / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 388 с.
7. Новые виды сахаросодержащего сырья для производства пищевой продукции / Е. И. Кузьмина, О. С. Егорова, Д. Р. Акбулатова [и др.] // Пищевые системы. - 2022. - Т. 5, №2. - С. 145-156.
8. Новый продукт в рационе медоносных пчел для профилактики падевого токсикоза / А. Ф. Кузнецов, К. А. Рожков, В. В. Ачилов, А. А. Печенкина // SPbVetScience : сборник научных трудов. Том Выпуск 5. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. - С. 27-32.
9. Рожков, К. А. Падевый токсикоз пчел, причины и профилактика / К. А. Рожков, И. В. Лунегова // Формулы фармации. - 2022. - Т. 4, № 4. - С. 42-47.
10. Таранов Г. Ф. Корма и кормление пчел. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Россельхозиздат, 1986. - 160 с.

ZOOHYGIENIC ASSESSMENT OF FEED, THE BASIS FOR SUCCESSFUL PREVENTION OF PADEVYJ TOXIDROME

Anatoly F. Kuznetsov¹, Ph.D. in Veterinary Sciences, Prof.
Konstantin A. Rozhkov², Ph.D. of Agricultural Sciences, Docent
Vadim V. Achilov¹, Ph.D. in Veterinary Sciences, Docent

This article presents a review of the literature and the results of our own research on the use of glucose-fructose syrup as a substitute for substandard honey and crystalline sugar in the diet of honey bees. The results of research on the search for feed products similar in properties to the natural feeds of honeybees are described, the characteristics of honey of different origins used for forage purposes are given, an idea of its quality and effect on the body of honeybees is given. Based on the conducted research, the authors conclude that in order to maintain optimal health, honey bees need to introduce new industrial products into beekeeping technology, in particular glucose-fructose syrups similar in sugar composition to nectar honey, in order to replace honeydew and feed from crystalline dietary sugar in the diet. The obtained materials can be used as a reference material for continuing research on the nutritional hygiene of honey bees, as well as in scientific activities and in practical beekeeping.

Key words: padevyj toxidrome bee, carbohydrates, glucose-fructose syrup, sugar-containing raw materials, digestibility.

REFERENCES

1. Goldstein, V.G. Prospects for deep processing of wheat grain / V.G. Goldstein, D.S. Kulikov, S.A. Strakhova // Food industry. - 2018. -No.7. - pp. 14-19. (In Russ.).
2. GOST 32168-2013. Honey. Methods for the determination of honeydew honey. Technical specifications: interstate standard : publication official. - Moscow : Standartinform, 2019. - 8 p. (In Russ.).
3. Zoohygienic assessment of carbohydrate feeds an important component of beekeeping technology / A. F. Kuznetsov, K. A. Rozhkov, V. V. Achilov, A. A. Pechenkina // Regulatory and legal regulation in veterinary medicine. - 2023. - №4. - pp. 143-146. (In Russ.).
4. Ivashevskaya, E. B. Examination of bee products. Quality and safety : textbook for universities / E. B. Ivashevskaya, O. A. Ryazanova ; edited by V. M. Poznyakovskiy. - 5th ed., erased. - St. Petersburg : Lan, 2022. - 384 p. (In Russ.).
5. Kochetov, A. S. Beekeeping / A. S. Kochetov, A. G. Manapov. - St. Petersburg : Lan, 2022. - 188 p. (In Russ.).

6. Krivtsov, N. I. Beekeeping / N. I. Krivtsov, V. I. Lebedev, G. M. Tunikov. - St. Petersburg : Lan, 2022. - 388 p. (In Russ.).
7. New types of sugar-containing raw materials for food production / Elena I. Kuzmina, Olesya S. Egorova, Dilyara R. Akbulatova, Dmitriy A. Sviridov, Mikhail Yu. Ganin, Aleksey A. Shilkin [et al.] // Pistoolsystemen. - 2022. - Ti. 5, №r. 2. - Pp. 145-156. (In Russ.).
8. A new product in the diet of honey bees for the prevention of padevyj toxidrome / A. F. Kuznetsov, K. A. Rozhkov, V. V. Achilov, A. A. Pechenkina // SPbVetScience : collection of scientific papers. Volume Issue 5. - St. Petersburg : St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2023. - pp. 27-32. (In Russ.).
9. Rozhkov, K. A. Padevyj toxidrome, causes and prevention / K. A. Rozhkov, I. V. Lunegova // Formulas of pharmacy. - 2022. - Ti. 4, №r. 4. - Pp. 42-47. (In Russ.).
10. Taranov G. F. Feed and feeding of bees. - 2nd ed., pererab. I. dop. - M.: Rosselkhoznaudzor, 1986. - 160 p. (In Russ.).

УДК 636.061:636.2

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.1.87

ОПИСАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКСТЕРЬЕРА ПЕРВОТЕЛОК РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Падерина Роза Васильевна¹, канд. с.-х. наук, доцент orcid.org/0000-0001-9579-0364
Виноградова Наталья Дмитриевна², канд. с.-х. наук, доцент orcid.org/0000-0002-8030-4877
¹Вятский государственный агротехнологический университет, Россия
²Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В нашей стране все более широкое распространение получает линейная оценка экстерьера животных, которая позволяет объективно оценивать влияние быка-производителя на изменение наиболее важных экстерьерных признаков, обеспечивающих выраженность молочного типа при сохранении высокой продуктивности и интенсивности использования в стаде. Это обеспечивает ранжирование животных по типу телосложения и способствует ускорению генетического прогресса продуктивности. В связи с этим внедрение линейной оценки дочерей быков-производителей в стаде племенного завода актуально.

Нами были проведены исследования, целью которых являлось изучение и анализ признаков линейного описания экстерьера коров-первотелок дочерей голштинских быков и выявление наиболее распространенных недостатков экстерьера в одном из племенных заводов Кировской области.

Анализ данных показал, оцененные коровы-первотелки разного происхождения по особенностям экстерьера характеризуются: средним ростом, туловищем средней глубины, крепким телосложением, выраженным молочным типом. Наиболее распространенными недостатками экстерьера у обследованных коров-первотелок являются: перехват за лопатками (25,6%), асимметрия долей вымени (23,0%), слабые бабки (15,4%).

Ключевые слова: экстерьер, линейная оценка, первотелки, дочери голштинских быков, недостатки экстерьера.

ВВЕДЕНИЕ

Большая часть поголовья молочного скота в Российской Федерации сконцентрировано на

крупных промышленных комплексах. На таких предприятиях применяются современные технологии производства молока и заготовки кормов, детализированные нормы кормления для всех