

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ В ПОДКОРМКАХ ДЛЯ ПЧЕЛ

Антимирова Ольга Александровна, доцент кафедры аквакультуры и пчеловодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. *Исследовано влияние микроводорослей *Spirulina platensis* и *Chlorella vulgaris* в составе подкормок для пчел на их жизнедеятельность. Установлено положительное влияние микроводорослей на продолжительность жизни пчел в садках, количество выращенного расплода и динамику изменения силы пчелиных семей при подготовке к зимовке.*

Ключевые слова: *микроводоросли, спирулина, хлорелла, подкормки для пчел, энтомологические садки, продолжительность жизни пчел, подготовка пчелиных семей к зимовке.*

Микроводоросли культивируются во многих странах и применяются для пищевых и медицинских целей. Кроме того, они успешно используются в животноводстве в качестве кормовых добавок.

Особое внимание уделяется виду *Spirulina platensis* – одноклеточной сине-зеленой водоросли. Спирулина легко переваривается (на 85-95%), т.к. её оболочка не содержит жесткой целлюлозы. Она богата белком (до 70%), в своем составе содержит сбалансированный набор питательных веществ [2]. На лабораторных животных установили её радиозащитные свойства и стимуляцию иммунной резистентности организма [3]. Зеленая одноклеточная водоросль вида *Chlorella vulgaris* также нашла широкое применение в народном хозяйстве за счет высокой питательности и биологической активности. Помимо этого она оказывает лечебно-профилактическое действие на организм человека и животных за счет повышения их иммунного статуса [5].

Применение микроводорослей в кормлении сельскохозяйственных животных увеличивает среднесуточные удои коров и качественные показатели состава молока, улучшает развитие и биохимические показатели крови молодняка, способствует увеличению среднесуточных приростов при откорме, обеспечивает сохранность поголовья [1, 2, 3, 4, 5].

Целью наших исследований явилось определение влияния микроводорослей спирулины (*Spirulina platensis*) и хлореллы (*Chlorella vulgaris*) на жизнедеятельность пчел.

Изучалось влияние различных доз микроводорослей на продолжительность жизни пчел. Для этого были проведены садковые опыты. Энтомологические садки заселяли пчелами однодневного возраста, которые в дальнейшем содержались в термостате при температуре 33°C. В каждой группе садков находилось по 150 особей. В первом садковом опыте

определялись дозы спирулины. Группа I – контрольная – получала в качестве корма чистый сахарный сироп концентрации 1:1, в группе II – к сахарному сиропу добавляли 1,0 г сухой массы спирулины на 1 л сиропа, в группе III – 1,5 г, в группе IV – 2,0 г. Во втором садковом опыте пчелам опытных групп добавляли в углеводный корм биомассу хлореллы в аналогичных дозах.

При изучении доз спирулины средняя продолжительность жизни пчёл, получавших чистый сахарный сироп, составила $14,07 \pm 0,40$ дней, тогда как в опытных группах этот показатель был выше на 15-25% (табл. 1). Наибольшая продолжительность жизни отмечалась у пчёл, получавших добавку в дозах 1,5 и 2,0 г/л, с незначительным различием между этими группами.

Таблица 1

Продолжительность жизни рабочих пчёл в садках при добавлении в корм спирулины, сутки (n=150)

Группа	Доза, мг/л	lim	M±m	C _v %
I	-	2-23	14,07±0,40	34,79
II	1,0	3-36	16,21±0,66*	49,80
III	1,5	2-37	17,27±0,59**	41,71
IV	2,0	3-34	17,66±0,53**	37,02

Примечание: здесь и далее * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$

В опыте с хлореллой была отмечена та же закономерность: у пчёл опытных групп продолжительность жизни превышала контроль на 10-15% (табл. 2). Средняя, а также максимальная, продолжительность жизни отмечалась у пчёл, получавших хлореллу в дозе 2,0 г/л.

Таблица 2

Продолжительность жизни рабочих пчёл в садках при добавлении в корм хлореллы, сутки (n=150)

Группа	Доза, мг/л	lim	M±m	C _v %
I	-	5-35	21,71±0,54	30,58
II	1,0	9-37	23,94±0,45*	23,05
III	1,5	11-36	24,63±0,45**	22,60
IV	2,0	12-38	25,04±0,49**	24,20

Следовательно, микроводоросли, добавленные в корм пчёл, содержащихся в садках, в используемых дозах токсического действия на пчел не оказывают, напротив, отмечается их положительное влияние на особи.

Изучение влияния микроводорослей на пчелиные семьи проводили в период их подготовки к зимовке. В начале августа были сформированы по принципу пар-аналогов три группы по 10 семей. После этого в течение месяца они получали побудительные подкормки, в ходе которых через день пчелам скармливали по 300 мл сахарного сиропа концентрации 1:1,5. Первая группа (контрольная) получала чистый сироп, второй группе в состав подкормки 9 раз вводили спирулину из расчета 1,5 г сухой массы на литр сиропа, третьей группе вводили хлореллу в той же дозе, с той же кратностью.

В дальнейшем определяли силу семей по количеству заполненных пчелами улочек и количество печатного расплода при помощи рамки-сетки.

После проведенных подкормок мы наблюдали за подготовкой пчёл к зимовке. Во всех группах сила семей постепенно уменьшалась, но с различной интенсивностью. В контрольных семьях сила начала снижаться после 17.08 и уменьшилась к 05.10 в среднем на 19%, что составило 1,5 улочки; тогда как в группе, получавшей спирулину, снижение показателя началось только с 31.08 и составило 15% (1,2 улочки). В группе семей, получавших хлореллу, после 31.08 наметилось снижение, составившее 14,5% (1,2 улочки), но разница находилась в пределах статистической недостоверности.

Количество расплода, выращенное за весь учётный период, составило: в контроле – 25,0 тысяч особей; в 1 и 2 группе – по 26,8 тыс. особей, т.е. различия опытных групп с контролем были незначительны.

Следовательно, внесение микроводорослей в подкормки пчелиных семей сахарным сиропом в период подготовки их к зимовке замедляет падение силы семей и способствует увеличению количества выращенного расплода.

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что добавление микроводорослей *Spirulina platensis* и *Chlorella vulgaris* в подкормки пчел сахарным сиропом оказывает благоприятное влияние на показатели продолжительности жизни пчел в садках, количества выращенного расплода и динамики изменения силы пчелиных семей при подготовке к зимовке. Поэтому целесообразно в этот период применение микроводослей в качестве витаминно-минеральной и белковой подкормки.

Библиографический список

1. Грязнова, О.А. Влияние нетрадиционных кормовых добавок на интенсивность роста, гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота / О.А. Грязнова, И.В. Глебова // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018, №6. – с. 110-115.

2. Зень, В.М. Гематологические показатели лабораторных животных под влиянием биологически активной добавки на основе спирулины / В.М. Зень, А.П. Свиридова, Е.А. Андрейчук, С.Л. Поплавская // Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сб. науч. статей по материалам XXI международной научно-практической конференции. – Гродно, 2018. – с. 36-37.

3. Петряков, В.В. Радиозащитные свойства предварительного радиоактивного излучения в сочетании с микроводорослью спирулиной платенсис на формирование радиорезистентности организма животных // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2018, №6 (74). – с. 148-150. Полозюк, О.Н. Влияние биологически активных веществ на физиолого-биохимический статус чистопородных и помесных

подсвинков / О.Н. Полозюк, И.А. Колесников, К.А. Полотовский // Аграрный научный журнал. – 2016, №8. – с. 48-51.

4. Полозюк, О.Н. Влияние биологически активных веществ на физиолого-биохимический статус чистопородных и помесных подсвинков / О.Н. Полозюк, И.А. Колесников, К.А. Полотовский // Аграрный научный журнал. – 2016, №8. – с. 48-51.

5. Мажитов, С.Р. Эффективность применения суспензии хлореллы в рационах гусей родительского стада // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2015, №5 (55). – с. 160-163.

УДК 631.22

РЕШЕНИЕ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Архипцев Александр Валерьевич, доцент кафедры автоматизации и механизации животноводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Путан Алексей Александрович, учебный мастер кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Предложена концепция создания типовых решений центра утилизации биологических отходов районного значения с применением инсинераторов и использованием теплоты дымовых газов.

Ключевые слова: падеж, утилизация, ветеринарно-санитарный утилизационный завод, типовой проект, крематор, инсинератор.

Рассмотрим опасность мертвых животных, стихийные «кладбища». Практические варианты их появления, выкинуть в овраг (лес), в яму и засыпать, более ответственные везут на еще существующие разрушенные скотомогильники или не замечать, если животное дикое. Данные захоронения являются крайне опасными для животных и людей. Только от одного погибшего инфицированного и, не правильно утилизированного животного может возникнуть чрезвычайная ситуация в регионе (закрытие на карантин и убытки). Возбудители столетиями сохраняются в почве, разносятся дикими животными, грызунами, насекомыми, а так же могут попасть в грунтовые воды.

Для решения вопросов утилизации в СССР были построены ветеринарно-санитарные утилизационные заводы и скотомогильники.

Ветеринарно-санитарный завод производит кормовую муку для балансировки корма. Стоимость строительства данного завода 1 млрд рублей производительностью 120 тонн/смену. Данные траты могут себе позволить холдинги, параллельно помогая утилизировать падеж в районе, частных лиц