

ты), исследованных параллельно методом флюорохромирования и непрямом методом иммунофлюоресценции, отклонений от нормы не наблюдали.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что использованная нами методика позволяет определить тип нуклеиновой кислоты и изучить динамику размножения вируса мешотчатого расплода в куриных и мышинных фибробластах.

В ы в о д ы

1. Методом флюорохромирования подтверждена принадлежность вируса мешотчатого расплода к группе РНК-содержащих вирусов.

2. С помощью непрямого метода иммунофлюоресценции и метода флюорохромирования изучена динамика накопления и установлены места локализации вирусного антигена в мышинных и куриных фибробластах: в первые часы после заражения антиген накапливается в околоядерной зоне клетки, затем в виде светящихся гранул заполняет цитоплазму и проникает в ядро. Процесс размножения вируса в клетке продолжается 24—38 часов.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНОВ НА СОСТОЯНИЕ ПЧЕЛ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ И СЕРНОКИСЛОГО КОБАЛЬТА КАК СТИМУЛЯТОРОВ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В ВЕСЕННЕ-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

СМИРНОВА Н. И.,
доктор ветеринарных наук, профессор;
ПРУС П. М.,
зоотехник

В литературе сообщается о положительном влиянии некоторых витаминов на жизнеспособность и устойчивость животных и человека к инфекционным болезням (М. В. Рево, М. Д. Жукова, 1958; Н. Е. Мозгов, 1961, 1969; В. М. Жданов, 1948). Некоторые данные об использовании витаминов в пчеловодстве приведены В. И. Полтевым и О. Ф. Гробовым (1970). Однако этот вопрос изучен недостаточно. Представляет интерес изу-

чение влияния витаминов на продолжительность жизни пчел, устойчивость их к инфекционным болезням, а также на развитие пчелиной семьи.

В связи с этим мы изучали влияние витаминов B_1 , B_{12} , С и никотиновой кислоты на устойчивость пчел к инфекции, продолжительность их жизни и на развитие пчелиных семей в осенне-летний период. Одновременно с витаминами предполагалось изучить стимулирующее действие сернокислого кобальта на пчел.

Первую часть работы — изучение жизнеспособности пчел и устойчивости их к инфекции после скармливания витаминов — выполнили в лабораторных условиях.

Пчел для опыта отлавливали в летние месяцы в заведомо здоровых пчелиных семьях с помощью эксгаустера и помещали в специальные энтомологические садки по 50 штук. В период опыта (14 суток) садки находились в термостате при температуре 28° . В первые сутки пчелы во всех садках получали сахарный сироп (2:1). Сироп наливали в пробирки, закрывали их марлевым колпачком, переворачивали кверху дном и устанавливали в отверстие, имевшееся в садках. На второй день опыта пчелам дали подкормку с витаминами: в первом садке — B_1 , во втором — B_{12} , в третьем — С, в четвертом — никотиновая кислота. В процессе работы использовали высококачественные витамины: B_1 в виде 5%-ного раствора, B_{12} — в концентрации 100 мг/мл, С в виде 0,5%-ного раствора в ампулах и никотиновую кислоту — в порошке. Контрольным пчелам (пятый садок) давали только сахарный сироп. Приготавливая витаминизированную подкормку, витамины B_1 и B_{12} смешивали с сахарным сиропом в соотношении 1:8 (0,5 мл витамина + 4 мл сиропа); витамин С — в соотношении 1:5 (1 мл витамина + 5 мл сиропа); никотиновую кислоту добавляли к сиропу из расчета 1:20 (0,5 г витамина + 10 мл сиропа). Витаминизированную подкормку пчелам давали в течение 5 суток. На 6-й день пробирки с подкормкой заменяли другими, наполненными сахарным сиропом в смеси с двухсуточной патогенной для пчел культурой *Bac. alvei* — возбудитель европейского гнильца. Культуру смешивали с сиропом в соотношении 1:1 (к 3 мл сахарного сиропа добавляли 3 мл культуры по 2 млрд/мл). Использовали свежесвыделенный штамм *Bac. alvei*, как наиболее вирулентный.

Культуру *Bac. alvei* пчелы получали во всех пяти садках, в том числе и в контрольном, в течение 3 суток.

На 4-й день подкормку заменяли чистым сахарным сиропом. В течение последующих 4 суток исследовали гемолимфу пчел, чтобы определить наличие, количество и момент исчезновения микробов из организма пчел.

В целях получения гемолимфы из каждого садка отбирали по три пчелы. Гемолимфу брали тонкой пастеровской пипеткой, которую вводили в кожистую перепонку с левой стороны брюшка между его 3 и 4-ым сегментами. Предварительно поверхность брюшка пчелы обрабатывали спиртом и быстро обжигали для удаления посторонней микрофлоры. Каплю гемолимфы наносили на предметное стекло и готовили из нее тонкий мазок с помощью покровного стекла. Мазок подсушивали, фиксировали метиловым спиртом в течение 5 минут и окрашивали по способу Романовского — Гимзы 20 минут. Окрашенные мазки исследовали под иммерсионным объективом микроскопа в десяти полях зрения. Исследование мазков проводили через 26 часов, 2, 3 и 4 суток с момента прекращения дачи бактериальной культуры. При изучении препаратов обращали внимание на количество бактерий и степень проявления фагоцитоза.

Следует отметить, что лишь в отдельных работах (Н. И. Смирнова, 1967; В. И. Полтев, Е. В. Нешатаева, 1970) имеются некоторые данные о морфологических особенностях и группах гемоцитов пчел. Отдельным группам даны специфические названия и определены их размеры: микронуклециты, макронуклециты (4,2—5,8 мк), пролейкоциты (1,5—2,8 мк).

Через 26 часов после прекращения дачи микробной культуры (табл. 1) бактерии не обнаружены в гемолимфе

Таблица 1

Влияние витаминов на распространение и сроки пребывания энтомопатогенных бактерий (*Bac. alvei*) в гемолимфе пчел

Номер садка	Витамин	Наличие микробов в гемолимфе после прекращения дачи микробной культуры через			
		26 часов	2 суток	3 суток	4 суток
1	B ₁	Нет	Отдельные бактерии	23	Нет
2	B ₁₂	»	То же	26	
3	C	»	»	200	Нет
4	Никотиновая кислота	»	»	200	26
5	Контроль	Единичные бактерии	180	470	150

витаминизированных пчел. В гемолимфе контрольных пчел наблюдались лишь отдельные клетки. Состояние гемоцитов и в том и в другом случае было аналогичным, то есть они имели форму и размеры, соответствующие норме.

В поле зрения микроскопа можно было видеть микро-нуклеоциты — крупные, амебовидные, овальные или серповидные клетки, имеющие небольшое, рыхлое, окрашенное в сиреневый цвет ядро. Ядро окружено широким слоем цитоплазмы, нежно-голубого цвета. Макронуклеоциты встречались в препаратах реже. Они имели округлую форму, крупное компактное ядро темно-фиолетового цвета. Цитоплазма окружала ядро тонким слоем и имела голубой цвет. Пролейкоциты — резко вытянутые в длину клетки овальной или веретенообразной формы можно было обнаружить в единичных случаях. У них было крупное ядро темно-фиолетового цвета, окруженное тонким слоем цитоплазмы, окрашенной в синий цвет.

Бактерии в виде отдельных клеток появились в гемолимфе пчел, которых подкармливали витаминами, через 2 суток, затем на третьи сутки их количество постепенно увеличилось от 23 до 200. В гемолимфе контрольных пчел было 470 таких бактерий. Гемоциты в течение этого периода активно фагоцитировали бактериальные клетки. В гемолимфе пчел, получавших витамины, фагоцитоз протекал более активно, чем у контрольных. У них все форменные элементы, и особенно микро-нуклеоциты и пролейкоциты, фагоцитировали. При этом некоторые из них разрушались. На месте их распада оставалась зернистая масса сиреневого цвета. В мазках можно было видеть шаровидные формы фиолетового цвета, что свидетельствовало о дегенерации гемоцитов, в процессе которой они утрачивали цитоплазму. Микробные клетки чаще встречались в виде скоплений (агглютинатов). Это явление можно объяснить наличием в гемолимфе специфических антител, образующихся в гемоцитах. В гемолимфе контрольных пчел процесс фагоцитоза и агглютинации протекал менее активно.

Дальнейшее исследование гемолимфы (через 4 суток после прекращения дачи витаминов) позволило установить значительное сокращение количества бактерий у витаминизированных пчел. В гемолимфе пчел, получавших витамины B_1 и B_{12} , микробов не обнаружено; в гемолимфе пчел, которым давали витамин С и никоти-

новую кислоту, количество микробов сократилось примерно в 8 раз; в гемолимфе контрольных пчел — только в 3,1 раза. Изменилось и состояние гемоцитов: в мазках отсутствовали фагоцитирующие и разрушающиеся гемоциты, но число их несколько увеличилось, по-видимому, за счет усиленного размножения, так как видны были двухъядерные микронуклеоциты в состоянии деления.

Результаты исследования показали, что витамины повышают устойчивость пчел к инфекции: проникновение энтомопатогенных микроорганизмов (*Bac. alvei*) в гемолимфу и распространение их в организме подкармливаемых витаминами пчел происходило значительно медленнее, чем у пчел, не получавших витамины. Кроме того, витамины стимулировали фагоцитоз и образование антител, и тем самым способствовали быстрому удалению микробов из гемолимфы.

Несмотря на то, что пчелы в садках были инфицированы, получавшие витамин В₁ пчелы прожили 15 суток, подкармливаемые витамином В₁₂ — 16, витамином С — 14,5 и никотиновой кислотой — 17 суток, тогда как контрольные пчелы оставались жизнеспособными только 13 суток.

Результаты работы, проведенные в лабораторных условиях, свидетельствуют о благоприятном влиянии витаминов на устойчивость к инфекции и продолжительность жизни пчел.

Принимая во внимание положительные данные лабораторных опытов, мы приступили ко второй части работы — изучению стимулирующего действия витаминов В₁, В₁₂ и С на развитие пчелиных семей. С той же целью применяли сернокислый кобальт, поскольку в литературе (В. И. Полтев, О. Ф. Гробов, 1970) имеются сообщения о целесообразности скармливания пчелам некоторых микроэлементов.

Производственный опыт провели в совхозе «Победа социализма» Гомельской области с 9 мая по 9 июля. Для опыта использовали 50 пчелиных семей, которые разделили на 5 групп. В каждой группе находилось 10 семей, примерно равных по силе и количеству расплода. Поскольку семьи на пасеке размещались в ульях различного типа (многокорпусных, лежаках, 12—20-рамочных), то в подопытные группы включали равное количество семей, содержащихся в ульях того или иного типа.

Подкормку с витаминами и сернокислым кобальтом готовили непосредственно перед раздачей пчелам. Для

опыта использовали витамины группы В в ампулах: В₁ — в 5%-ном растворе, В₁₂ — в концентрации 100 мг/мл, аскорбиновую кислоту — в порошке. Витамины В₁ и В₁₂ смешивали с сахарным сиропом в соотношении 1:12 (80 мл витамина + 1 л сиропа), а витамин С — в соотношении 1:100 (10 г витамина + 1 л сиропа). Серноокислый кобальт добавляли к сахарному сиропу из расчета 24 мг на литр.

Пчелиные семьи I группы получали витамин В₁, II — витамин В₁₂, III — аскорбиновую кислоту, IV — серноокислый кобальт. Подкормку с витаминами давали пчелам ежедневно по 100 мл на улочку, а с серноокислым кобальтом — по 150 мл. Подкормку наливали в кормушки или свободные гнездовые рамки, которые ставили за диафрагму вечером, чтобы предупредить воровство среди пчелиных семей. Контрольная (V) группа семей получала только сахарный сироп по аналогичной методике. В течение 10 дней каждая пчелиная семья I группы получила 500 мл витамина В₁, II — 500 мл витамина В₁₂, III — 100 г аскорбиновой кислоты и в IV группе — 240 мг серноокислого кобальта. Стоимость стимулирующего вещества соответственно составила в первых двух группах 4 р. 70 к., в третьей — 3 р. 70 к., в четвертой — 3 р. 20 к.

Учитывали результаты по количеству печатного расплода в семьях с помощью специальной рамки — сетки с квадратами 5×5 см. В квадрате размещалось 100 ячеек.

Первый раз подсчитали расплод до скармливания стимулирующей подкормки — 9 мая, второй — 21 мая, третий — 2 июня, четвертый — 14 июня, пятый — 26 июня и шестой — 9 июля через одинаковые интервалы (11 дней). Учет был проведен 6 раз и закончен до наступления главного взятка. Средние данные о количестве печатного расплода в семьях до опыта и после последнего учета результатов приведены в табл. 2.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что витамины В₁, В₁₂ и в меньшей степени С оказывают стимулирующее действие на пчелиные семьи: количество расплода в этих семьях было соответственно на 409, 532 и 189 личинок больше, чем в контрольных. Наиболее активным стимулятором оказался серноокислый кобальт — количество расплода в семьях, получивших подкормку с этим микроэлементом, было на 1178 личинок больше, чем в контроле.

Витамины В₁ и В₁₂, а также серноокислый кобальт могут использоваться на пасеках в качестве стимуляторов

Таблица 2

Количество печатного расплода в пчелиных семьях после скармливания витаминов и сернокислого кобальта (семей в группе 10)

Группы пчелиных семей	Стимулирующие вещества	Количество расплода в одной семье (в среднем)		Разница в количестве расплода до и после опыта	Увеличение расплода по сравнению с контролем
		до опыта	после стимулирующих подкормок		
I	Витамин В ₁	5112	19 221*	14 109	409
II	Витамин В ₁₂	5010	19 344	14 334	532
III	Витамин С	5000	19 010	14 010	189
IV	Сернокислый кобальт	5225	19 980	14 755	1178
V	Контроль	4949	18 812	13 864	—

развития пчелиных семей в весенне-летний период (до главного взятка).

Выводы

1. Витамины В₁, В₁₂, С и никотиновая кислота задерживают проникновение и размножение энтомопатогенных бактерий (*Bac. alvei*) в гемолимфе, что повышет устойчивость пчел к инфекции.

2. Витамины стимулируют фагоцитоз и образование антител, агглютинирующих и обезвреживающих бактерии. Наиболее активными стимуляторами этих процессов являются витамины В₁ и В₁₂.

3. Витаминизированная подкормка, особенно с никотиновой кислотой и В₁₂, увеличивает продолжительность жизни пчел в условиях лаборатории на 1,5—4 суток. Это свидетельствует о положительном влиянии витаминов на общее состояние пчел.

4. Витамины В₁ и В₁₂ и особенно сернокислый кобальт стимулируют развитие пчелиных семей в весенне-летний период и могут быть рекомендованы для применения на пасеках. Использование сернокислого кобальта позволяет получить наиболее высокий экономический эффект.