

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

УО «БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ФГБОУ ВПО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Управления ветеринарии
Комитета по сельскому хозяйству
и продовольствию Витебского облисполкома

С.В. Бобоед

2019 г.

ИММУНОСТИМУЛЯТОР «АПИСТИМУЛИН-А» В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

Рекомендации производству

*для врачей ветеринарной медицины, зооветеринарных специалистов, фермеров,
работников АПК, руководителей и специалистов птицеводческих организаций,
научных сотрудников, аспирантов и магистрантов, преподавателей
и студентов высших учебных заведений специальностей
«Ветеринарная медицина» и «Зоотехния», слушателей факультетов
повышения квалификации высших учебных аграрных заведений*

Горки
БГСХА
2019

УДК 636.52/.58.053.087.7(083.13)
ББК 46.8я73
И53

*Утверждено коллегией Комитета по сельскому хозяйству
и продовольствию Могилевского облисполкома.
Постановление № 74-1 от 12 сентября 2019 г.*

*Рекомендовано Научно-техническим советом БГСХА.
Протокол № 4 от 18 июня 2019 г.*

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления
сельскохозяйственных животных им. профессора В. Ф. Лемеша
УО ВГАВМ *М. А. Гласкович*;
ассистент кафедры высшей математики и физики УО БГСХА *И. В. Кочина*;
аспирант кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО ВГАВМ
С. А. Гласкович;
доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия
ветеринарной медицины» *Л. Ю. Карпенко*

Рецензент:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления
сельскохозяйственных животных им. профессора В. Ф. Лемеша
УО ВГАВМ *Л. А. Возмитель*

И53 Иммуностимулятор «Апистимулин-А» в рационах цыплят-бройлеров для получения экологически безопасной продукции птицеводства : рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 110 с.
ISBN 978-985-467-937-2.

Представлен обширный материал по применению продуктов пчеловодства в птицеводстве и животноводстве. Подробно изложены сведения о роли биологически активных веществ природного происхождения в повышении эффективности полноценного кормления цыплят-бройлеров, а также предложена научная разработка способов активизации иммунной системы и обменных процессов при промышленном выращивании цыплят-бройлеров.

Для врачей ветеринарной медицины, зооветеринарных специалистов, фермеров, работников АПК, руководителей и специалистов птицеводческих организаций, научных сотрудников, аспирантов и магистрантов, преподавателей и студентов высших учебных заведений специальностей «Ветеринарная медицина» и «Зоотехния», слушателей факультетов повышения квалификации высших учебных аграрных заведений.

УДК 636.52/.58.053.087.7(083.13)
ББК 46.8я73

ISBN 978-985-467-937-2

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2019

ВВЕДЕНИЕ

Для успешного развития птицеводства необходим поиск путей, методов и возможностей повышения продуктивности и усиления естественной резистентности птицы за счет натуральных кормов и добавок. Изыскание и апробация новых кормов – один из путей расширения кормовой базы в направлении увеличения эффективности производства. Некоторые из таких кормов и добавок положительно влияют на продуктивные качества и здоровье птицы. Такими кормовыми средствами являются продукты и отходы пчеловодства. Не все они широко изучены и востребованы, хотя доказано их ростостимулирующее и иммуностропное действие.

Из-за сложной технологии получения перги на пчеловодческих предприятиях, как правило, соты с пергой, которые повреждены личинками восковой моли или имеют другие пороки, служат сырьем в процессе получения воска. Исходный продукт при содержании перги 30 % и более (воско-перговую смесь) после измельчения можно использовать в качестве подкормки птицы.

Естественная, или неспецифическая, резистентность организма является общебиологическим свойством, и от ее уровня зависит устойчивость организма к вредным факторам внешней среды. Для повышения естественной резистентности используются различные иммуностимулирующие препараты, но, к сожалению, они не всегда дают ожидаемые результаты. Поэтому, прежде чем применять эти препараты, необходимо провести всесторонние исследования влияния их на организм птицы.

Интересным, на наш взгляд, является также сравнительное изучение морфологии органов и тканей птицы, которой с основным рационом задавались биологически активные вещества, а также птицы, получавшей только основной рацион, так как в настоящее время у птицы часто встречается состояние иммунодефицита, на фоне которого лекарственные препараты нередко оказываются неэффективными, а вакцинация не обеспечивает формирование напряженного иммунитета. Поэтому применение биологических препаратов является одной из важнейших мер, направленных на стимулирование становления естественных защитных сил организма птицы.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ

Иммуностимуляторы (иммуномодуляторы) в наши дни имеют довольно широкий диапазон применения.

Иммунологическая регуляция – это совокупность процессов, определяющих высоту, интенсивность, продолжительность и динамику развития иммунного ответа на антиген.

Общим свойством для всех иммуномодуляторов-стимуляторов является активизация иммунокомпетентных клеток – макрофагов, различных популяций лимфоцитов и синтеза комплемента, пропердина, лизоцима, интерферона, бета-лизинов, нормальных антител.

Иммуностимулирующие препараты также способствуют усилению биосинтеза иммуноглобулинов, повышению бактерицидной, комплементарной и лизоцимной активности сыворотки крови, активации пропердиновой системы крови. Отдельные иммуномодулирующие препараты являются индуктором интерферона.

В настоящее время учеными различных стран мира проведена огромная работа по конструированию иммуностимуляторов, использованию новых препаратов, применяющихся с целью терапии и профилактики различных патологий, для активизации иммунитета.

В связи с этим был предложен ряд классификаций иммуностимуляторов. На наш взгляд, наиболее удачной является классификация иммуностимуляторов по происхождению. На основании собственных исследований и литературных данных эта классификация нами в некоторой степени дополнена и в настоящее время имеет следующий вид.

Классификация иммуностимуляторов

Группы иммуностимуляторов	Название препаратов
Биологические иммуностимуляторы	
Препараты из вирусов	Вирус птичьей оспы
	Вирус болезни Ньюкасла
	Вирус парагриппа-3 крупного рогатого скота
Препараты из микроорганизмов	Целые инактивированные бактериальные клетки
	Вакцина БЦЖ
	<i>B. Pertussis</i>
	<i>Bac. Alvei</i>
	<i>Mycobacterium phlei</i>
	Бордетеллы
	Ноккардии

Группы иммуностимуляторов	Название препаратов
	Коринебактерии
	Целые живые бактериальные клетки (пробиотики)
	Молочнокислые бактерии
	Бифидобактерии
	Бациллы
	<i>E. coli</i>
	Пропионовокислые бактерии
	Бактериальные липополисахариды (ЛПС)
	Продигиозан (из <i>B. prodigiosum</i>)
	Пирогенал (из <i>Ps. aeruginosa</i>)
	Альвеозан (из <i>Bac. alvei</i>)
	ЛПС из сальмонелл (сальмопул, сальмозан)
	Лярвостимулин (<i>Bac. larvei</i>)
	ПулСал
	Сальмозан
Экстракты и лизаты бактерий	Уро-Ваксом (лиофилизированный лизат <i>E. coli</i>)
	Пицибанил (экстракт <i>Str. pyogenes</i>) (Япония)
	Крестин (грибной полисахарид) (Япония)
	Лентинан (грибной полисахарид) (Япония)
	Биостин (экстракт <i>Kl. pneumonia</i>) (Европа)
	ИРС-19 (лизат восьми наиболее часто встречающихся бактериальных возбудителей инфекций верхних дыхательных путей)
	Биостим (экстракт гликопротеинов из <i>Klebsiella pneumoniae</i>)
	Бронхо-Ваксом (лиофилизированный лизат бактерий <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Str. pyogenes</i> , <i>Str. viridans</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>K. ozaenae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Neisseria catarrhalis</i>)
	Имудон (лиофилизированная смесь сухих бактерий: <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>L. fermentatum</i> , <i>L. helveticus</i> , <i>L. lactis</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> (два типа), <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>E. faecium</i> , <i>Streptococcus sangius</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Corynebacterium pseudodiphthericum</i> , <i>Fusiformis fusiformis</i> , <i>Candida albicans</i>)
	Рибомунал (бактериальные рибосомы (включая рибосомы <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Haemophilus influenzae</i>), титрованные до 70 % рибонуклеиновой кислоты)
	Субреум (лиофилизированный лизат штаммов <i>E. coli</i>)

Группы иммуностимуляторов	Название препаратов
Препараты из дрожжей	Зимозан
	Нуклеинат натрия (препараты нуклеиновых кислот)
	Достим
Препараты из крови и молозива	Цельная кровь
	Лейкоцитарная плазма
	Сыворотка крови и молозива
	Иммуноглобулины
Препараты из кроветворно-лимфоидных органов	Т-активин
	Тимозин
	Тимолин
	Тимоптин
	Тимактид
	Тимостимулин
	Тимоген
	В-активин (миелопид)
	Тимогемин
	Лимфалин
Медиаторы иммунитета	Интерлейкины
	Лимфокины
	Интерфероны
	Иммунная РНК
	Фактор переноса
Витамины	Фактор некроза опухолей
	Витамин А
	Витамин С
	Витамин Е
Препараты растительного происхождения	Витамин В ₁₂
	Препараты из торфа БСТ-1, гумат натрия, оксидат торфа
	Фоспренил
	Экстракт элеутерококка
	Препараты из лимонника
	Препараты на основе хлорофиллипта
	Препараты из родиолы розовой
	Препараты из алоэ
	Экстракт лука репчатого
	Препараты на основе женьшеня
Препараты животного происхождения	Тонзилгон (корень алтея, цветки ромашки, трава тысячелистника, кора дуба)
	Антисептик-стимулятор Дорогова (АСД)
	Мастим
	Тканевые препараты по Филатову
	Змеиный яд

Группы иммуностимуляторов	Название препаратов
Пептидные биорегуляторы с иммуотропными свойствами (цитомедины)	Берлопентин (полипептид, полученный из клеток селезенки) (Европа)
	Спленин (полипептид, полученный из клеток селезенки)
	Кортексин (пептид, полученный из клеток коры головного мозга)
	Эпиталамин (пептид из эпителиальных тканей)
	Простатилен (пептид из клеток предстательной железы)
Дитокины	Молграмостин (лейкомакс) – колониестимулирующий фактор
	Реаферон (рекомбинантный α -ИФН)
	Виферон (рекомбинантный 2α -ИФН)
	Бетаферон (рекомбинантный β -ИФН)
	Ребиф (рекомбинантный β -ИФН-1 α)
	Авонекс (рекомбинантный ИФН-1 α)
	Беталейкин (интерлейкин-1 β)
	Ронколейкин (рекомбинантный ИЛ-2)
Продукты пчеловодства	Маточное молочко
	Прополис
	Мед
	Перга (пыльца)
	Пчелиный яд
Химические иммуностимуляторы	
Депонированные адьюванты	Соединения алюминия (алюмокалиевые квасцы, гидрат окиси алюминия)
	Неполный адьювант Фрейнда
	Эмульсигены
	Сапонин
Пиримидиновые производные	Пентоксил
	Метацил
Металлы и их соли	Магний
	Серебро
	Цинк
	Медь
	Селен
	Йод
	Кобальт
	Железо
	Тиосульфат натрия
Синтетические полиэлектролиты и полиаминокислоты	
Синтетические полинуклеотиды	Спиральные комплексы полиадениловой и полиуридиновой кислот

Группы иммуностимуляторов	Название препаратов
Лекарственные препараты	Двуспиральные РНК
	Стерил тирозина гидрохлорид
	Полиоксидоний
	Левамизол (2,3,5,6-тетрагидро-6-фенилимидазо-(2,1-р)-тиазола гидрохлорид)
	Диуцифон (пара-пара-(2,4-Диоксо-6-метилпиримидинил-5-сульфонамино)-дифенилсульфон)
	Дибазол (бендазол 4-метил-5-оксиметилурацил)
	Пентоксил
	Метилурацил
	Изопринозин (изониплекс, инозин, параацетобензоат)
	Тимоген (глутамилтриптофан)
	Иммунофан
	Ликопид (глюкозаминилмурамил-дипептид)
	Полудан
	Тилорон
Физические иммуностимуляторы	
Ультрафиолетовое облучение	
Ультразвук	
Магнитное поле	
Лазерное излучение	
Монохроматический поляризованный свет	
Электролазеропунктура	
Аэроионы	
Солнечное излучение	

В Республике Беларусь уделяется большое внимание разработке новых пробиотиков, пребиотиков, иммуномодуляторов и других биологически активных препаратов, организации их производства, а также внедрению их в промышленное животноводство и птицеводство. Эти препараты хорошо зарекомендовали себя при применении в научно-производственных опытах. Они показали высокую эффективность при индивидуальном и комплексном применении в профилактике желудочно-кишечных заболеваний, токсикозов и гиповитаминозов, а также как стимуляторы роста животных и птицы.

2. ИММУНОСТИМУЛЯТОРЫ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИММУНОДЕФИЦИТОВ

Как было указано выше, наиболее распространенными и эффективными иммуностимуляторами, применяемыми для иммунокоррекции при различных патологиях животных и человека, являются препараты природного происхождения – производные бактерий (цельные бактерии, бактериальные липополисахариды), производные тимуса (Т-активин, тималин), а также препараты из продуктов пчеловодства (прополис, экстракты пыльцы, перги, маточное молочко, пчелиный яд).

Из препаратов природного происхождения, обладающих сильно выраженным воздействием на иммунную систему, в последние годы обратили на себя внимание продукты пчеловодства – прополис, пыльца, перга, маточное молочко. Эти продукты обладают высокой биологической активностью и в то же время не токсичны.

Все продукты пчеловодства являются концентратом биологически активных веществ – гормонов, микроэлементов, моно- и полисахаридов, стимуляторов роста. Мед содержит готовые к усвоению организмом углеводы, поливитамины, все микроэлементы, антибиотики. Цветочная пыльца содержит в своем составе заменимые и незаменимые аминокислоты, а также жиры.

Углубленному изучению на протяжении ряда лет были подвергнуты такие продукты пчеловодства, как прополис, пыльца, перга, которые в результате исследования показали себя как концентрат биологически активных веществ.

В настоящее время исследователями различных стран создан ряд апитерапевтических препаратов на основе пыльцы, перги и прополиса. Препараты на основе прополиса – это спиртовые настойки, мази, водно-спиртовые эмульсии для перорального, аэрозольного и наружного применения. Кроме того, разработаны инъекционные формы прополиса для активизации обменных процессов организма человека и животных. На основе пыльцы разработаны только препараты для перорального применения. Это пыльца и перга с медом, сахарным сиропом и другими добавками. Они используются как диетические продукты.

Литературные данные об использовании иммуностимуляторов, биологически активных веществ из продуктов пчеловодства (пыльцы, перги, прополиса) и их влиянии на иммунную систему свидетельствует о перспективности данного направления в иммуностимулирующей терапии при заболеваниях животных.

2.1. Применение продуктов пчеловодства в ветеринарии

Биологически активные продукты пчеловодства – это мед, пыльца, перга, прополис, маточное молочко, воск, пчелиный яд и забрус.

Антибактериальные вещества продуктов пчеловодства способствуют восстановлению нормальной микрофлоры глотки, желудочно-кишечного тракта, освобождают организм от скрытых очагов инфекции, помогают локализовать начальные очаги воспаления. Они снижают вирулентность микробов, увеличивают активность фармакологических антибиотиков. Следует учесть, что антибиотики продуктов пчеловодства не дают осложнений в виде микозов и аллергических реакций и эффективны почти при всех инфекциях.

Все продукты пчеловодства снижают уровень холестерина, улучшают микроциркуляцию. Противодействуя агрегации тромбоцитов, флавоноиды улучшают состояние сосудов. Отдельные вещества дают антиоксидантный, противовоспалительный эффект.

Продукты пчеловодства действуют на Т-лимфоциты, опсонофагоцитарную активность, нормализуют клеточный и гуморальный иммунитет. Все продукты пчеловодства удлиняют жизнь и приостанавливают процесс старения.

Продукты пчеловодства в основном безвредны, дополняют друг друга. Они выводят из организма соли тяжелых металлов, улучшают деятельность центральной и периферической нервной системы, внутренних органов, эндокринных желез, сосудов, мышц, костей, суставов и других функциональных систем, нормализуют гомеостаз.

Кроме воздействия в целом на организм животных и человека, биологически активные вещества пыльцы активизируют защитные силы организма, усиливают иммунологическую реактивность, являются стимуляторами Т-лимфоцитов, Т-хелперов, фагоцитарной активности нейтрофилов, обладают высокой регенерационной способностью при нарушении целостности тканей, нормализуют уровень гемоглобина, эритроцитов, РОЭ, положительно влияют на кроветворение.

2.1.1. Прополис: состав, свойства и биологическое действие

Прополис – это душистое природное вещество со стойким и приятным бальзамическим запахом. Вырабатывается пчелами из смолистых веществ растительного происхождения, собираемых ими с почек, молодых веток и листьев тополя, березы, осины, ивы, каштана, ольхи, ясеня и других деревьев, а также с некоторых травянистых растений.

Выделяемые растениями смолистые вещества пчелы захватывают челюстями и вытягивают в нить до тех пор, пока она не оборвется. При выполнении этой работы пчелы и добавляют в смолу секрет своих верхнечелюстных желез. Коготками ножек пчела затем снимает смолу с челюстей и переносит в пыльцевые корзиночки задних ног. Набрав примерно 10 мг смолы, пчела возвращается в улей, где пчелы-приемщицы помогают ей освободиться от прополиса. За один день пчелиная семья собирает в среднем около 1 г прополиса, а за 2 месяца (июль – август) – 50–60 г.

Прополис (или пчелиный клей) известен очень давно. Древние врачи знали то, что сейчас подтверждают научные исследования: прополис является природным антибиотиком широкого спектра действия. При этом он не уступает по эффективности медикаментам, лучше переносится, не нарушает нормальную микрофлору кишечника и активизирует защитные силы организма.

Прополис – весьма сложное соединение; в нем присутствуют также пыльца и перга, секреторные выделения медоносных пчел и механические примеси. Исходный материал этого удивительного вещества – и органического, и неорганического происхождения. До сих пор многое о прополисе не известно, и ученым еще предстоит раскрыть не одну тайну прополиса.

Иногда прополис называют пчелиным бальзамом, и это действительно так. Применение прополиса пчелами в своей жизни и в месте, где они живут, яркое тому подтверждение. Пчелы собирают прополис для того, чтобы обрабатывать изнутри стенки своего жилища, замазывать щели, защищаться от сквозняков, попадания воды, непрошенных гостей и инфекции. Прополис обеспечивает биологическую чистоту улья. Трупы проникших в улей грызунов пчелы бальзамируют прополисом и воском. При исследовании противомикробных свойств прополиса кусок сырого мяса покрывали слоем прополиса и, даже пребывая на солнце, он оставался свежим на протяжении нескольких месяцев.

Состав и свойства прополиса

Прополис состоит из большого числа веществ растительного и животного происхождения (смола и бальзамы – 50–55 %, воск – примерно 30 %, эфирные масла – 10–15 %, цветочная пыльца – 5 %). Пчелы собирают смолистые выделения с почек различных деревьев (тополь, береза, ель, сосна и др.), затем они смешивают смолу с секретом своих желез, и прополис приобретает неповторимые свойства.

Прополис представляет собой ароматическое смолистое вещество темного цвета (от желто-зеленого до коричнево-черного). Цвет прополиса зависит от вида растений, с которых собраны смолистые вещества. Темно-зеленый – с хвойных, желто-серый – с лиственных, коричневый – из степной зоны, зеленоватый – из лесостепи. Старый, лежалый прополис имеет черный цвет. Вкус вязущий, слегка жгучий, горьковатый. Запах приятный, почек древесных растений, воска, меда, ванилина, при горении появляется запах ладана.

Плавится прополис при температуре 80–105 °С, при 30 °С становится пластичным. Частично растворяется в воде при комнатной температуре, при кипячении растворяется полностью, растворяется также в спирте, жире, хлороформе. Прополис может быть в виде крошки, комков или брикетов разной формы.

Химический состав прополиса до конца не изучен. В его составе идентифицировано более 22 соединений. В прополисе выделяют органические кислоты, ненасыщенные углеводороды, дубильные вещества, фенолы, флавоноиды, спирты. В нем содержится 4,5–8,1 % эфирных масел, 4,1–15,1 % дубильных веществ, 38,2–80,0 % смол, 25 % флавоноидов, а также свободные углеводы, жирные кислоты, сложные эфиры, периловый и мерипиловый спирты, альдегиды.

Из прополиса выделены две фенольные фракции: гидрофильная и гидрофобная. Гидрофильная состоит из кислот и кумаринов. Гидрофобная фракция содержит флавоны и флавонолы. Флавоны (хризин, тектохризин, апитенин, акацетин) и флавоноиды (галантин, ОСН-3 галантин, изальникин, камферол, камферид, рамноцитрин, рамнетин, игорамнетин и др.) являются основными бактерицидными и противовоспалительными компонентами прополиса.

В прополисе содержится много микроэлементов, важных для поддержания жизни и здоровья человека (хром, никель, железо, кобальт, медь, кремний, стронций, титан, ванадий, цинк и олово). Также содержатся микроэлементы: титан – 70 мг%, никель – 28, свинец – 21, ванадий – 11, барий – 117, медь – 36, марганец – 8400, цинк – 4060, хром – 7,5, олово – 6,2, кобальт – 0,48 мг%, калий, кальций, фосфор, натрий, железо, магний, молибден, алюминий, кремний, цирконий, фтор и др.; витамины: В₁, В₂, В₆, С, Е, РР, пантотеновая кислота. Витаминов в прополисе меньше, чем в меде и перге.

Из минералов в прополисе содержится кальций. Из активных веществ, содержащихся в прополисе, большое лечебное значение имеют флавоноиды, которые делают прополис очень эффективным обезболивающим (за счет подавления простагландинов), способствуют

быстрому заживлению ран; нейтрализуют соли тяжелых металлов, расщепляют канцерогенную смолу, которая попадает в организм при курении и из окружающей среды.

Флавоноиды прополиса препятствуют размножению вирусов, активируют тимус и фагоцитоз. В составе прополиса также есть коричный спирт, коричная и бензойная кислоты, дубильные вещества, хризин, галангин и т. д. Отсюда многообразие лечебных свойств прополиса: антимикробные, противовоспалительные, анестезирующие и трофические (биостимулирующие).

Он находит применение в лечении желудочных, кишечных, гинекологических болезней, а также заболеваний слизистых оболочек носа, околоносовых и ротовой полостей, дыхательных путей, среднего уха, бронхиальной астмы, туберкулеза легких, труднозаживающих ран, ожогов, обморожений, фурункулезов, гриппа, в стоматологии в качестве анестезирующего и лечебного средства.

При введении животным прополиса в значительной степени повышается неспецифическая и специфическая резистентность организма. При этом увеличивается содержание общего белка, бета- и гамма-глобулинов, повышается комплементарная, лизоцимная и фагоцитарная активность.

При одновременном введении прополиса с бактериальными антигенами титр антител увеличивается в 50–200 раз по сравнению с животными, получавшими чистый бактериальный антиген. Кроме того, увеличивается процентное содержание Т- и В-лимфоцитов.

Применение спиртовой настойки прополиса не ограничивается асептическими или инфицированными ранами. Она с успехом применяется в качестве кожного дезинфектора при инъекциях лекарственных веществ, биоиммунопрепаратов, для обработки операционного поля и приготовления других лекарственных форм (эмульсии, мази, свечи, суспензии, гели и т. п.).

С целью повышения терапевтической эффективности препараты прополиса могут быть использованы и в сочетании с другими медикаментами.

Биологическое действие прополиса

Прополис обладает двумя очень важными свойствами: уничтожает патогенные микроорганизмы и повышает иммунитет. Кроме того, прополис укрепляет и стабилизирует состояние и работу нервной системы, стимулирует кровообращение.

1. Подавление болезнетворных микроорганизмов. Прополис подавляет рост и развитие возбудителей туберкулеза, тифов, сальмонеллезов. Действует практически на все известные грибки (кандида, трихофития, эпидермофития) и на простейших (трихомонады). Действует на вирусы (грипп, герпес). Многие заболевания можно лечить без антибиотиков, только используя прополис. Но в серьезных случаях необходимо использовать антибиотики, а прополис применять как дополнительное средство.

2. Действие прополиса на иммунную систему. В наше время иммунная система многих людей хронически ослаблена (постоянные стрессы, перенапряжения, неправильное питание и плохая экология, вакцинация и прием синтетических лекарств). Прополис активизирует и укрепляет иммунную систему, стимулирует работу вилочковой железы, а она играет центральную роль в иммунитете. Кроме того, прополис стимулирует деятельность фагоцитов, которые поглощают и переваривают чужеродные клетки и вещества. Также он активизирует систему комплемента, повышает количество гамма-глобулинов. В целом прополис действует на многие звенья иммунного ответа. Усиливает защитные силы у здоровых людей, а у больных – ускоряет выздоровление и предотвращает осложнения. Поэтому прополис очень важно использовать для профилактики и лечения простудных и вирусных заболеваний.

3. Общеукрепляющее действие прополиса бесспорно, но не имеет однозначного объяснения. Заметный укрепляющий эффект прополиса проявляется после гриппа и других вирусных инфекций, а также у людей с синдромом хронической усталости. Общеукрепляющий эффект объясняют наличием микроэлементов, витаминов, флавоноидов в его составе.

4. Прополис благотворно действует на работу нервной системы: улучшается сон, человек успокаивается. Нормализация работы вегетативной нервной системы положительно влияет на работу остальных органов. Болеутоляющий эффект прополиса известен давно, и при этом прополис не вызывает побочных реакций.

5. Прополис стимулирует кровообращение за счет воздействия на сосуды и центр кровообращения. При наружном применении усиливает местное кровообращение. При приеме внутрь улучшает кровообращение в целом. Терапия прополисом эффективна как при функциональных, так и при органических нарушениях кровообращения. Прополис – антиагрегант и гипотензивное средство.

6. Из других свойств прополиса имеет значение способность связывать и нейтрализовывать тяжелые металлы (свинец, кадмий, ртуть).

Доказано также антиоксидантное действие прополиса и антиаллергический эффект – есть сведения об успешных случаях лечения аллергии с помощью прополиса. Такие результаты отмечены при лечении пищевой аллергии, которая развивается в результате дисбактериоза.

Кроме того:

- прополис предупреждает начальную стадию злокачественных опухолей (в больших дозах локализует опухоли);
- увеличивает способность клеток к делению (регенерация);
- не стимулирует зародышевую и опухолевую ткань;
- увеличивает активность антибиотиков в 10–100 раз;
- увеличивает проницаемость кожи, в сочетании с антителами ведет к иммуноморфологической перестройке лимфоидных тканей различных органов (восстановитель регионарного иммунитета);
- предотвращает окисление жиров (антиоксидант);
- увеличивает выделение кортикостероидов (эндокринная система, кора надпочечников – гипофиз);
- восстанавливает двигательную активность кишечника (М-холиномиметическое действие);
- уничтожает все виды грибов;
- увеличивает секрецию желчного пузыря, уменьшает вероятность возникновения язвы желудка, снижает уровень липопротеидов низкой плотности (плохой холестерин);
- нормализует дыхание клеток;
- в малых дозах усиливает моторную и секреторную функции желудка, а в больших – ослабляет.

Омолаживание и прополис. В настоящее время старение организма происходит у людей в возрасте 35–50 лет, врачи говорят о том, что дегенеративные процессы (остеохондроз и т. п.) начинаются уже у молодых людей. Для того чтобы отдалить от себя период немощи, старение и продлить период активной жизни, человек должен освободить свой организм от вредных, а иногда и ядовитых продуктов обмена веществ в органах и тканях в результате побочных процессов, вызывающих патологию старения.

Сейчас наиболее перспективным методом воздействия считают применение антиоксидантов (вещества, препятствующие вредным окислительным процессам). Установлена высокая антиокислительная активность прополиса. Антиоксиданты (в том числе и прополис)

не только увеличивают продолжительность жизни, но и тормозят патологические процессы, способствующие старению тканей и органов.

Таким образом, постоянное употребление прополиса и продуктов, изготовленных из него, будет способствовать омоложению организма и продлению активного долголетия.

Прополис используют в животноводстве и ветеринарии для лечения инфекционных и воспалительных заболеваний лошадей, овец, свиней, птиц и крупного рогатого скота. Также прополис и его продукты можно использовать для лечения и профилактики домашних питомцев (например, кошек).

Применяют прополис самостоятельно, в сочетании с другими продуктами пчеловодства, можно также сочетать с любыми лекарствами и пищевыми продуктами. Лечение прополисом можно совмещать с другими способами лечения. Наиболее часто прополис используют в виде водных, спиртовых и масляных экстрактов, он входит в состав кремов и мазей, медовых композиций. Все эти формы можно приготовить в домашних условиях.

Фармакологические эффекты прополиса:

- антисептическое действие (бактерицидное, противовирусное и противогрибковое);
- ранозаживляющее;
- противовоспалительное;
- вяжущее;
- противозудное;
- противорадиационное;
- дезодорирующее;
- обезболивающее;
- десенсибилизирующее;
- антитоксичное;
- антиоксидантное (противодействует окислению внутриклеточных жиров, что важно в профилактике процессов старения, онкологических и других заболеваний);
- общеукрепляющее;
- снимает сосудистый спазм;
- понижает артериальное давление;
- стимулирует обмен веществ, регенерацию (восстановление) тканей;
- оказывает гепатопротекторное действие;
- стимулирует защитные реакции организма;
- сохраняет полезную микрофлору в желудочно-кишечном тракте и не приводит к дисбактериозу (в отличие от антибиотиков);

- способствует выведению вредного холестерина из организма;
- подавляет патологические клетки, замедляет развитие раковых клеток и даже уничтожает их;
- стимулирует кроветворение;
- понижает свертываемость крови и ее способность к тромбообразованию;
- способствует очищению организма;
- улучшает функцию пищеварения;
- повышает выносливость и работоспособность организма;
- улучшает состояние желез внутренней секреции.

Заболевания и состояния, при которых рекомендуется применение прополиса:

- атеросклероз;
- гипертония;
- стенокардия;
- обморожения, ожоги и лучевые поражения;
- труднозаживающие раны и язвы;
- экземы;
- гнездная плешивость;
- себорейная экзема;
- выпадение волос;
- юношеские бородавки;
- пиодермия, фурункулы и карбункулы;
- эпидермофития;
- нейродермит;
- трихофития и псориаз;
- трещины кожи рук и ног;
- преждевременное старение кожи;
- заболевания слизистой оболочки полости рта, десен, зубов;
- ранения глаз, их ожоги, язва роговицы, конъюнктивиты, кератиты;
- остеомиелит;
- фурункулы слухового прохода, воспаления среднего уха, тугоухость;
- воспаления гайморовых и других придаточных пазух носа;
- риниты;
- простудные заболевания и грипп;
- хронические тонзиллиты;
- фарингиты;
- острые и хронические бронхиты и воспаления легких;
- туберкулез легких, бронхов, лимфоузлов, почек, кожный туберкулез и т. п.;

- бронхиальная астма;
- вирусные инфекции;
- головные боли, мигрень;
- хронический гастрит;
- язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки;
- желчнокаменная болезнь;
- хронические гепатиты;
- холецистит;
- острые и хронические энтериты и колиты;
- трещины прямой кишки;
- геморрой;
- заболевания мочевыводящих путей и почек;
- радикулиты;
- невралгии;
- гиперфункция щитовидной железы;
- заболевания суставов;
- местное обезболивание;
- очистка организма;
- маститы;
- эрозия шейки матки;
- трихомонады, грибковые и бактериальные воспаления влагалища;
- хронические заболевания семенных пузырьков и предстательной железы;
- аденома простаты;
- доброкачественные и злокачественные опухоли;
- склонность к тромбозам;
- нарушения обмена веществ;
- снижение иммунитета.

Возможные побочные эффекты при лечении прополисом. Все исследователи, изучавшие и применявшие в лечении прополис, утверждают, что он не токсичен. Лишь немногие указывают на некоторые нежелательные действия. Наблюдаются они, как правило, при передозировках.

2.1.2. Цветочная пыльца: происхождение, физические и химические свойства

Наряду с прополисом очень сильными биостимулирующими свойствами обладают пыльца и перга. Пыльца (обножка) представляет собой содержимое мужских половых органов растений – пыльниковых

мешочков, имеет пестрый цвет, горьковатый вкус и является пищей личинок. Пыльца представляет собой сложный концентрат многих ценных пищевых, физиологически активных веществ. Она состоит из 24 % белковых веществ, 18,5 % сахаров, 33 % жиров и жироподобных веществ, большого количества ферментов, витаминов и гормонов.

Из 22 аминокислот 20 содержится в пыльце. В 100 г пыльцы содержится: тиамин – 600 мкг, рибофлавин – 167, пиридоксин – 900, пантотеновой кислоты – 2700, никотиновой кислоты – 10000 мкг.

Пыльца богата микро- и макроэлементами: содержание калия – 0,6–1,0 %, фосфора – 0,43, кальция – 0,29, магния – 0,25, меди – 1,7, фтора – 0,55 %. Кроме того, пыльца содержит кремний, серу, титан, марганец, серебро, золото, платину, палладий, барий, вольфрам, кобальт, цинк, мышьяк, олово, кадмий, уран, алюминий, свинец, бериллий и др. Всего – более 28 элементов.

По данным многих авторов, пыльца может служить источником получения большого количества каротина (провитамина А). Содержание каротина в пыльце лилии, желтой акации более чем в 20 раз превосходит содержание его в моркови.

Цветочная пыльца богата токоферолом (витамин Е), рутином (витамин Р), содержит большое количество витаминов С, В₂, В₆, К, фолиевой кислоты, пантотеновой кислоты и других веществ с витаминными свойствами (кроме витамина В₁₂).

В процессе хранения пыльцы происходят сложные биохимические процессы, связанные с уменьшением активности ферментов, увеличением или уменьшением концентрации белков, азотистых веществ, сахаров. Под воздействием меда и ферментов слюны пчел в перге также происходят сложные биохимические процессы, которые в значительной степени влияют на ее состав по сравнению со свежими продуктами (пыльцой и пергой).

В значительных количествах пыльца содержит фенольные соединения – флавоноиды и флавокислоты. Это большая группа веществ, обладающих широким спектром действия на организм: капилляроукрепляющим, противовоспалительным, противоатеросклеротическим, радиозащитным, противоокислительным, желчегонным, противоопухолевым, стимулирующим деятельность щитовидной железы.

Ферменты пыльцы играют важную роль в обменных процессах, регулируют важнейшие биохимические процессы в организме. Установлено также наличие в пыльце соединений, обладающих гормональными свойствами (свойствами фитогормонов). Содержащиеся в пыльце вещества обладают антибиотическим действием.

Тычинки цветков содержат множество мелких порошковидных зерен, называемых пыльцой, или микроспорами. Пыльца является хорошим питательным кормом. Ее охотно поедают многие насекомые. Пчелы собирают большое количество пыльцы для воспитания расплода. Они размещают ее на ножках в специальных корзиночках.

Пыльца, которую пчелы переносят в гнездо на ножках, получила название обножки. Доставленная в улей обножка складывается пчелами в ячейки сотов и соответствующим образом консервируется, так как она быстро портится. Пыльца, сложенная в ячейки, называется пергой.

Пыльца различных растений имеет разную окраску. Пыльца цветков фацелии и колокольчиков фиолетового цвета; яблони и малины – белого или серого; эспарцета, клевера белого и красного, василька – коричневого; груши, персика, конского каштана – красного; шиповника, орешника, крыжовника, гречихи – золотисто-желтого и т. п. Пыльца отличается не только по цвету, но и по размеру, форме, поверхности цветочных пыльцевых зерен. Величина зерен пыльцы колеблется от 7 до 150 мк.

Пыльца представляет собой сложный концентрат многих ценных пищевых и лекарственных веществ. В состав ее входят белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества, гормоны, фитонциды и другие важные для организма вещества. Без цветочной пыльцы пчелы не могут воспитывать потомство и вырабатывать воск. При отсутствии в гнезде цветочной пыльцы пчелиная матка перестает откладывать яйца.

Пыльца содержит важные для организма ферменты, выполняющие роль биологических катализаторов, а в пыльцевых зернах некоторых растений находят гормональное вещество эстрон.

В последнее время пыльца привлекает большое внимание ученых-биологов и медицинских работников. Установлено, что пыльца может быть полноценным, диетическим и белковым продуктом питания. Она дает хороший лечебный эффект при многих заболеваниях, повышает жизненный тонус человека. По характеру действия на организм человека и животных ее можно сравнить с продуктами желез внутренней секреции. В настоящее время пыльцу заготавливают в больших количествах и используют для лечебно-пищевых целей и в пчеловодстве.

Пыльцу собирают на многих пасаках. При заготовке пыльцы необходимо определять ее качество. Для этого проводят органолептические исследования. Техническими условиями для цветочной пыльцы (обножки) установлены следующие основные требования.

Цвет: коричневый, желтый, оранжевый, песочный, зеленый, оливково-зеленый, палевый, серый, черный, фиолетовый, с преобладанием того или иного цвета.

Внешний вид: рассыпчатая, зернистая масса, величина отдельных комочков близка к размерам просяного зерна. Примесь обножек, распавшихся на отдельные части до величины пыльцевых зерен, должна составлять 1,5 % от массы пробы.

Консистенция: комочки твердые, в пальцах не разминаются, при надавливании твердым предметом сплющиваются и частично крошатся.

Запах: специфический, пряный, характерный для обножки. Кислый (перговый) запах не допускается.

Вкус: пряный, сладкий, может быть горьковатым или слегка кисловатым.

Минеральные примеси: при разжевывании обножки не должно ощущаться хруста на зубах.

Пораженность плесенью, личинками моли и других насекомых не допускается.

Физико-химические показатели: влажность – не более 12,5 %, активная кислотность pH – не менее 4,04. Содержание золы – не более 3,9 % на сухое вещество, содержание общего азота – не менее 3,3 % на сухое вещество, наличие ядовитых и прочих посторонних примесей не допускается.

2.1.3. Пчелиная перга: происхождение, физические и химические свойства

Перга – это законсервированная медово-ферментным составом пчелиная обножка, сложенная и утрамбованная пчелами в соты, прошедшая молочнокислое брожение.

Обножка – пыльцевые зерна, смоченные нектаром или медом из зобика. Содержит белки, аминокислоты (всего 22–40 % белковых веществ), углеводы (30–60 %), витамины (С, В₁, В₂, В₅, В₆, фолиевую кислоту, биотин, пантотеновую кислоту, Е, D), липиды (1–20 %), флавоноиды, эфирные масла, спирты, углеводороды, органические кислоты (муравьиную, уксусную, молочную), гормоноподобные вещества, нуклеиновые кислоты, минеральные вещества (фосфор, калий, кальций, магний, натрий, медь, железо, марганец, цинк, кобальт, барий, серебро, золото, ванадий, вольфрам, иридий, молибден, хром, кадмий, стронций, палладий, платину, титан).

При складировании пыльцы в соты начинается молочнокислое брожение: сахароза превращается в моносахариды, а затем в молоч-

ную кислоту, прорастают пыльцевые зерна, увеличивается содержание витамина К. Из пыльцы (в меньшей степени, меда и прополиса) образуется перга. Также образовавшийся из обножки продукт называется «пчелиный хлеб».

В процессе превращения обножки в пергу в ней происходит следующее:

- количество белка и жира уменьшается;
- увеличивается количество углеводов;
- сахара постепенно превращаются в моносахариды;
- простой сахар под воздействием ферментов частично превращается в молочную кислоту;
- в перге увеличивается количество или вновь образуются некоторые витамины (D, E, K), гормоны роста и другие активные вещества;
- у части пыльцевых зернышек разрушается оболочка, что улучшает их утилизацию при употреблении пчелой и человеком;
- пыльца почти полностью теряет аллергизирующие свойства;
- в перге смешиваются разные сорта пыльцы, что улучшает ее качества.

Состав перги следующий:

- 16 аминокислот (глутаминовая, аспарагиновая, лейцин, аланин, серин, глицин, треонин, валин, изолейцин, пролин, фенилаланин, тирозин, лизин, гистидин, аргинин, метионин);
- 13 жирных кислот (лауриновая, миристиновая, миристолеиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая, липолева, липолеиновая, гадолеиновая, арахидоновая, эруковая, клупинодоновая) и другие соединения липидной природы (жиров в перге меньше, чем в пыльце-обножке);
- углеводы и молочная кислота (в перге их больше, чем в пыльце);
- белки (в перге их меньше, чем в обножке);
- витамины (перга содержит все известные витамины);
- макро- и микроэлементы;
- ферменты;
- гормоноподобные вещества, в том числе стимулятор роста, и т. д.

Превосходный состав позволяет сказать, что перга является самым совершенным продуктом питания, уступая лишь маточному молочку, которое, впрочем, пчелы производят из перги.

По целебным свойствам перга превосходит многие травы, поскольку самые полезные вещества у трав чаще концентрируются в цветах, не зря настойчиво рекомендуется заготавливать лекарственные травы во время их цветения.

2.1.4. Маточное молочко: происхождение, физические и химические свойства

По своей клинической значимости и использованию маточное молочко занимает четвертое место среди продуктов пчеловодства. Если мед, прополис, перга, воск как лечебные средства известны с древних времен, сведения об их применении можно найти в древних рукописях, то о маточном молочке серьезно заговорили лишь в середине прошлого столетия.

Во все времена пчеловоды искали ответ на вопрос: почему рабочая пчела и матка, развившиеся из одинаковых отложенных маткой яиц, имеют различный внешний вид, разные темпы созревания от яйца до взрослой особи, разную продолжительность жизни, разную массу? Размер и масса матки в 2 раза больше размера и массы рабочей пчелы, для развития от яйца до зрелого состояния матке необходимо 16 дней, рабочей пчеле – 21 день.

Матка может жить до 6 лет, но наиболее продуктивна в первые 2–3 года, а рабочая пчела продуктивна летом – 30–35 дней, а из позднего осеннего выводка – до 190–210 дней. Естественно, пчеловоды догадывались, что такое различие обусловлено способом вскармливания личинок. Личинка рабочей пчелы маточное молочко получает лишь первые три дня жизни, а в дальнейшем она питается пергой. Личинка же матки все дни развития питается только молочком и буквально плавает в нем. Зрелая матка переходит на питание маточным молочком только в период интенсивной кладки яиц. Благодаря этому она способна ежедневно откладывать до 2 тыс. яиц, масса которых превышает массу самой матки.

Маточное молочко вызывает у пчелиных маток чрезвычайно активный обмен веществ, связанный с функциями половой системы. Благодаря этим особенностям маточному молочку в последнее время стали уделять большое внимание в биологии и медицине.

Маточное молочко – это продукт глоточных и верхнечелюстных желез пчелы-кормилицы. Молочко, предназначенное для вскармливания личинок рабочих пчел, несколько отличается по химическому составу от молочка маточника. Поэтому правильнее было бы молочко, предназначенное личинкам рабочих пчел, называть пчелиным молочком, а молочко для кормления личинки матки – маточным молочком. Для лечебных целей используется именно маточное молочко, которое забирается из незапечатанных маточников. Существенно и то, что ко-

личество пчелиного молочка в ячейке рабочей пчелы и трутня в 100 раз меньше, чем в маточнике.

Пчелиное молочко – это личиночный корм рабочих пчел и трутней, белая полупрозрачная жидкость. Выделяется мандибулярными и гипофарингеальными железами рабочих пчел-кормилиц. Характеризуется высокими питательными свойствами. Химический состав определяется возрастом личинок. В первые два дня их жизни пчелиное молочко очень богато белком и жиром, затем содержание белка уменьшается до 50,4 %, жира – до 5,9 %, но возрастает содержание сахаров. По химическому составу пчелиное молочко несколько отличается от маточного.

Уже с давних времен многие пчеловоды интуитивно использовали маточное молочко как пищевую добавку для профилактических и лечебных целей. Официально же оно было рекомендовано как лечебное средство лишь в 1922 г. профессором Сорбонны Р. Шобеном. С этого времени интерес ученых и практикующих врачей к маточному молочку во многих странах стал возрастать.

Физический и химический состав маточного молочка очень сложен. Свежее маточное молочко имеет желеобразную, сметанообразную консистенцию. Цвет его белый с перламутровым оттенком. На воздухе оно становится полупрозрачным, цвет из молочно-белого переходит в желтый, а затем в темно-коричневый. Вкус кисло-жгучий, запах специфический. При комнатной температуре молочко быстро высыхает и желтеет, поэтому его полагается хранить при температуре, близкой к нулю. В этих условиях оно сохраняет свои свойства до трех месяцев. В сравнении с другими продуктами пчеловодства маточное молочко – наименее стойкий продукт. Калорийность маточного молочка очень высока – 138,5 ккал, в то время как калорийность коровьего молока равна 69 ккал, а женского – 70 ккал.

По химическому составу маточное молочко представляет собой уникальное сочетание различных компонентов, находящихся в соотношениях, соответствующих физиологическим потребностям живого организма. Химический состав маточного молочка до настоящего времени еще недостаточно изучен. По данным отдельных исследователей известно, что свежевыделенное молочко содержит 65,37–69,88 % воды, 14–18,36 % белков, 1,73–5,68 % липидов, 9–18 % углеводов, 0,7–1,19 % минеральных веществ. Всех редуцирующих веществ в молочке обнаружено 12,49 %. Кроме того, в маточном молочке содержатся витамины В₁, В₂, В₆, РР, пантотеновая кислота, биотин, инозит, фолиевая кислота и эргостерин, а также гонадотропный гормон, активизирующий функции половых желез.

Белки в маточном молочке представлены альбуминами и глобулинами в соотношении 2:1, γ -глобулины составляют одну треть всех белков. Белковый состав маточного молочка близок к белковому составу сыворотки крови человека. Маточное молочко содержит 22 аминокислоты, среди которых имеется ряд незаменимых – аргинин, гистидин, валин, метионин, триптофан и др. В маточном молочке обнаружено 15 микроэлементов, имеются гормоны роста, эстрадиол, тестостерон, прогестерон, много ферментов – амилаза, каталаза, инвертаза, протеаза, холинэстераза, кислая фосфатаза. Витаминный состав представлен витаминами группы В, витаминами С, D, фолиевой кислотой. Витамин А имеется в незначительном количестве, а витамин Е отсутствует.

Маточное молочко нормализует обмен веществ, применяется против ожирения и при исхудании; усиливает устойчивость организма против различных инфекционных заболеваний; стимулирует кроветворение; регулирует функции эндокринных желез; оказывает благоприятное влияние при атеросклерозе и коронарной недостаточности. Оно обладает бактериостатическим, бактерицидным, противовирусным, антитоксическим действием, улучшает обмен веществ, имеет тонизирующий и общеукрепляющий эффект. Маточное молочко способствует повышению сопротивляемости организма инфекциям, предупреждению аллергических реакций, нормализации артериального давления, стимулирует и регулирует функции органов и систем стареющего организма.

Препараты из маточного молочка выпускаются в различных формах (например, в таблетках и свечах), используются при лечении легочных, сердечных и кожных заболеваний, при гепатитах, неврозах, ревматических поражениях нервной системы, сахарном диабете. Специфика состава маточного молочка, улучшающего обмен веществ, позволяет широко использовать его в гериатрии и педиатрии.

2.1.5. Пчелиный яд: происхождение, физические и химические свойства

Наряду со многими удивительными способностями природа наделила пчелу и оружием, с помощью которого она защищает свое гнездо, – ядовитой жидкостью, вырабатываемой в ее организме большой и малой ядовитыми железами. При встрече с противником пчела пронзает своим острым жалом покров и впрыскивает в образовавшуюся ранку гужий яд.

Рабочие пчелы и матки имеют специальный орган защиты – жалящий аппарат, состоящий из двух ядовитых желез, резервуара (пузыря)

для накопления яда и зазубренного жала длиной 2 мм и толщиной 0,03 мм.

Весь жалящий аппарат расположен в конце брюшка пчелы под последним брюшным кольцом. При ужалении ядовитый пузырь сокращается, и яд стекает по жалю в тело жертвы. Излияние яда происходит не мгновенно, а постепенно. Ужаление другой пчелы или насекомого происходит без трагических последствий для жалящей пчелы, жало легко извлекается из их тел. Ужаление животного, в том числе и человека, для пчелы трагично, зазубренное жало прочно застревает в эластичной коже. Взлетающая пчела вырывает из своего тела весь жалящий аппарат вместе с внутренними органами и через 1–2 ч погибает.

Оказавшись вне тела пчелы, ядовитый пузырь продолжает судорожно сокращаться, выдавливая яд по жалю в рану. Вот почему при случайном ужалении пчелы жало и ядовитый пузырь необходимо незамедлительно извлечь соскабливающим движением острого ножа или ногтя.

Нельзя ядовитый пузырь захватывать пальцами, пинцетом – это увеличивает поступление яда в тело пострадавшего. Лишь в лечебных целях удаление жала производится не сразу, а через 1–20 мин, в зависимости от рецептуры. Яд в резервуаре пчелы появляется лишь в 15–18-й день ее жизни, его количество обычно достигает 0,2–0,3 мг, позже оно может увеличиться до 0,8 мг. При ужалении пчела чаще прыскивает в жертву около 0,2–0,3 мг яда.

Пчелиный яд – апитоксин, это бесцветная прозрачная коллоидная жидкость, плотная часть яда составляет 40–41 %. Запах острый, специфический, напоминающий запах меда. Вкус горький, жгучий. Плотность – 1,131 г/мл. Реакция кислая. Яд обладает большой устойчивостью к щелочам, кислотам, замораживанию, высокой температуре, сохраняя при этом свои свойства. Он остается активным, выдерживая стерилизацию при температуре 115 °С в течение часа, но на солнечном свете быстро разлагается. Прием человеком яда внутрь не опасен, так как яд быстро разрушается пищеварительными соками и ферментами. До 40 % состава яда хорошо растворяется в воде, небольшая часть – в спирте. Яд растворим в слабом растворе муравьиной кислоты. На воздухе он быстро высыхает, теряя все летучие ароматические вещества и около 2,5 % жирных кислот. В сухом виде яд сохраняет свою биологическую активность в течение 5–8 лет. На активность яда существенно влияют любые окислители, в том числе и марганцовокислый калий.

Химический состав пчелиного яда очень сложен и недостаточно изучен. Главной составной частью его считают токсичные белковые

вещества. Кроме того, в его состав входят полипептид мелитин, состоящий из 26 аминокислот, эфирные масла, ферменты гиалуронидаза и фосфолипаза, различные кислоты – муравьиная, соляная, ортофосфорная и др.; гистамин, холин, триптофан, магний, сера, медь и другие вещества. Считают, что лечебное действие пчелиного яда обуславливают гистамин (его содержится до 1 %), фосфорнокислый магний (составляющий 0,4 % массы высушенного яда) и высокое содержание ацетилхолина.

Как продукт пчеловодства пчелиный яд широко используется медициной при лечении радикулитов, ревматизма, мигрени, гипертонии, тромбозов, сосудов конечностей, периферической нервной системы, ряда других заболеваний. В небольших дозах пчелиный яд оказывает благотворное влияние на общее состояние организма человека, укрепляет нервную систему, улучшает сон и аппетит.

При изучении способов защиты против облучения (штат Калифорния, США) было установлено, что пчелиный яд можно также эффективно использовать и для защиты от радиации. В последнее время в медицинской практике стали применять препараты пчелиного яда для подкожных инъекций, а также мази для втирания, которые применяются в основном при ревматических и невралгических болях.

2.1.6. Воск: происхождение, физические и химические свойства

Воск также относится к ценным продуктам пчеловодства. Его производят только молодые пчелы в возрасте 10–20 дней. Воск выделяется особыми восковыми железами, расположенными на брюшке пчелы, где имеются так называемые восковые зеркала. На их поверхности возникают мелкие полупрозрачные пластинки, пчела их снимает и использует в качестве «кирпичиков» для строительства и ремонта сотов, заклеивания щелей в улье, скрепления рамок, изготовления крышечек для запечатывания сотов.

Производство воска в улье зависит от силы семьи, от качества молодых пчел, особенностей их питания – обеспечения их пыльцой и медом. Цвет его зависит от цвета переплавленных сотов, он может быть желтым, зеленоватым, красным, белым и даже черным.

При недостатке пыльцы, основного поставщика белка и других необходимых веществ, выделение воска у пчел сокращается. Сильная, хорошо развивающаяся семья за сезон может произвести до 2 кг воска (в среднем 1–1,5 кг). Увеличить производство воска и меда пчеловод может, подкармливая пчел медово-перговой смесью.

Как строительный материал воск обладает исключительными свойствами: соты массой 250–300 г могут содержать до 3,5–4 кг меда. Такое качество достигается за счет особой архитектоники ячеек, применяемой пчелами. Только что отстроенные соты имеют светло-желтый цвет и состоят на 85–100 % из воска. Со временем цвет сотов меняется. По мере выхода из пчелиных ячеек расплода их объем уменьшается из-за колыбелек, которые остаются после куколок. Их пчелы не могут удалить. Они и придают сотам темный цвет. Одновременно с этим меняется величина ячеек, они становятся меньше по объему, а количество воска в сотах уменьшается до 50–60 %. Расплод в этих сотах вызревает мелким, сила семьи падает. Такие соты выбраковываются и идут на производство товарного воска.

Воск представляет собой плотное вещество. После расплавления сотов он приобретает однородную твердую массу.

Окраска сотов в определенной степени зависит от вида пыльцы, которой питались молодые пчелы. Цвет и другие качества товарного воска также зависят от способа его переработки.

Выделяют **четыре вида воска:**

- *пасечный воск* – вытапливается или отжимается прессом непосредственно на пасеке, его относят к лучшим сортам;

- *производственный воск* – получают промышленным способом после переработки выгонок при помощи винтовых и гидравлических прессов, его качество зависит от вида сырья и технического оборудования;

- *экстракционный воск* – получают из сырья методом экстракции ацетоном, эфиром, спиртом. Имеет излишнюю мягкость, значительную примесь жиров и смол, используется для технических целей;

- *отбеленный воск* – получается либо отбеливанием на солнце, либо химическим способом, обладает повышенной твердостью и хрупкостью на излом, применяется в промышленности.

Свежий сотовый воск обычно имеет почти белый или кремоватый цвет. Такой воск ценится выше. Плотность воска – $0,95\text{--}0,96\text{ г/см}^3$, поэтому он плавает в воде. Плавится он при температуре $62\text{--}68\text{ }^{\circ}\text{C}$. Наиболее качественным считается тугоплавкий воск. Переплавка воска при более высокой температуре способствует образованию «воскового масла», используемого в народной медицине при лечении заболеваний кожи.

На разрезе куска воска хорошо заметна его мелкокристаллическая структура. Слиток воска имеет ровную, слегка вогнутую поверхность. При ударе по нему молотком или при падении слиток легко распадается

ся на куски. Кусочки воска легко разминаются пальцами. Запах воска приятный – медово-прополисный или медовый. Горит воск светящимся пламенем без остатка и копоти, поэтому его предпочитают использовать в храмах. При нагревании воск преобразуется в пластичную массу, липнущую к пальцам. Воск очень устойчив к внешним воздействиям, хорошо сохраняется на протяжении сотен лет, почти не меняя своих свойств. При длительном хранении на его поверхности образуется серовато-белый налет, что является признаком чистоты воска. Этот налет исчезает при нагревании до температуры 35–40 °С. В воде воск нерастворим, в холодном спирте – с трудом, в кипящем спирте – легко. Кроме того, воск растворяется в эфире, ацетоне, хлороформе, бензине и скипидаре, особенно при нагревании.

Химический состав воска очень сложен, в нем определяют до 300 веществ. Основу его составляют сложные эфиры (70–75 %), свободные жирные кислоты (13–15 %), предельные углеводороды (12–15 %). Воск содержит немного воды, ароматические и красящие вещества, минеральные соли, в нем много каротина – 8–12 мг% (в моркови – 2–9 мг%; суточная потребность в каротине составляет 6 мг), других витаминов нет, имеются антибиотические вещества.

Большое количество эфиров предохраняет воск от вступления в химические реакции с другими веществами, кроме щелочей. Вот почему он может сохраняться долгие годы, даже сотни лет. Он непроницаем для воды, его качества не снижаются ни от жары, ни от холода, ни от света, ни от сырости. Он не боится мышей, моли, плесени. Личинка восковой моли его поражает лишь при температуре 30–40 °С. В желтых сотах содержится до 75 % воска, в коричневых – до 60 %, в темных – до 40 %. На изломе воск имеет зернистую структуру.

Вкус воска специфический, немного напоминающий вкус меда и прополиса. Воск хорошо жует, во рту становится пластичным, к зубам не прилипает.

Получение воска, в том числе и твердого, – процесс несложный. Пчеловод, работая с ульями, отбирает лишние, поврежденные, старые соты и забрус, перетапливает их на солнце в специальных воскотопках, либо в кипящей воде, либо в паровой камере.

При охлаждении воск затвердевает, затем его перетапливают в водяной бане, фильтруют, придавая товарный вид. При такой переработке воск избавляется от примесей – пыльцы, прополиса, фрагментов личинок и их кожи, травмированных пчел и случайных примесей. Посуда, в которой идет работа с воском, должна быть химически нейтральной – эмалированной или из нержавеющей стали.

Контакт воска с железом или чугуном придает ему бурый цвет, контакт с медью – зеленоватый. Фальсификация воска возможна. В таких случаях воск смешивается с легкодоступным парафином, реже с канифолью, стеарином и церезином. Эти добавки придают смеси новые качества, новый запах и вкус. Если слиток воска содержит парафин, то его поверхность приобретает вогнутую форму, от удара молотком в нем образуется лишь вмятина со светлыми краями, на разрезе слитка видны крупные кристаллы, срез будет блестящим, гладким, воск становится более хрупким, стружка, сделанная ножом, крошится, при размазывании кусочка такого воска ощущается жирность. При жевании кусочка смеси она легко прилипает к зубам, а в воде он быстро тонет.

Человечество использует воск с давних времен. Из него готовили свечи для освещения жилищ и храмов. Его применяли для бальзамирования трупов. Позже стали делать муляжи, бюсты, восковые фигуры. Воск входит в состав красок для живописи как в далеком прошлом, так и сейчас. Воск широко используется в современной промышленности, без него не обходятся электротехники, полиграфисты, деревопереработчики. Также воск применяется в литейном, кожевенном производстве, в пищевой, стекольной, автомобильной и авиационной промышленности, в изготовлении многих лекарств.

Пчелиный воск активно используется в медицине. Он содержит сложные эфиры, свободные карбоновые, предельные углеводороды, витамин А. Входит в состав некоторых пластырей, мазей и кремов. Без него не может обойтись парфюмерная промышленность, он входит в состав кремов, помад, туши для ресниц, питательных кремов, дезодорантов, гидрофобных мазей и кремов, защищающих кожу от воздействия воды, солевых растворов, кислот, щелочей. С помощью петролейного эфира из воска получают особое душистое эфирное масло, идущее на производство духов. Тонна воска дает 5 кг этого эфира. По своим качествам он не уступает таким дорогим маслам, как розовое и жасминовое.

2.1.7. Забрус: применение в лечебных целях

Забрус – это срезанные полоской верхние крышечки запечатанных медовых сотов. Чем же он отличается от воска? Прежде всего, своим составом. При запечатывании медовых сотов мед получается намного ароматнее. Это происходит потому, что, запечатывая соты, пчелы используют особое вещество, в которое входит секрет восковых и слон-

ных желез, прополис и пыльца. В результате забрус намного превосходит обыкновенный воск – это целый букет из пчелопродуктов.

Применяемые в таком виде эти продукты усиливают лечебный эффект друг друга. Забрус является высокоэффективным средством при лечении бактериальных и вирусных заболеваний носоглотки и верхних дыхательных путей, при этом не вызывает аллергии, жевание забруса полезно во многих отношениях: оно вызывает сильное слюноотделение, которое повышает секреторную и двигательную функцию желудка.

Исследования американских ученых показали, что забрус является высокоэффективным средством при лечении бактериальных и вирусных заболеваний, не вызывая аллергии и привыкания возбудителей болезней к этому природному продукту, что выгодно отличает его от обычных таблеток. Выздоровление наступает быстро и без осложнений, без перехода болезни в хроническую форму.

Забрус по своему составу намного превосходит обыкновенный воск, являясь природным конгломератом биологически активных веществ.

В лечебных целях забрус чаще применяется как жевательное средство, способствующее:

- механическому очищению и массажу десен и слизистой рта;
- дезинфекции полости рта;
- усиленному слюноотделению, улучшению секреторной и двигательной функции желудка и кишечника;
- нормализации микрофлоры кишечника при дисбактериозе, улучшению обменных процессов в организме, улучшению функции сердечно-сосудистой системы;
- повышению иммунитета, устойчивости к простудным заболеваниям.

В настоящее время фармацевтические предприятия чаще стали применять экологически чистый забрус для приготовления лечебных препаратов, кремов. Например, «Лимпромин» (пчелиная живица) содержит забрус и прополис. Он обладает высокими бактерицидными, анестезирующими и противовоспалительными свойствами. Его применяют в виде таблеток и пластинок. Он получил признание в стоматологии, при лечении ЛОР-заболеваний, остеомиелита, ожогов, ушибов, заболеваний поджелудочной железы. Препарат можно использовать многократно. После каждого применения его надо прополоскать в теплой воде, скатать в шарик, хранить в полиэтилене в холодильнике. Противопоказания к применению забруса – наличие аллергии к продуктам пчеловодства.

2.1.8. Пчелиный подмор

Пчелиная семья – это уникальная биофабрика, производящая мед и воск, прополис и обножку, маточное молочко и пчелиный яд. А что же представляет собой «отработанный материал» этой биофабрики – мертвые пчелы, или, по-другому, подмор? С технологической точки зрения подмор – это природное сырье, имеющее в своем составе белок, хитин, меланины, воск, витамины и другие вещества. Объемы подмора, пригодного для промышленной переработки, оцениваются в десятки тонн в год.

Анализ показал, что натуральный сухой подмор и подмор, прошедший экстракцию, содержит много веществ, но наиболее интересным с точки зрения современной биотехнологии является хитин. Хитин представляет собой ацетилированный аминополисахарид, входящий в состав кутикулы насекомых, панциря ракообразных и клеточной стенки грибов.

В кутикуле насекомых, в том числе пчел, хитин находится в комплексе с меланинами. Следует разделить хитин-меланиновый комплекс, выделить хитин пчел в чистом виде и в дальнейшем превратить его в хитозан. Плотные наружные покровы тела многих насекомых, ракообразных, червей в своем составе имеют хитин. Кроме того, хитин содержится в клеточной стенке дрожжей, водорослей и грибов. У живых организмов хитин выполняет функцию опоры, защитную функцию (слово «хитин» с греческого «chiton» переводится как одежда).

В 1859 г. ученым удалось выделить из хитина новое вещество – хитозан, разделив кальций и белки. В конце XX в. были изучены свойства хитозана, его влияние на организм человека.

Пчелиный хитозан (или **пчелозан**) получают из пчелиного подмора, личинок пчел, восковой моли. Он образует хитин-меланиновый комплекс (в то время как у раков и крабов хитин соединяется с белками и кальцием). Отделив фракцию меланина, можно получить чистый хитозан.

В биомедицине используются антибактериальные, противогрибковые, антивирусные свойства хитозана.

На организм человека хитозан оказывает следующее **воздействие**:

- выводит из организма избыток жиров и холестерина;
- снижает нагрузку на печень;
- регулирует кислотность желудочного сока, предотвращает развитие язвы желудка;

- нормализует микрофлору кишечника;
- антитоксическое воздействие (связывает и выводит токсичные элементы и кишечные токсины);
- радиопротекторное воздействие (связывает и выводит радиоактивные изотопы);
- иммуностимулирующее действие (стимулирует ряд функций иммунной системы, повышает устойчивость организма к инфекциям);
- антиоксидантное (нейтрализует токсичные перекисные соединения);
- антибактериальное и противовирусное (угнетает активность ряда микроорганизмов);
- регенерирующее (стимулирует заживление ран, язв и ожогов).

В настоящее время известно более 100 областей применения хитина и хитозана, производных на его основе. В медицине применяется при создании высокопрочного шовного хирургического материала, изготовлении линз и искусственного хрусталика, производстве аппаратов искусственного дыхания, производстве противораковых препаратов, иммуностимулирующих препаратов; в косметике – при производстве средств по уходу за кожей, волосами, мыла, красящих веществ (хна с добавлением хитозана).

Молекула хитозана пчелы имеет положительный заряд, в то время как липиды кожи – отрицательный, поэтому он прекрасно удерживается кожей на поверхности, образуя тончайшую пленку, сохраняющую влагу.

Полимер не токсичен, не накапливается в верхних слоях кожи, безвреден для чувствительных областей тела. Используется при очистке пищевых отходов, питьевой воды от микроорганизмов, от тяжелых металлов, для удаления дубильных веществ, красителей (адсорбирующие свойства). В сельском хозяйстве применяется в качестве стимулятора роста, иммунной защиты растений от грибковых заболеваний. Применяется в рыбной, рыбоперерабатывающей промышленности, меховой, бумажной, текстильной и других отраслях.

В России создано Российское хитиновое общество по изучению этого уникального продукта. И уже сейчас в Российской академии наук, в ведущих российских институтах существуют научные разработки с использованием хитозана и его производных. Наука не стоит на месте, и человек получает возможность использовать продукты природы, изучая ее законы, связи, существующие в природе.

Хитозан, получаемый из хитина, представляет собой биологически активное вещество, пригодное для использования в медицине, пищевой промышленности, косметике, сельском хозяйстве и других отраслях.

Хитозан показал себя как эффективный радиопротектор, сорбент токсинов и тяжелых металлов в организме, элемент лечебно-профилактического питания, средство защиты растений, иммуномодулятор в ветеринарии, а также в других областях. В настоящее время известно более 70 направлений применения хитозана.

Свойства хитозана. Хитозан – это биологическая клетчатка. По своим свойствам он похож на человеческий фибрин, который участвует в процессе свертывания крови. Хитозан содержит растворимые и нерастворимые компоненты. При приеме внутрь растворимая часть под действием пищеварительных ферментов расщепляется, всасывается в кровь и усваивается организмом.

Главным компонентом является гиалуроновая кислота, входящая в состав межклеточного вещества, оболочек (мембран) клеток, стекловидного тела глаза, служащая цементирующим веществом соединительной ткани.

Другая часть, которая не расщепляется ферментами и не всасывается в кровь, соединяясь с влагой в кишечнике, превращается в гелеобразную массу.

Воздействие нерастворимой части хитозана на организм следующее:

- действует в желудочно-кишечном тракте как мощный абсорбент;
- способствует перистальтике кишечника;
- снижает усвоение организмом вредных компонентов пищи и выводит токсичные вещества (соли тяжелых металлов: свинца, ртути, кадмия и др.), радионуклиды, лекарственные средства, химические красители;
- восстанавливает микрофлору в кишечнике и устраняет дисбактериоз;
- нормализует пищеварительный процесс;
- будучи положительно заряженной, препятствует усвоению отрицательно заряженных жиров за счет слипания с ними и в неизменном виде выводит их с калом.

Растворимая часть оказывает следующее действие:

- имея щелочной pH, хитозан создает благоприятную среду для активизации лимфоцитов, которые уничтожают чужеродные и злокачественные клетки, тем самым являясь иммунокорректором;
- подавляет раковую интоксикацию, восстанавливает аппетит и препятствует резкой потере массы тела у больных со злокачественными новообразованиями;
- обволакивая внутреннюю поверхность сосудов, препятствует метастазированию раковых клеток по лимфатическим и кровеносным сосудам в другие органы;

- снижает уровень липидов (жиров) в крови, в том числе холестерина, до нормальных значений;
- снижает кровяное давление;
- снижает уровень сахара в моче и действует как профилактическое средство при риске развития диабета;
- улучшает микроциркуляцию в тканях, снимая спазм сосудов, особенно мельчайших капилляров;
- улучшает дренажные свойства (способность к очищению лимфатической системы, являющейся основным местом скопления токсичных веществ и наиболее трудно поддающейся детоксикации);
- очищает внутренние стенки сосудов и др.

В настоящее время центры нетрадиционной медицины используют в оздоровительных целях несколько вариантов лечения подмором: отвар подмора, жареные тела пчел, распар, линимент, спиртовой экстракт.

2.1.9. Свойства меда (химические, биологические, иммунные, антибактериальные, фармакологические)

Мед – натуральный продукт переработки медоносными пчелами нектара или пади. Сладкая, как правило, ароматная, бесцветная или с окраской от желтых до бурых тонов, сиропообразная либо закристаллизовавшаяся масса.

Мед в основе своей – это простые углеводы, глюкоза и фруктоза, в отличие от тростникового (свекловичного) сахара, который представляет собой сложный полимер, требующий расщепления перед усвоением организмом.

Полезные свойства меда обусловлены его биологической природой и сложным химическим составом. К основным свойствам меда относят кристаллизацию, брожение, гигроскопичность, теплоемкость, теплопроводность, электропроводность, вязкость, плотность, оптическую активность, тиксотропию и др. Кроме того, он обладает бактерицидными, лечебными и диетическими свойствами.

Использование меда как эффективного лекарственного средства основывается на многих его свойствах, в том числе антибактериальном, бактерицидном, противовоспалительном и противоаллергическом действии. Лечебному эффекту меда способствуют состав сахаров, минеральные вещества, микроэлементы, витамины, ферменты, биологически активные вещества.

Мед используют как общеукрепляющее, тонизирующее, восстанавливающее силы средство. Его применяют для лечения ран и ожогов, при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, почек, печени желчных путей, желудочно-кишечного тракта.

Химический и биологический состав меда (в котором, как было отмечено выше, участвуют различные важные для организма вещества и элементы) делает его не только отличным питательным, но и важным фармакологическим объектом.

Все составные части этого природного продукта являются элементами новой фармакологической науки. Весь арсенал разнообразных мощных лечебно-профилактических средств делает лечебное применение меда многосторонним. Фармакодинамическому эффекту меда способствуют хорошо изученные составные элементы, биоэлементы, биокатализаторы (калий, натрий, кальций, магний, марганец, цинк, фосфор, железо, хлор, витамины, ферменты, органические кислоты, дубильные и летучие вещества, фруктоза, глюкоза, фитонциды и др.).

Находящиеся в меде витамины обладают большей активностью действия, чем синтетические витаминные препараты, которые теперь прописываются в большом количестве. Это объясняется тем, что действие витаминов на организм зависит не только от количества и фармакодинамических их свойств, но и от того, в каком комплексе они находятся с другими витаминами, а также с минеральными солями, играющими в данном случае роль катализаторов и усиливающими действие витаминов.

Причина этой более ярко выраженной деятельности витаминов меда на организм кроется в том, что вместе с медом одновременно вносятся и ряд ферментов. При приеме меда нет опасности передозировать витамины. Углеводы, составляющие около 80 % всей массы меда, также являются носителями лечебных свойств. На основании большого количества опытов на животных и клинических наблюдений за людьми доказано, что введением с пищей углеводов в организм можно влиять на его иммунобиологические свойства. Сахара, поступающие с медом в организм, не только являются энергетическим элементом, но и оказывают ряд лечебных воздействий на него. Они являются универсальным противотоксическим средством, помогают выведению токсинов из организма. Глюкоза и фруктоза меда помогают регулированию нервной деятельности, повышают кровяное давление, когда оно понижено; расширяют кровеносные сосуды; улучшают питание сердечной мышцы и усиливают диурез, улучшают обмен веществ, ускоряют сердечную деятельность, останавливают кровотечение.

Принятый внутрь пчелиный мед понижает кислотность желудочного сока, повышает образование муцина, вследствие чего рекомендуется при язве двенадцатиперстной кишки и при гиперсекреции (повышенная кислотность).

Большое значение имеют и протеины (белки), находящиеся в меде, полученные из пыльцы растений. Значение их, как составной части живой клетки, особенно велико для детей, когда они не могут принимать белков в молоке. В таком случае мед остается единственным источником снабжения детского организма протеинами.

Считают, что остатки сахара в ротовой полости распадаются под влиянием бактерий и образуют кислоты, особенно молочную, что приводит к значительной декальцинации зубов.

Пчелиный мед, наоборот, продукт с активным противомикробным действием, что при частом употреблении помогает дезинфекции ротовой полости. По этой причине рекомендуется 10–20%-ный раствор меда (на воде) для промывания рта при различных заболеваниях ротовой полости.

2.1.9.1. Иммунобиологические свойства меда

Основываясь на данных анкетирования людей, употребляющих мед, современные ученые Беларуси, России, Германии, Франции, США и других стран считают, что регулярное употребление меда увеличивает продолжительность человеческой жизни, повышает устойчивость организма. Мыслители и врачи древности придавали огромное значение употреблению пчелиного меда для продления жизни. Великий философ и математик Пифагор утверждал, что достиг преклонного возраста благодаря постоянному употреблению меда.

Были проведены выборочные наблюдения по определению влияния меда на пожилых больных в возрасте 75–85 лет. Ежедневно в течение 1–2 месяцев они прибавляли по 100 г меда к обыкновенному своему пищевому рациону. Все стали чувствовать себя лучше, настроение их, аппетит и сон улучшились, диурез нормализовался. Количество гемоглобина, число красных клеток и фагоцитарная активность повысились. Уровень холестерина в среднем на больного упал с 245 до 196 мг%.

На основании вышесказанного и литературных данных, можем считать мед важным питательным продуктом, бесспорно оказывающим влияние на продление человеческой жизни при постоянном продолжительном употреблении.

Были проведены исследования с целью проследить влияние меда на иммунологическую реактивность организма. Результаты изучения учитывались по объективному и субъективному состоянию находящихся под наблюдением, по массе тела, по данным некоторых лабораторных исследований: определение фагоцитоза, уровня гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, продолжительности кровотечения, длительности свертывания крови и РОЭ.

Известно, что белые кровяные клетки имеют способность улавливать попадающие в организм мелкие частицы инородных тел, бактерии и др. и обезвреживать их путем внутриклеточного и внеклеточного переваривания. Эту их способность Мечников назвал фагоцитозом. Поэтому белым кровяным клеткам приписывают функции «санитарных воинов», задача которых – оберегать организм от инфекций и заболеваний. Чем выше способность белых кровяных клеток улавливать в большем количестве попадающие в организм бактерии и обезвреживать их, тем невосприимчивее организм к болезням и тем выше его защитные силы. Изменения наблюдали на 220 отдыхающих в Кюстендилье (Болгария). Фагоцитоз исследовали при поступлении и при выписке, утром натощак. В качестве тест-микроба лабораторных исследований использовали *Staphylococcus aureus*. После первого исследования в продолжении 20 дней отдыхающие получали по 150 г меда в день, или в общем по 3 кг. После последней дозы вторично исследовался фагоцитоз. Результаты показали значительное увеличение количества лейкоцитов, способных фагоцитировать, и числа фагоцитированных одним лейкоцитом бактерий. У каждого получавшего мед количество лейкоцитов, поглощающих бактерии, увеличилось в среднем на 9 %, в то время как у контрольных отдыхающих (не получавших мед) увеличение было на 2 %. Эти результаты являются бесспорным фактом повышения фагоцитарной способности белых кровяных клеток при употреблении меда. Пришла в норму белая кровяная картина у всех наблюдаемых. Как известно, в 1 мм³ крови находится 5000–6000 белых кровяных клеток. Перед опытом у 32 человек количество их было ниже 4500, а у 21 – выше 8000. После принятия меда у всех число белых кровяных клеток пришло в норму. В течение 20-дневного приема меда процент гемоглобина (по Сали) увеличился у некоторых на 10–20 % в сравнении с контрольными. Число красных кровяных клеток также увеличилось у большинства отдыхающих на 200 000–800 000 в 1 мм³ крови. После приема определенного количества меда повысилось также и

число тромбоцитов. (В нормальном организме их 250 000–300 000 в 1 мм^3 крови.) Перед началом приема меда у 31 из наблюдаемых количество тромбоцитов было ниже 180 000, а у 47 – между 180 000 и 210 000. Нормальная остановка и свертывание крови – показатель нормального физиологического состояния организма и повышенной иммунобиологической реактивности. У 48 наблюдаемых до начала опыта с приемом меда кровь свертывалась больше чем за 12 мин (норма – 8–10 мин). После опыта время свертывания пришло в норму у всех. Время кровотечения (которое, как известно, в норме продолжается 3 мин) у 33 из наблюдаемых было больше 5 мин. После приема определенного количества меда оно понизилось, а у 21 (из всех 33) пришло в норму. Оседание красных кровяных клеток было ускорено только у 12. При вторичном исследовании после опыта РОЭ у всех пришло в норму. Во время наблюдения за действием меда не отмечено уменьшения или резкого увеличения массы тела. Сон у всех стал лучше, увеличилась работоспособность, понизилась нервная возбудимость.

Исследования, бесспорно, показывают, что постоянный прием пчелиного меда повышает иммунобиологическую реактивность организма, делает его невосприимчивым и устойчивым к инфекциям, а заболевший организм переносит болезнь легче.

2.1.9.2. Фармакологические свойства меда

К фармакологическим свойствам меда можно отнести следующие:

- антимикробное и антибактериальное;
- успокаивающее;
- общеукрепляющее;
- тонизирующее;
- регулирующее обмен веществ;
- стимулирующее рост и восстановление тканей в организме;
- регулирующее секрецию кишечника, благотворно влияющее на микрофлору кишечника, улучшающее переваривание и усвояемость питательных веществ;
- тонизирующее деятельность сердечно-сосудистой, нервной и других систем и органов организма;
- улучшающее память и зрение;
- повышающее адаптацию к неблагоприятным факторам внешней среды, включая проникающую радиацию;
- ранозаживляющее;
- противовоспалительное;

- противоопухолевое;
- антиаллергическое;
- повышающее устойчивость к различным токсинам;
- повышающее умственную и физическую работоспособность;
- способствующее восстановлению сил при утомлении;
- способствующее долголетию, оказывая омолаживающее действие.

Мед показан при большом количестве заболеваний благодаря своим питательно-диетическим, противомикробным, протистоцидным и антиаллергическим свойствам. При этом имеет значение и способ лечебного применения (перорально, аппликации, аэрозоли, электрофорез).

2.1.9.3. Биологические свойства меда

Главное свойство меда – нормализация функций организма, что позволяет использовать его в лечении большого количества заболеваний в комплексе с другими средствами, как медикаментозными, так и народными. Причем применим он для людей разных возрастов и в различном физиологическом состоянии.

Особенно эффективно сочетание лечения травами и медом, дающее, правда, менее быстрый эффект, чем химиотерапия. Зато действие его более пролонгировано, без побочных эффектов, более того – со способностью нейтрализовать отрицательные воздействия синтетических препаратов. Кроме того, такие лекарства вкусны. Медо- и фитотерапию применяют в комплексе с другими методами, что позволяет быстрее добиваться положительных результатов.

Следует тем не менее уяснить, что мед в первую очередь – ценный пищевой продукт. Иногда он не оказывает специфического влияния на некоторых возбудителей болезни или ее течение, а является общеукрепляющим средством, благодаря химическому составу и биологическим свойствам, что позволяет организму самому справиться с недугом.

Использование меда как эффективного лекарственного средства основывается на многих его свойствах, в том числе антибактериальном, бактерицидном, противовоспалительном, противоаллергическом и т. д. Лечебному эффекту меда способствуют сахара, минеральные вещества, микроэлементы, витамины, ферменты и другие биологически активные вещества.

Ферментация меда и приобретение им лечебных свойств начинается в тот момент, когда пчела набрала нектар в медовый зобик. Уже в полете в нем происходят превращения, продолжающиеся позднее в

улье, а затем в запечатанных сотах. В результате этих превращений мед и становится тем исключительно вкусным лечебным продуктом, который мы знаем. Однако процессы эти продолжаются и позднее, при хранении меда. Еще год мед набирает жизненную силу.

На Руси выдержанный мед всегда ценился выше свежееоткачанного. При более длительном хранении некоторые свойства меда усиливаются, некоторые – ослабевают. Питательные качества, бактерицидность, минеральный состав при правильном хранении остаются неизменны веками.

По Ст. Младенову макро- и микроэлементы меда имеют следующее значение:

- алюминий снижает токсикозы у беременных женщин;
- бор способствует нормальному физиологическому развитию организма;
- висмут помогает бороться с протозойными патологиями;
- ванадий стимулирует кроветворную систему;
- золото активизирует ретикуло-эндотелиальную систему, вырабатывает тканевый иммунитет;
- калий обладает диуретическим и отхаркивающим действием;
- кальций замедляет воспалительные процессы, является антиаллергическим фактором;
- литий уменьшает уровень мочевой кислоты, улучшает диурез, оказывает положительное влияние при лечении депрессивных состояний;
- магний оказывает слабительное, седативное действие, уменьшает судороги, замедляет чрезмерную сердечную деятельность, обезвреживает токсины, усиливает иммунитет;
- медь нормализует кроветворение;
- марганец повышает активность фагоцитов, нормализует гиалуронидазу (синоним – гиалуронатгликаногидролаза – общее название ферментов, катализирующих реакции гидролитического расщепления и деполимеризации гиалуроновой кислоты и родственных ей соединений. Выполняет важную биологическую роль, связанную с изменением проницаемости тканей, степенью их гидратации, транспортом воды и ионов и др.), соотношение кальция и фосфора в тканях, стимулирует деятельность надпочечников;
- молибден в составе ферментов участвует в белковом обмене;
- никель уменьшает уровень сахара крови, успокаивает;
- серебро увеличивает активность АТФ, подавляет рост микробов;
- стронций обладает диуретическим действием;

- титан возбуждает центральную нервную систему;
- фосфор активно участвует в деятельности ферментов;
- цинк уменьшает ожирение, понижает уровень сахара в крови;
- сера действует как слабительное, раздражает толстый кишечник, снимает интоксикацию.

Благодаря комплексу составляющих веществ мед оказывает общее оздоровительное и нормализующее воздействие на организм.

Мед обладает ярко выраженными антимикробными и бактерицидными свойствами. Лечебные свойства меда во многом определяются тем, с каких растений был собран пчелами нектар, и условиями хранения.

Антибиотики, например, определяющие бактерицидные свойства меда, разрушаются при его подогреве выше 37 °С или хранении на солнце. Нагревание меда до 45 °С ведет к разрушению инвертазы, а до 50 °С – и диастазы. При нагревании же его до 60 °С частично или полностью разрушаются витамины, ингибин, гликозиды, белки, танины и ароматические вещества (при более высоких температурах теряются в результате превращений и простые сахара). Мед, однажды подвергшийся тепловой обработке, теряет многие свои целебные свойства. Прямой свет также их снижает. Мед надо хранить в сухом темном помещении при температуре от 5 до 10 °С.

Мед содержит почти все микроэлементы, в небольших количествах пыльцу, прополис и маточное молочко, которые также определяют его лечебную эффективность.

Мед (особенно сотовый) является стерильным продуктом, что связано с особым антибиотическим веществом – ингибином, содержащимся в натуральном меде. Предполагается, что оно растительного происхождения и представляет собой эфирное масло.

Есть предположение, что ингибин – это фермент, вырабатываемый пчелами и добавляемый ими в нектар при изготовлении меда. Кроме того, в стерильности меда немаловажную роль играют фитонциды растений, содержащиеся в нектаре и пыльце, а также ароматические и другие вещества.

Внутреннее применение меда для лечебных целей рекомендуется в растворе (12–15 %). Именно в этой концентрации максимально облегчается проникновение его составных частей в кровь, а затем в клетки и ткани организма, сводя к минимуму раздражающее действие на желудочно-кишечный тракт.

При лечении медом требуется строгое дифференцирование. Нужен индивидуальный подход к каждому больному, подбор соответствующего вида меда, а главное – индивидуальность дозировок и способа применения во избежание неблагоприятного действия.

2.1.9.4. Антисептические свойства меда

Мед обладает ярко выраженными антимикробными и бактерицидными свойствами. Нектар, пыльца и соки растений богаты фитонцидами, а это источники, из которых пчела приготавливает мед и пергу. Вместе с нектаром в мед попадают и фитонциды.

Большая гигроскопичность меда понижает количество воды у микроорганизмов, с ним соприкасающихся, вследствие чего они погибают. Кроме того, микробов убивает перекись водорода, выделяющаяся вследствие действия глюкооксидазы на глюкозу.

Японский ученый Т. Ватанабе (1985) выявил фактор «бифидус», действующий на дизентерийную и кишечную палочки, и фактор этот абсолютно реален, чего не скажешь о некоторых рекламируемых продуктах, где он, мягко говоря, завышен. Благодаря бактерицидным свойствам (они были обнаружены Ван Кейтелем в 1892 г.), мед подавляет рост простейших, в частности трихомонад, инфузорий, а также кандидовых (дрожжеподобных организмов семейства несовершенных грибов), молочного грибка и т. д.

2.1.9.5. Бактерицидные и противовоспалительные свойства меда

Бактерицидность меда – это способность меда, его растворов и вытяжек останавливать или прекращать рост болезнетворных микроорганизмов. Такая особенность обусловлена содержанием в меде фитонцидов, обладающих бактерицидными свойствами, и ферментов, участвующих в окислительных реакциях с высвобождением активного кислорода, действующего антибактериально.

Мед различного ботанического происхождения содержит неодинаковое количество указанных веществ и, следовательно, имеет разное бактерицидное действие. Установлено, что наибольшей бактерицидностью обладает падевый мед с ели, сосны, пихты; из цветочных медов наиболее бактерициден каштановый, менее – липовый, вересковый, с борщевика и красного клевера, почти небактерициден мед с одуванчика и белого клевера.

Бактерицидная активность каждого вида меда, в свою очередь, зависит от вида раствора (водный, спиртовой и т. п.), его концентрации (активность водных растворов меда проявляется при разведениях от 1:5 до 1:160), длительности воздействия (чем ниже концентрация раствора, тем продолжительнее должно быть воздействие), вида микроорганизмов (на одни мед действует в большей или меньшей степени губительно, на другие, например плесневые грибы, не действует).

Бактерицидность меда снижается под действием тепла и света, что необходимо учитывать при его переработке и хранении.

Противовоспалительные свойства меда. Даже в благоприятных для развития микроорганизмов условиях и при длительном хранении зрелый мед не плесневеет и сохраняет высокие питательные и вкусовые качества. В отличие от меда многие продукты приобретают неприятный запах, вкус и внешний вид в результате быстрого роста и развития спор плесневых грибов при соответствующей температуре и влажности.

2.1.9.6. Иммунная система и мед

Иммунная система защищает нас от различных вредных микроорганизмов, однако многие из тех, что живут в симбиозе с человеческим организмом, полезны. С помощью них человек научился получать разнообразные продукты питания: кисломолочные продукты, сыры, творог, хлеб, квас, пиво, вино и многие другие. Болезнетворные же микробы при ослаблении организма вызывают те или иные заболевания.

Иммунная система человека действует селективно, уничтожая вредные микроорганизмы и сохраняя полезные. Носителями иммунитета являются лимфоциты и иммуноглобулины. Для их постоянного синтеза необходимо поступление с пищей различных аминокислот и легкоусвояемых простых сахаров.

Постоянное употребление пчелиного меда повышает иммунобиологическую реактивность организма, делает его устойчивым к инфекциям, а заболевший организм легче переносит болезнь.

Ст. Младенов установил, что наличие в меде микроэлементов ванадия, золота, алюминия, цинка укрепляет ретикуло-эндотелиальную систему, являющуюся основой иммунных реакций. Количество лейкоцитов значительно увеличивается, как и их способность фагоцитировать (поглощать патогенные бактерии).

В официальной медицине для борьбы с микробами, бактериями и вирусами используют все те же антибиотики. Однако иммунная система человека ослабляется при длительном приеме антибиотических препаратов, которые, подавляя развитие микроорганизмов, в том числе и полезных, но не вирусов, вызывают нарушение синтеза белков в клетках печени.

Длительный прием антибиотиков приводит к развитию раковых заболеваний, так как они одновременно убивают и полезные микроорганизмы, живущие в толстом отделе кишечника, в частности бифидную флору. Кроме того, представители патогенной микрофлоры быстро адаптируются к антибиотикам и даже используют их иногда в качестве пищи.

2.1.9.7. Адаптогенные и антитоксические свойства меда

Экологическая обстановка в мире все более ухудшается, становится, по существу, ядовитой и малопригодной для жизни. Отравляется вода, отравляется воздух и, что важнее всего, отравляются продукты питания. Вся эта «отрава» накапливается в организмах людей и рано или поздно сказывается на здоровье, продолжительности жизни и потомстве. Проблемно становится не только сохранить здоровье, но и просто выжить.

В продуктах питания все в большей степени обнаруживаются гербициды, пестициды, тяжелые металлы, антибиотики, гормоны в огромных количествах, ферменты, радиоактивные вещества, нитросоединения и др. Последние, образуясь в результате химических реакций между аминами и нитритами, крайне ядовиты и могут вызывать раковые заболевания. Что касается пестицидов, то дуст (ДДТ) и гексахлоран запрещены к применению очень давно, а находят их до сих пор везде, включая Антарктиду.

Гормонами, антибиотиками, ферментами, избытком некоторых минеральных веществ и несбалансированных витаминов буквально напиговано мясо крупного рогатого скота и особенно птицы, поступающее из-за границы.

Микотоксины, выделяемые грибами в несвежих продуктах, способны приводить к генетическим изменениям и раку. Например, в России в последние десятилетия в связи с экономическим упадком вода и воздух в основном значительно чище, чем в других развитых странах. Однако это преимущество перекрывается некачественными, просроченными и часто просто опасными продуктами, которыми заполнены прилавки магазинов и рынков. Если добавить к этому неустроенность и незащищенность, вызывающие постоянный стресс, физические и эмоциональные перегрузки, ситуация становится угрожающей.

Официальная медицина с переменным успехом занимается поисками адаптогенов, способных повысить сопротивляемость и защитную

функцию организма. Традиционной же медицине давно известны адаптогенные и антиоксидантные свойства продуктов пчеловодства, в частности меда, являющихся натуральными биостимуляторами. Мед является «активатором ксенобиотических биотрансформационных процессов» (А. Стейко 1985, 1987). Это означает, что мед способствует выведению из организма тяжелых металлов и радионуклидов.

Что касается антиоксидантного действия меда, то о нем люди знали уже в глубокой древности. Об этом его свойстве писал еще Диоскорид, применяя на практике при различных отравлениях и укусах бешеных животных. Помогает он при интоксикациях в результате некоторых заболеваний, при отравлениях бытовых (мед является хорошим противоядием при отравлении грибами, алкоголем) и на вредных производствах. Особенно полезно применение меда для снижения побочных эффектов медикаментозного лечения.

Устойчивость организма к неблагоприятным факторам внешней среды повышают и некоторые растения: аралия, женьшень, заманиха, левзея сафлоровидная, лимонник, родиола розовая, элеутерококк и др. Применение продуктов пчеловодства (меда, перги, маточного молочка и прополиса) в сочетании с адаптогенными растениями более полезно и действенно. Антиоксидантными свойствами, как сами по себе, так и в сборах, обладают отвары и настои клевера, крапивы, лопуха, малины, одуванчика, полыни, пустырника, родиолы, шиповника. Их также употребляют с медом. Заметим, что эти лекарства не имеют практически побочных эффектов.

3. ВЛИЯНИЕ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА «АПИСТИМУЛИН-А» НА ОРГАНИЗМ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Одним из новых направлений в бройлерном птицеводстве может считаться использование в рационах цыплят-бройлеров иммуностимуляторов. Отсутствие общепринятой научной теории кормления птиц при включении в рационы биологически активных добавок из продуктов пчеловодства, неразработанность многих аспектов общих и местных реакций на организменный и клеточном уровнях, показателей продуктивности и сохранности птиц определили актуальность проводимых нами исследований, а многолетние разработки РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» и ДУП «Белорусская зональная опытная научная станция по птицеводству» – методический подход к ним.

Новым подходом в бройлерном птицеводстве может служить введение в рационы птиц иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» с целью повышения обменных процессов в организме и предупреждения токсической дистрофии печени. С этих позиций важным направлением научных исследований является изыскание новых приемов и способов повышения продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров с помощью иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А», изготовленного из экологически чистого продукта – пчелиной перги.

Влияние препарата «Апистимулин-А» на организм цыплят-бройлеров обусловлено его свойствами. Этот препарат стимулирует иммунную систему, обладает адаптогенными и гепатопротекторными свойствами, снижает воспалительные реакции при введении его животным и птице.

«Апистимулин-А» представляет собой препарат, изготовленный из пчелиной перги и содержащий в своем составе комплекс биологически активных веществ, входящих в пергу.

В частности, в препарат входят растительные стероидные гормоны: тестостерон ($9,44 \pm 1,37$) нмоль/л), 17-ОН прогестерон ($6,71 \pm 1,69$) нмоль/л), дегидроэпиандростерон ($1,42 \pm 0,58$) мкг/100 мл), кортизол ($25,15 \pm 4,71$) нмоль/л), брассиностероиды ($32,8 \pm 8,23$) нмоль/л), а также микро- и макроэлементы, стимулирующие обменные процессы и иммунитет: натрий ($37485,63 \pm 4191,20$) мг/кг), фосфор ($4420,63 \pm 276,66$) мг/кг), калий ($4059,94 \pm 167,69$) мг/кг), сера ($1843,3 \pm 78,78$) мг/кг), магний ($920,13 \pm 45,19$) мг/кг), железо ($96,26 \pm 6,36$) мг/кг), цинк ($59,36 \pm 1,50$) мг/кг), марганец ($48,28 \pm 2,18$) мг/кг), медь ($9,25 \pm 0,40$) мг/кг), кобальт ($0,29 \pm 0,22$) мг/кг) в достаточно высоких концентрациях.

«Апистимулин-А» обладает иммуностимулирующими свойствами, оказывает общеукрепляющее действие на организм животных. Препарат активизирует Т-систему лимфоцитов, фагоцитарную активность нейтрофилов и моноцитов периферической крови, стимулирует неспецифический гуморальный иммунитет. Способствует восстановлению угнетенных звеньев клеточного, гуморального иммунитета и обмена веществ у больных животных до уровня здоровых. Обладает адаптогенными свойствами при технологических стрессах.

Иммуностимулирующий препарат «Апистимулин-А» применяют с профилактической и лечебной целью для активизации иммунной системы при заболеваниях плотоядных чумой, энтеритом, при ослаблении общей резистентности организма, для снижения воздействия на организм стрессовых ситуаций.

Препарат не влияет на качество мяса, продукты убоя реализуются без ограничений.

При использовании иммуностимулятора «Апистимулин-А» в рационах птицы нами также учитывалось и то, что он является дополнительным компонентом корма. В связи с тем что иммуностимулятор «Апистимулин-А» является принципиально новым биологически активным препаратом, нами проведено изучение его влияния на организм птицы, продуктивные качества и естественные защитные силы организма цыплят-бройлеров.

Поскольку иммуностимулятор такого рода ранее не изучался на цыплятах-бройлерах, а применялся только для повышения уровня резистентности свиней и крупного рогатого скота, мы вводили его в рацион птицы в различных дозах с питьевой водой. **Учитывалось и то, что для птицеводства Республики Беларусь в настоящее время наиболее приоритетны экологически чистые и недорогие биологически активные вещества, которые могут производиться на отечественных предприятиях из местного сырья.**

Объектом исследований являлись цыплята-бройлеры кросса «Кобб-500». Отбор птицы проводили по принципу аналогов. Бройлеры кросса «Кобб-500» – это птица мясного направления продуктивности: голова небольшая; гребень листовидный, красный; оперение рыхлое, гладкое, белое со слегка желтоватым оттенком; цыплята быстрооперяющиеся; форма туловища продолговатая; спина широкая; киль длинный, хорошо обмускуленный; ноги крепкие, средней длины, широко расставленные. Яйценоскость кур низкая. Яйцо крупное.

Приемку цыплят-бройлеров осуществляли согласно лимитно-заборной ведомости и ТТН. Для проверки количества поступающих цыплят делали пересчет в птичнике 10 % от общего поголовья. Для определения средней живой массы в первый день взвешивали 5 % ящиков. Результаты фиксировали в учетном листе птичника формы № 344 с мастером производственного участка. Плотность посадки цыплят-бройлеров на 1 м² составляла 23 гол.

Материалом исследований, в зависимости от методики опытов, служили кровь, мясо птиц, пробы кормов. Иммуностимулирующий препарат «Апистимулин-А» задавали цыплятам с питьевой водой в определенных дозах, согласно схеме опыта (табл. 1).

**Т а б л и ц а 1. Схема применения препарата «Апистимулин-А»
в рационах цыплят-бройлеров**

Группы	Количество Голов	Условия кормления
1-я (контроль)	14 500	ОР (основной рацион): ПК-5Б – в первый период выращивания; ПК-6Б – во второй период выращивания
2-я опытная	14 500	ОР + «Апистимулин-А» с питьевой водой в дозе 0,5 мг/гол.
3-я опытная	14 500	ОР + «Апистимулин-А» с питьевой водой в дозе 1,0 мг/гол.
4-я опытная	14 500	ОР + «Апистимулин-А» с питьевой водой в дозе 2,0 мг/гол.

Содержали птицу контрольной и опытных групп в одном птичнике, напольно. Отопление птичников централизованное. Предварительно птичник был прогрет до оптимальной температуры (за 48 ч перед посадкой (прогрев пола)).

Температура тела цыплят-бройлеров контролировалась и находилась в пределах 39,4–41,1 °С, так как в условиях холода значительная часть потребленного корма идет на стабилизацию температуры тела.

С помощью приточно-вытяжной вентиляции поддерживался необходимый микроклимат в помещениях. С момента посадки была минимальная вентиляция с незначительным движением воздуха на уровне цыплят.

Площадь пола на одну голову составляла от 0,06 до 0,3 м, что соответствовало зоогигиеническим нормам.

Поение осуществлялось из ниппельных поилок, препарат «Апистимулин-А» задавался с использованием дозатора для лекарств.

Данный метод введения препара выбран потому, что использование жидких препаратов представляет собой определенную мобильность и возможность быстрого реагирования на возникновения стрессовых ситуаций, во время которых снижается потребление корма, в то время как потребление воды остается прежним на протяжении длительного времени. Это означает, что питательные вещества через питьевую воду поступают в организм животного именно в момент повышенной потребности в них, чего не всегда можно добиться с кормом.

Длительность каждого опыта определялась в каждом конкретном случае в зависимости от задачи исследований. В течение всего производственного цикла кормление цыплят-бройлеров осуществлялось комбикормами ПК-5Б и ПК-6Б.

Бройлер кросса «Кобб-500» дает наилучшие результаты при использовании корма с иммуностимулятором «Апистимулин-А» с меньшим количеством питательных веществ. Поэтому важно использовать именно рецептуры кормов, специфичные для этого кросса. Таким образом достигается возможность контроля плановых показателей роста и привесов стада, которые должны быть постепенными. Благодаря этому костная и сердечно-сосудистая системы приобретают способность здорового и достаточного развития. Такой контроль роста в промежуточный период выращивания дает возможность более высоких темпов роста в финальный период выращивания.

Питательность комбикормов должна соответствовать следующим показателям (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Питательность комбикормов, применяемых в кормлении цыплят-бройлеров

Показатели	Требуется по норме в возрасте	
	от 1 до 30 дней	от 31 до 42 дней
Обменная энергия в 100 г, МДж	1,298	1,340
Сырой протеин, %	22,0	20,0
Сырая клетчатка, %	4,0	4,0
Кальций, %:		
min	0,8	0,9
max	1,0	1,2
Фосфор, %, не менее	0,7	0,7
Натрий, %	0,3	0,3
Хлорид натрия, %, не более	0,3	0,4
Лизин, %	1,2	1,1
Метионин + цистин, %	0,90	0,82

Кормление птицы осуществляли по общепринятым в птицеводстве технологиям. Биологический стимулятор задавали цыплятам-бройлерам с питьевой водой в дозах согласно схеме опыта в течение 42 дней. Подопытный молодняк находился в одинаковых зоогигиенических условиях.

При выборе биологического стимулятора «Апистимулин-А» учитывали положительные результаты исследований других авторов, изучали его влияние на организм птицы путем выявления динамики биохимических и иммунологических показателей. Принимались также во внимание поедаемость кормов и продуктивные качества. В связи с этим нами проведены исследования по изучению влияния этого препарата на предупреждение развития возрастных иммунодефицитов и

токсической дистрофии печени, на общеклинические, иммунологические и биохимические показатели крови птиц, а также на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров, на биологическую ценность мяса, расход кормов, категорийность мяса.

3.1. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на основные зоотехнические показатели птицы

Результаты изучения динамики средней живой массы и среднесуточных приростов, а также расхода кормов, падежа и сохранности молодняка птицы, в рацион которой вводили иммуностимулирующий препарат «Апистимулин-А» в оптимальных дозах, представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Живая масса, среднесуточный прирост, расход кормов и сохранность молодняка птиц при скормливания препарата «Апистимулин-А» в различных дозах ($M \pm m$, $n = 500$)

Показатели	Группы			
	1-я (контроль)	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Возраст 28 дней				
Средняя живая масса по группе, г	961 ± 9	991 ± 8,3*	1074 ± 8*	1058 ± 8,3*
В % к контролю	100,0	103,1	111,7	110,1
Среднесуточный прирост, г	32,9	33,9	36,9*	36,4*
В % к контролю	100,0	103,0	112,1	110,6
Возраст 42 дня				
Средняя живая масса по группе, г	1966 ± 14	2005 ± 13,2*	2083 ± 13*	2064 ± 12*
В % к контролю	100,0	102,0	105,9	104,9
Среднесуточный прирост, г	41,8 ± 2,44	42,7 ± 1,53	44,4 ± 2,66*	43,9 ± 4,79*
Сохранность, %	93,7	95,7	99,1	98,1
В % к контролю	100,0	102,1	105,8	104,7
В т. ч. гол.	468	478	495	490
Расход комби-кормов на 1 кг прироста, кг	2,0 ± 0,13	1,963 ± 0,22*	1,889 ± 0,33*	1,907 ± 0,18*
В % к контролю	100	98,1	94,4	95,3

* $P < 0,05$.

При изучении динамики средней живой массы и среднесуточных приростов, падежа и сохранности молодняка птиц, в рацион которых вводили иммуностимулирующий препарат «Апистимулин-А», установлено, что они отличались более высокой интенсивностью роста в сравнении с контрольными птицами, не получавшими «Апистимулин-А».

За период выращивания у цыплят 3-й опытной группы, получавших препарат в дозе 1,0 мг/гол., был более высоким среднесуточный прирост живой массы как в 28-дневном (36,9 г против 32,9 г в контроле), так и в 46-дневном возрасте (44,4 г против 41,8 г в контроле).

По показателю живой массы цыплята 3-й опытной группы превосходили цыплят контрольной группы на 5,9 %, Данный показатель составил (1074 ± 8) г в 28-дневном возрасте и (2083 ± 13) г в 42-дневном возрасте.

Расход кормов на 1 кг прироста живой массы в 2, 3, 4-й опытных группах равнялся 1,963; 1,889 и 1,907 кг соответственно (против 2,0 кг в контроле).

Использование иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» способствовало снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 5,6 %. Введение данного иммуномодулятора в рацион цыплят-бройлеров стимулировало более высокую их жизнеспособность. Падеж птицы в 2-й опытной группе снизился и составил 4,3 % (22 гол.); в 3-й группе – 0,9 % (5 гол.) и в 4-й опытной группе – 1,9 % (10 гол.) против 6,3 % (32 гол.) в контрольной группе.

В опытных группах сохранность молодняка птицы повысилась на 2,1–5,8 % и составила: в 2-й опытной группе – 95,7 %, в 3-й – 99,1 % и в 4-й группе – 98,1 %. В контрольной группе данный показатель составил 93,7 %.

3.2. Изучение влияния иммуностимулятора «Апистимулин-А» на гематологические показатели цыплят-бройлеров

В процессе изучения литературы было установлено, что иммуностимулирующие препараты, полученные из продуктов пчеловодства (мед, пыльца, перга, прополис, маточное молочко, воск, пчелиный яд), оказывают положительное влияние на гематологические показатели цыплят-бройлеров.

При проведении исследований нами определена положительная динамика показателей крови цыплят-бройлеров, получавших различные дозы иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А».

В табл. 4 представлены данные о динамике уровня гемоглобина, количества эритроцитов и лейкоцитов в крови у цыплят, которые получали различные дозы иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А».

Т а б л и ц а 4. Гематологические показатели у цыплят, получавших «Апистимулин-А» в различных дозах ($M \pm m$, $n = 10$)

Возраст, дней	Группы	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$
5	1-я (контроль)	$116,4 \pm 8,54$	$4,2 \pm 0,26$	$42,4 \pm 2,11$
	2-я опытная	$116,4 \pm 8,54$	$4,2 \pm 0,26$	$42,4 \pm 2,11$
	3-я опытная	$116,4 \pm 8,54$	$4,2 \pm 0,26$	$42,4 \pm 2,11$
	4-я опытная	$116,4 \pm 8,54$	$4,2 \pm 0,26$	$42,4 \pm 2,11$
7	1-я (контроль)	$98,5 \pm 8,66$	$3,8 \pm 0,22$	$33,0 \pm 3,28$
	2-я опытная	$106,5 \pm 9,09$	$3,9 \pm 0,18$	$36,1 \pm 3,31$
	3-я опытная	$108,9 \pm 6,38$	$3,9 \pm 0,34$	$36,9 \pm 1,89$
	4-я опытная	$105,2 \pm 4,89$	$3,9 \pm 0,16$	$32,5 \pm 2,32$
12	1-я (контроль)	$104,0 \pm 6,38$	$3,3 \pm 0,25$	$27,9 \pm 1,00$
	2-я опытная	$103,7 \pm 6,53$	$3,1 \pm 0,16$	$27,8 \pm 1,88$
	3-я опытная	$105,0 \pm 8,22$	$3,2 \pm 0,65$	$31,6^* \pm 1,01$
	4-я опытная	$107,1 \pm 8,48$	$3,3 \pm 0,11$	$31,7^* \pm 1,52$
19	1-я (контроль)	$86,3 \pm 3,42$	$3,2 \pm 0,15$	$29,4 \pm 1,48$
	2-я опытная	$85,6 \pm 6,83$	$3,6 \pm 0,21$	$26,4 \pm 4,00$
	3-я опытная	$91,8 \pm 7,05$	$3,5 \pm 0,22$	$32,6 \pm 2,08$
	4-я опытная	$95,1^* \pm 3,55$	$3,5 \pm 0,12$	$29,8 \pm 1,85$
28	1-я (контроль)	$91,0 \pm 3,68$	$3,0 \pm 0,23$	$31,5 \pm 2,00$
	2-я опытная	$96,0 \pm 4,77$	$3,3 \pm 0,21$	$32,1 \pm 1,54$
	3-я опытная	$96,0 \pm 8,28$	$3,3 \pm 0,21$	$35,1 \pm 1,36$
	4-я опытная	$97,5 \pm 7,12$	$3,2 \pm 0,22$	$34,9 \pm 2,67$
36	1-я (контроль)	$98,3 \pm 9,12$	$3,2 \pm 0,18$	$32,1 \pm 2,18$
	2-я опытная	$94,2 \pm 5,44$	$2,8 \pm 0,25$	$32,0 \pm 1,90$
	3-я опытная	$97,5 \pm 6,32$	$3,2 \pm 0,19$	$32,4 \pm 2,45$
	4-я опытная	$98,2 \pm 6,72$	$3,1 \pm 0,06$	$31,5 \pm 2,10$
42	1-я (контроль)	$91,3 \pm 4,12$	$3,5 \pm 0,16$	$29,7 \pm 1,75$
	2-я опытная	$92,4 \pm 5,55$	$3,3 \pm 0,15$	$32,1 \pm 1,22$
	3-я опытная	$96,7 \pm 4,82$	$3,4 \pm 0,09$	$28,5 \pm 1,68$
	4-я опытная	$94,0 \pm 5,62$	$3,3 \pm 0,13$	$34,5 \pm 2,09$

* $P < 0,05$.

Представленные в табл. 4 данные свидетельствуют о том, что на протяжении технологического цикла выращивания основные гематологические показатели, такие как уровень гемоглобина в крови, количество эритроцитов и лейкоцитов, имели тенденцию к снижению после 5-го дня жизни цыплят-бройлеров до 19-го дня. Это свидетельствует о том, что к данному периоду у них еще полностью не начал функционировать гемопоэз. К 28-му дню жизни цыплят-бройлеров отмечается увеличение количества гемопоэтических клеток – эритроцитов и лейкоцитов. Но обработка цыплят-бройлеров иммуностимулирующим препаратом из пчелиной перги «Апистимулин-А» позволяет в некоторой степени активизировать в организме гемопоэз. При выпаивании цыплятам 0,5 мг/гол. препарата существенных различий между опытной и контрольной группами не отмечалось. При увеличении дозы в 2–4 раза повышается на 5–10 % уровень гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов. Это заметно уже с 19-го дня жизни. Лейкоцитарная формула – также один из показателей перестройки системы крови у животных и птиц.

В табл. 5 представлены результаты динамики уровня нейтрофилов и лимфоцитов у цыплят, получавших различные дозы препарата «Апистимулин-А».

Таблица 5. Результаты изучения динамики отдельных клеток белой крови у цыплят, получавших различные дозы препарата «Апистимулин-А»
($M \pm m$, $n = 10$)

Возраст, дней	Группы	Лейкограмма, %				
		Э	Б	Пэ	Л	Мн
1	2	3	4	5	6	7
5	1-я (контроль)	6,7 ± 1,15	2,0 ± 0,58	52,3 ± 5,60	34,3 ± 2,86	4,7 ± 0,94
	2-я опытная	6,7 ± 1,15	2,0 ± 0,58	52,3 ± 5,60	34,3 ± 2,86	4,7 ± 0,94
	3-я опытная	6,7 ± 1,15	2,0 ± 0,58	52,3 ± 5,60	34,3 ± 2,86	4,7 ± 0,94
	4-я опытная	6,7 ± 1,15	2,0 ± 0,58	52,3 ± 5,60	34,3 ± 2,86	4,7 ± 0,94
7	1-я (контроль)	7,6 ± 0,74	2,7 ± 0,64	41,1 ± 3,73	39,0 ± 2,05	4,5 ± 0,52
	2-я опытная	7,8 ± 0,78	1,1 ± 0,54	45,0 ± 2,67	41,2 ± 2,65	4,9 ± 0,45
	3-я опытная	6,1 ± 0,84	1,9 ± 0,33	40,8 ± 2,42*	46,4 ± 1,99*	4,8 ± 0,58
	4-я опытная	5,0 ± 0,95	1,3 ± 0,75	46,2 ± 1,25	47,6 ± 2,05*	5,0 ± 0,31
12	1-я (контроль)	5,7 ± 0,77	2,0 ± 0,48	38,0 ± 0,95*	45,6 ± 1,24	5,0 ± 0,24
	2-я опытная	5,1 ± 0,45	1,4 ± 0,23	38,1 ± 4,61	50,1 ± 1,62*	5,3 ± 0,55
	3-я опытная	5,9 ± 0,65	1,5 ± 0,18	39,2 ± 4,09	47,5 ± 2,86	5,9 ± 0,45
	4-я опытная	4,8 ± 0,79	1,2 ± 0,45	41,7 ± 0,90	50,0 ± 2,05*	6,0 ± 0,43
19	1-я (контроль)	7,1 ± 0,42	2,0 ± 0,49	36,0 ± 4,09	44,2 ± 1,75	4,7 ± 0,36
	2-я опытная	7,2 ± 0,46	1,9 ± 0,33	32,5 ± 2,11*	51,8 ± 1,09*	6,6 ± 0,33*
	3-я опытная	6,6 ± 0,48	2,3 ± 0,21	32,4 ± 2,00*	51,7 ± 1,51*	7,0 ± 0,28*
	4-я опытная	6,2 ± 0,52	2,0 ± 0,18	42,0 ± 1,78	49,2 ± 3,05	6,6 ± 0,40*

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7
28	1-я (контроль)	$6,5 \pm 0,28$	$1,4 \pm 0,25$	$29,7 \pm 3,50$	$52,3 \pm 1,98$	$5,1 \pm 0,45$
	2-я опытная	$6,1 \pm 0,45$	$1,8 \pm 0,50$	$33,1 \pm 2,62$	$52,5 \pm 1,75$	$6,5 \pm 0,54$
	3-я опытная	$7,2 \pm 0,42$	$2,1 \pm 0,28$	$29,3 \pm 1,87$	$53,1 \pm 2,77$	$8,3 \pm 0,35^*$
	4-я опытная	$6,3 \pm 0,33$	$2,3 \pm 0,36$	$34,7 \pm 4,02$	$55,2 \pm 1,55$	$6,5 \pm 0,85$
36	1-я (контроль)	$6,1 \pm 0,10$	$2,4 \pm 0,22$	$29,8 \pm 4,75$	$51,5 \pm 1,76$	$6,6 \pm 0,28$
	2-я опытная	$6,2 \pm 0,74$	$1,9 \pm 0,15$	$29,4 \pm 2,85$	$55,0 \pm 1,77$	$7,5 \pm 0,09^*$
	3-я опытная	$6,8 \pm 0,42$	$2,1 \pm 0,20$	$31,2 \pm 3,09$	$52,6 \pm 2,06$	$7,3 \pm 0,13^*$
	4-я опытная	$6,1 \pm 0,25$	$2,6 \pm 0,35$	$33,4 \pm 2,18$	$53,1 \pm 2,26$	$8,4 \pm 0,24^*$
42	1-я (контроль)	$6,2 \pm 0,28$	$1,4 \pm 0,42$	$27,5 \pm 2,12$	$54,0 \pm 2,00$	$7,1 \pm 0,50$
	2-я опытная	$6,0 \pm 0,25$	$1,5 \pm 0,11$	$29,7 \pm 1,54$	$55,4 \pm 2,09$	$7,4 \pm 0,32$
	3-я опытная	$6,4 \pm 0,44$	$1,7 \pm 0,28$	$27,7 \pm 3,48$	$56,3 \pm 1,37$	$7,9 \pm 0,41$
	4-я опытная	$5,5 \pm 0,49$	$2,0 \pm 0,45$	$31,3 \pm 3,42$	$57,5 \pm 4,05$	$7,5 \pm 0,45$

* $P < 0,05$.

Представленные в табл. 5 данные свидетельствуют о том, что в первые дни жизни у цыплят-бройлеров наиболее выражена нейтрофилия. Эта группа лейкоцитов в основном отвечает за фагоцитарную активность, т. е. неспецифический клеточный иммунитет.

Использование иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» способствует активизации нейтрофилов в крови у цыплят-бройлеров, тем самым создавая активный фагоцитоз. Однако противоположная картина отмечена в отношении лимфоцитов. Так, начиная с 5-го дня жизни в крови цыплят-бройлеров происходит увеличение количества лимфоцитов – с $(34,3 \pm 2,86) \%$ к 42-му дню жизни оно достигает 54 %. Обработка цыплят иммуностимулирующим препаратом «Апистимулин-А» способствует увеличению в крови количества лимфоцитов на 7–10 %. Результаты, показывающие снижение количества нейтрофилов у цыплят с возрастом, свидетельствуют о фагоцитарной активности нейтрофилов.

В табл. 6 представлены результаты изучения динамики фагоцитоза у цыплят, получавших различные дозы препарата «Апистимулин-А».

Представленные результаты свидетельствуют о том, что фагоцитарная активность нейтрофилов у цыплят-бройлеров постепенно увеличивается с возрастом. Хотя количество нейтрофилов и снизилось, но за счет повышения их функциональной активности происходит поддержание резистентности организма цыплят на достаточно высоком уровне.

Т а б л и ц а 6. Фагоцитарная активность нейтрофилов у цыплят, получавших различные дозы «Апистимулина-А» ($M \pm m$, $n = 10$)

Возраст, дней	Группы	Фагоцитарная активность полиморфно-ядерных клеток, %	Фагоцитарное число	Фагоцитарный индекс
5	1-я (контроль)	79,1 $\pm$ 5,22	5,3 $\pm$ 0,25	4,2 $\pm$ 0,31
	2-я опытная	79,1 $\pm$ 5,22	5,3 $\pm$ 0,25	4,2 $\pm$ 0,31
	3-я опытная	79,1 $\pm$ 5,22	5,3 $\pm$ 0,25	4,2 $\pm$ 0,31
	4-я опытная	79,1 $\pm$ 5,22	5,3 $\pm$ 0,25	4,2 $\pm$ 0,31
7	1-я (контроль)	75,1 $\pm$ 3,34	6,1 $\pm$ 0,60	4,4 $\pm$ 0,28
	2-я опытная	77,5 $\pm$ 6,51	4,8 $\pm$ 0,41	3,8 $\pm$ 0,34
	3-я опытная	73,3 $\pm$ 4,65	5,8 $\pm$ 0,34	4,3 $\pm$ 0,42
	4-я опытная	75,7 $\pm$ 5,54	5,1 $\pm$ 0,65	3,9 $\pm$ 0,28
12	1-я (контроль)	75,6 $\pm$ 6,56	6,4 $\pm$ 0,32	4,8 $\pm$ 0,21
	2-я опытная	74,7 $\pm$ 4,54	5,0 $\pm$ 0,58*	3,8 $\pm$ 0,34
	3-я опытная	73,5 $\pm$ 3,32	5,9 $\pm$ 0,30	4,4 $\pm$ 0,28
	4-я опытная	76,5 $\pm$ 4,76	5,4 $\pm$ 0,25	4,1 $\pm$ 0,23
19	1-я (контроль)	76,1 $\pm$ 3,64	5,9 $\pm$ 0,20	4,5 $\pm$ 0,19
	2-я опытная	74,7 $\pm$ 5,62	5,2 $\pm$ 0,18	3,9 $\pm$ 0,22
	3-я опытная	76,9 $\pm$ 4,27	5,7 $\pm$ 0,43	4,4 $\pm$ 0,22
	4-я опытная	77,0 $\pm$ 3,88	5,5 $\pm$ 0,26	4,2 $\pm$ 0,23
28	1-я (контроль)	74,6 $\pm$ 2,89	6,5 $\pm$ 0,31	4,4 $\pm$ 0,17
	2-я опытная	73,8 $\pm$ 4,22	5,4 $\pm$ 0,48	4,2 $\pm$ 0,16
	3-я опытная	77,3 $\pm$ 4,78	5,1 $\pm$ 0,38	4,2 $\pm$ 0,11*
	4-я опытная	73,9 $\pm$ 7,43	5,3 $\pm$ 0,50	4,0 $\pm$ 0,41
36	1-я (контроль)	76,6 $\pm$ 5,00	5,6 $\pm$ 0,32	4,3 $\pm$ 0,20
	2-я опытная	73,3 $\pm$ 4,52	5,6 $\pm$ 0,11	4,2 $\pm$ 0,11
	3-я опытная	74,2 $\pm$ 2,33	5,6 $\pm$ 0,20	4,2 $\pm$ 0,26
	4-я опытная	74,9 $\pm$ 4,61*	5,4 $\pm$ 0,09	4,0 $\pm$ 0,09
42	1-я (контроль)	76,5 $\pm$ 4,38	5,5 $\pm$ 0,38	4,4 $\pm$ 0,19
	2-я опытная	76,8 $\pm$ 3,54	5,8 $\pm$ 0,26	4,3 $\pm$ 0,19
	3-я опытная	76,9 $\pm$ 5,25	5,4 $\pm$ 0,19	4,2 $\pm$ 0,22
	4-я опытная	72,1 $\pm$ 2,28	5,6 $\pm$ 0,20	4,1 $\pm$ 0,20

* $P < 0,05$.

Обработка цыплят иммуностимулирующим препаратом из пчелиной перги «Апистимулин-А» существенно активизирует фагоцитарную активность нейтрофилов, особенно при использовании препарата в дозе 2,0 мг/гол. Так, фагоцитарное число у цыплят, получавших данный препарат, было на 15–20 % выше, чем у контрольных. Но меньшие дозы препарата в некоторой степени угнетали фагоцитоз.

Наряду с клеточным иммунитетом в защите организма существенную роль играет и гуморальный иммунитет. Так, наиболее показатель-

ным тестом служит бактерицидная активность сыворотки крови цыплят-бройлеров.

В табл. 7 представлены результаты изменения бактерицидной активности сыворотки крови цыплят-бройлеров в возрастной динамике.

Таблица 7. Динамика бактерицидной активности сыворотки крови у цыплят-бройлеров, которым выпаивали «Апистимулин-А» ($n = 10$)

Группы	$M \pm m$	Дни взятия крови						
		5-й	7-й	12-й	19-й	28-й	36-й	42-й
1-я (контроль)	M	33,8	38,6	36,9	41,1	48,1	60,2	63,6
	m	2,06	1,75	2,44	1,22	1,99	4,25	2,72
2-я опытная	M	33,8	44,4	41,4	44,7	58,1*	61,1	60,9
	m	2,06	3,56	2,33	3,06	2,12	1,96	1,98
3-я опытная	M	33,8	47,2*	50,3*	46,1*	59,2*	63,5	62,0
	m	2,06	2,85	3,25	1,28	2,76	3,18	2,44
4-я опытная	M	33,8	47,6*	48,4*	45,5*	60,2*	63,5	60,5
	m	2,06	2,28	2,85	1,11	1,89	2,75	1,65

* $p < 0,05$.

Результаты исследований показывают, что у цыплят-бройлеров в 5-дневном возрасте иммунная система еще недостаточно сформирована и гуморальный антибактериальный иммунитет играет слабую роль.

При этом бактерицидная активность составляет в среднем 33,8 %. В процессе жизни этот показатель у контрольных цыплят-бройлеров возрастает к 28-му дню жизни и достигает 48,1, 60,2, 63,6 % соответственно. Но выпаивание опытным цыплятам препарата «Апистимулин-А» в дозах 1,0–2,0 мг/гол. уже к 7-му дню жизни позволило повысить бактерицидную активность сыворотки их крови до 47,6 и 48,4 %.

Наибольшее значение бактерицидной активности сыворотки крови у цыплят-бройлеров отмечено в возрасте 28 дней, оно составляло 59,2–60,2 %, в возрасте 36 дней – 63,5 % и 42 дней – 62,0–60,5 %. Это свидетельствует о том, что применение иммуномодулятора из пчелиной перги «Апистимулин-А» в оптимальных дозах позволяет повысить гуморальный антибактериальный иммунитет и предотвратить заболевание молодняка птицы.

Наряду с улучшением клеточного и гуморального иммунитета препарат «Апистимулин-А» вызывает изменения в показателях обменных процессов. В табл. 8 представлены результаты динамики показателей белкового обмена у цыплят-бройлеров, получавших им-

муностимулирующий препарат «Апистимулин-А» с питьевой водой в различных дозах.

Т а б л и ц а 8. Динамика показателей белкового обмена у цыплят, получавших «Апистимулин-А» в различных дозах ($M \pm t$, $n = 10$)

Возраст, дней	Группы	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л	Альбумино-глобулиновое соотношение
5	1-я (контроль)	19,9 ± 1,11	9,0 ± 0,82	10,9 ± 0,84	0,83 ± 0,06
	2-я опытная	19,9 ± 1,11	9,0 ± 0,82	10,9 ± 0,84	0,83 ± 0,06
	3-я опытная	19,9 ± 1,11	9,0 ± 0,82	10,9 ± 0,84	0,83 ± 0,06
	4-я опытная	19,9 ± 1,11	9,0 ± 0,82	10,9 ± 0,84	0,83 ± 0,06
7	1-я (контроль)	18,3 ± 1,08	9,4 ± 0,54	8,9 ± 0,67	1,06 ± 0,04
	2-я опытная	20,0 ± 0,98	10,6 ± 0,46	9,4 ± 0,65	1,13 ± 0,05
	3-я опытная	22,0 ± 1,45	10,3 ± 0,64	11,7 ± 0,34*	0,90 ± 0,05
	4-я опытная	21,8 ± 1,38	10,0 ± 0,82	11,8 ± 0,98*	0,85 ± 0,03
12	1-я (контроль)	20,8 ± 1,00	10,1 ± 0,60	10,6 ± 0,54	0,95 ± 0,05
	2-я опытная	21,6 ± 1,19	10,4 ± 0,52	11,2 ± 0,88	0,93 ± 0,03
	3-я опытная	23,2 ± 0,54*	10,8 ± 0,43	12,4 ± 0,24*	0,87 ± 0,04
	4-я опытная	21,9 ± 0,99	10,6 ± 0,47	11,3 ± 0,68	0,94 ± 0,04
19	1-я (контроль)	18,6 ± 1,05	9,8 ± 0,65	8,8 ± 0,56	1,11 ± 0,03
	2-я опытная	21,2 ± 2,13	10,2 ± 0,83	11,0 ± 1,11	0,93 ± 0,03
	3-я опытная	23,4 ± 0,54*	10,7 ± 0,90	12,7 ± 0,57*	0,84 ± 0,03
	4-я опытная	22,7 ± 1,65*	11,2 ± 0,09*	11,5 ± 0,42*	0,97 ± 0,04
28	1-я (контроль)	20,6 ± 0,99	11,1 ± 0,88	10,0 ± 0,79	1,11 ± 0,05
	2-я опытная	24,0 ± 2,08	11,5 ± 0,46	12,5 ± 0,54	0,92 ± 0,03
	3-я опытная	28,2 ± 0,85*	12,6 ± 0,42	14,6 ± 1,22*	0,86 ± 0,03*
	4-я опытная	27,7 ± 1,12*	13,1 ± 0,54	14,6 ± 0,96*	0,90 ± 0,15
36	1-я (контроль)	25,2 ± 1,05	12,9 ± 0,86	12,3 ± 0,66	1,05 ± 0,04
	2-я опытная	27,4 ± 2,20	13,4 ± 1,22	14,0 ± 0,97	0,96 ± 0,07
	3-я опытная	30,5 ± 1,09*	13,9 ± 0,55	16,1 ± 1,12*	0,86 ± 0,03*
	4-я опытная	32,0 ± 1,55*	13,2 ± 0,38	18,8 ± 0,87*	0,70 ± 0,03*
42	1-я (контроль)	29,6 ± 1,45	12,2 ± 1,88	17,4 ± 0,45	0,70 ± 0,06
	2-я опытная	32,2 ± 1,85	15,2 ± 1,25	16,6 ± 1,24	0,92 ± 0,05
	3-я опытная	37,3 ± 2,24*	16,0 ± 0,76	21,3 ± 0,75*	0,75 ± 0,04
	4-я опытная	38,3 ± 1,09*	18,3 ± 0,52*	20,0 ± 1,00*	0,92 ± 0,04

* $P < 0,05$.

Представленные в табл. 8 результаты исследований показывают, что применение препарата для коррекции иммунной системы «Апистимулин-А» существенно влияет на обменные процессы организма цыплят-бройлеров при введении его в рацион птицы с пить-

ево́й водой. Так, содержание общего белка сыворотки крови у контрольных цыплят было практически на одинаковом с исходными показателями уровне до 28-го дня и составляло 18,6–20,6 г/л. К 36–42-му дню жизни произошло увеличение его концентрации в сыворотке крови до 25,2–29,6 г/л. Но использование «Апистимулина-А» в дозах 1,0–2,0 мг/гол. позволило повысить концентрацию общего белка уже к 7-му дню до 21,8–22,0 г/л. Этот показатель продолжал повышаться и к 36-му дню возрос до 32,0–35,0 г/л, а к 42-му дню – до 37,3–38,3 г/л.

Полученные данные свидетельствуют о том, что под воздействием стимулирующего препарата «Апистимулин-А» активизируется биосинтез белка, который является основной составляющей организма. Повышение концентрации общего белка сыворотки крови обусловлено повышением концентрации альбуминов и глобулинов. Из данных таблицы видно, что препарат «Апистимулин-А» способствует повышению уровня альбуминов уже к 7-му дню жизни. Так, у цыплят, получавших «Апистимулин-А» в дозах 1,0–2,0 мг/гол., к 7-дневному возрасту концентрация альбуминов в крови возросла с 9,0 до 10,3–10,6 г/л, после чего происходило постепенное их увеличение к 42-дневному возрасту до 16,0–18,3 г/л. Аналогично происходило и увеличение глобулинов. В группе цыплят, получавших по 1,0 мг/гол. «Апистимулина-А», количество глобулинов к 7-му дню жизни возросло с 10,9 до 11,7 г/л, к 12-му – до 12,4 г/л, к 36-му – до 16,1 и к 42-му дню – до 21,3 г/л. У цыплят, получавших по 2,0 мг/гол. препарата «Апистимулин-А», количество глобулинов также к 7-му дню возросло с 10,9 до 11,8 г/л, к 12-му – до 11,3 г/л, к 36-му – до 18,8 г/л и к 42-му дню – до 20,0 г/л. У цыплят контрольной группы этот показатель был значительно ниже: с 7-го по 28-й день уровень глобулинов был ниже исходного показателя – 8,9–10,0 г/л, а к 36–42-му дню произошло его увеличение до 12,3–17,4 г/л.

Таким образом, у цыплят, выращиваемых по традиционной технологии, уровень иммуноглобулинов на протяжении 28 дней был ниже исходных показателей, что подтверждает отсутствие биосинтеза собственных иммуноглобулинов, а иммунная защита идет за счет трансовариальных глобулинов. А использование иммуностимулятора ведет к более раннему биосинтезу глобулинов и повышению иммунной защиты организма цыпленка. Ферментная система организма цыплят, особенно аланинаминотрансферазы (АлАТ) и аспартатамино-

трансферазы (АсАТ), показывает состояние печени и сердечной мышцы.

В табл. 9 представлены результаты изучения состояния ферментов сыворотки крови у цыплят, получавших препарат «Апистимулин-А» в различных дозах.

Т а б л и ц а 9. Результаты изучения состояния ферментов сыворотки крови у цыплят, получавших «Апистимулин-А» в различных дозах ($M \pm m, n = 10$)

Возраст, дней	Группы	АлАТ, мккат/л	АсАТ, мккат/л	ЩФ, мккат/л
5	1-я (контроль)	$0,50 \pm 0,03$	$0,67 \pm 0,04$	$19,92 \pm 1,46$
	2-я опытная	$0,50 \pm 0,03$	$0,67 \pm 0,04$	$19,92 \pm 1,46$
	3-я опытная	$0,50 \pm 0,03$	$0,67 \pm 0,04$	$19,92 \pm 1,46$
	4-я опытная	$0,50 \pm 0,03$	$0,67 \pm 0,04$	$19,92 \pm 1,46$
7	1-я (контроль)	$0,39 \pm 0,02$	$0,63 \pm 0,03$	$19,83 \pm 1,09$
	2-я опытная	$0,39 \pm 0,02$	$0,51 \pm 0,04$	$19,40 \pm 0,76$
	3-я опытная	$0,35 \pm 0,02$	$0,58 \pm 0,02$	$17,71 \pm 1,05$
	4-я опытная	$0,38 \pm 0,02$	$0,57 \pm 0,03$	$17,43 \pm 1,12$
12	1-я (контроль)	$0,36 \pm 0,03$	$0,51 \pm 0,03$	$18,79 \pm 0,99$
	2-я опытная	$0,31 \pm 0,03$	$0,46 \pm 0,04$	$16,16 \pm 0,99$
	3-я опытная	$0,29 \pm 0,01^*$	$0,40^* \pm 0,02$	$13,17 \pm 0,67^*$
	4-я опытная	$0,33 \pm 0,04$	$0,44 \pm 0,06$	$16,62 \pm 1,09$
19	1-я (контроль)	$0,29 \pm 0,02$	$0,48 \pm 0,03$	$13,45 \pm 1,00$
	2-я опытная	$0,22 \pm 0,02$	$0,33 \pm 0,08$	$13,77 \pm 1,09$
	3-я опытная	$0,27 \pm 0,02$	$0,36 \pm 0,04$	$13,32 \pm 0,65$
	4-я опытная	$0,27 \pm 0,03$	$0,33 \pm 0,04$	$11,79 \pm 1,11$
28	1-я (контроль)	$0,30 \pm 0,05$	$0,46 \pm 0,02$	$10,00 \pm 1,55$
	2-я опытная	$0,27 \pm 0,04$	$0,37 \pm 0,01^*$	$12,65 \pm 1,22$
	3-я опытная	$0,28 \pm 0,04$	$0,36 \pm 0,01^*$	$11,11 \pm 0,88$
	4-я опытная	$0,28 \pm 0,03$	$0,37 \pm 0,02^*$	$10,01 \pm 0,99$
36	1-я (контроль)	$0,26 \pm 0,02$	$0,38 \pm 0,02$	$13,23 \pm 1,66$
	2-я опытная	$0,28 \pm 0,04$	$0,35 \pm 0,03$	$11,35 \pm 0,98$
	3-я опытная	$0,28 \pm 0,05$	$0,37 \pm 0,02$	$13,00 \pm 0,75$
	4-я опытная	$0,26 \pm 0,04$	$0,35 \pm 0,02$	$10,00 \pm 1,58$
42	1-я (контроль)	$0,28 \pm 0,01$	$0,34 \pm 0,03$	$11,31 \pm 0,68$
	2-я опытная	$0,18 \pm 0,01^*$	$0,22 \pm 0,01^*$	$9,62 \pm 0,15$
	3-я опытная	$0,25 \pm 0,02^*$	$0,28 \pm 0,04$	$12,10 \pm 1,24$
	4-я опытная	$0,24 \pm 0,02^*$	$0,31 \pm 0,05$	$12,00 \pm 1,88$

* $P < 0,05$.

Результаты исследований, полученные при изучении активности ферментов крови – аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы и щелочной фосфатазы – показывают, что у цыплят-бройлеров контрольной группы названные показатели были выше нормы на 10–25 %.

Это свидетельствует о том, что при интенсивной технологии выращивания молодняка птицы отмечается поражение печени, обусловленное наличием в используемых кормах различного рода токсичных веществ.

Использование иммуностимулятора «Апистимулин-А» в рационах цыплят способствует снижению активности этих ферментов, т. е. отмечается улучшение работы печени и, следовательно, снижение токсического воздействия на печень поступающих составляющих кормов.

В табл. 10 представлены результаты оценки состояния фосфорно-кальциевого обмена у цыплят-бройлеров при получении иммуностимулятора «Апистимулин-А».

Т а б л и ц а 10. Результаты изучения фосфорно-кальциевого обмена у цыплят, получавших препарат «Апистимулин-А» в различных дозах ($M \pm m, n = 10$)

Возраст, дней	Группы	Общий кальций, ммоль/л	Неорганический фосфор, ммоль/л	Кальциево-фосфорное отношение
1	2	3	4	5
5	1-я (контроль)	$1,58 \pm 0,11$	$2,63 \pm 0,25$	$0,61 \pm 0,032$
	2-я опытная	$1,58 \pm 0,11^*$	$2,63 \pm 0,25$	$0,61 \pm 0,032$
	3-я опытная	$1,58 \pm 0,11$	$2,63 \pm 0,25$	$0,61 \pm 0,032$
	4-я опытная	$1,58 \pm 0,11$	$2,63 \pm 0,25$	$0,61 \pm 0,032$
7	1-я (контроль)	$1,70 \pm 0,18$	$2,44 \pm 0,15$	$0,70 \pm 0,011$
	2-я опытная	$1,71 \pm 0,23$	$2,62 \pm 0,18$	$0,65 \pm 0,025$
	3-я опытная	$1,51 \pm 0,30$	$2,52 \pm 0,09$	$0,60 \pm 0,018$
	4-я опытная	$1,59 \pm 0,25$	$2,41 \pm 0,11$	$0,66 \pm 0,030$
12	1-я (контроль)	$1,86 \pm 0,09$	$2,37 \pm 0,09$	$0,78 \pm 0,030$
	2-я опытная	$1,79 \pm 0,32$	$2,53 \pm 0,18$	$0,71 \pm 0,022$
	3-я опытная	$1,73 \pm 0,19$	$2,37 \pm 0,17$	$0,73 \pm 0,019$
	4-я опытная	$1,70 \pm 0,43$	$2,43 \pm 0,21$	$0,70 \pm 0,026$
19	1-я (контроль)	$2,26 \pm 0,14$	$2,51 \pm 0,17$	$0,90 \pm 0,028$
	2-я опытная	$2,63 \pm 0,08$	$2,54 \pm 0,18$	$1,04 \pm 0,022$
	3-я опытная	$2,44 \pm 0,20$	$2,45 \pm 0,09$	$0,96 \pm 0,024$
	4-я опытная	$2,50 \pm 0,15$	$2,51 \pm 0,14$	$1,00 \pm 0,024$

1	2	3	4	5
28	1-я (контроль)	2,43 ± 0,22	2,39 ± 0,24	1,01 ± 0,030
	2-я опытная	2,44 ± 0,34	2,53 ± 0,18	0,96 ± 0,022
	3-я опытная	2,57 ± 0,09	2,30 ± 0,19*	1,12 ± 0,025
	4-я опытная	2,31 ± 0,23	2,50 ± 0,18	0,92 ± 0,028
36	1-я (контроль)	2,37 ± 0,12*	2,55 ± 0,21	0,93 ± 0,034
	2-я опытная	2,46 ± 0,22	2,55 ± 0,19	0,96 ± 0,022
	3-я опытная	2,41 ± 0,27	2,34 ± 0,16	1,03 ± 0,019
	4-я опытная	2,38 ± 0,10	2,50 ± 0,20	0,95 ± 0,035
42	1-я (контроль)	2,49 ± 0,10	2,25 ± 0,25	1,11 ± 0,086
	2-я опытная	2,33 ± 0,21	2,15 ± 0,12	1,08 ± 0,019
	3-я опытная	2,42 ± 0,18*	2,36 ± 0,20	1,03 ± 0,020
	4-я опытная	2,32 ± 0,28	2,30 ± 0,22	1,02 ± 0,0260

*P < 0,05.

Представленные в табл. 10 данные показывают, что существенной разницы по содержанию кальция и фосфора у цыплят, получавших иммуностимулирующий препарат, и у контрольной птицы, которой не выпаивали данный препарат, не установлено. Это свидетельствует о том, что препарат «Апистимулин-А» не оказывает влияния на состояние фосфорно-кальциевого обмена у цыплят-бройлеров при выращивании.

3.3. Влияние иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» на иммунные органы цыплят-бройлеров

В условиях промышленного птицеводства на организм сельскохозяйственной птицы воздействуют стрессорные факторы химического, физического, биологического, технологического и кормового происхождения, угнетающие иммунную реактивность организма и ослабляющие иммунный ответ на различные антигены. Это обуславливает необходимость применения веществ, обладающих иммуностимулирующим действием.

Имуностимулирующие препараты различных групп играют важную роль в борьбе с иммунодефицитами у птицы, усиливают иммунгенность и снижают реактогенность вакцин, способствуя тем самым развитию более напряженного поствакцинального иммунитета. Вмес-

те с тем влияние иммуностимуляторов на метаболические процессы птицы остается мало изученным.

Иммунная система у птиц филогенетически более ранняя, чем у млекопитающих, и ее структурные элементы (первичные и вторичные лимфоидные органы и ткани, лимфоциты, макрофаги, цитокины, система комплемента и др.), так же как и механизмы формирования иммунитета, имеют некоторые отличительные особенности. В частности, это касается структурных и функциональных свойств иммуноглобулинов – белков организма, секретируемых В-лимфоцитами и являющихся основным компонентом системы гуморального иммунитета.

У птиц лимфоидные органы по степени функциональной активности и значимости в развитии иммунного ответа, так же как и у млекопитающих, принято подразделять на первичные, или центральные, и вторичные, или периферические.

К центральным органам иммунитета птицы относят: эмбриональный желточный мешок, костный мозг, тимус, фабрициеву сумку (бурсу). Желточный мешок является первичным и главным кроветворным органом эмбриона. Он формируется в первые дни развития эмбриона, желточная масса его служит энергетическим материалом. Перед вылуплением желточный мешок втягивается в брюшную полость, затем в течение нескольких суток желток рассасывается.

3.3.1. Влияние на тимус

Тимус (вилочковая, или зобная, железа) – это орган, который контролирует образование и нормальное функционирование иммунной системы организма путем создания разнородной популяции Т-лимфоцитов и выработки гуморальных факторов, воздействующих на периферические органы иммунной системы.

Тимус – один из первых лимфоидных органов в организме. Тимус, являясь центральным органом иммунной системы, контролирует ее формирование и полноценное функционирование. В нем образуется разнородная популяция Т-лимфоцитов, имеющих важное значение в развитии как клеточного, так и гуморального иммунитетов. Регулирующая функция тимуса связана с выработкой гуморальных факторов, воздействующих на лимфоциты в периферических органах иммунной системы. Ниже представлены данные о влиянии иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» на тимус цыплят-бройлеров в разные сроки жизни (табл. 11).

Т а б л и ц а 11. Влияние «Апистимулина-А» на органомерические показатели тимуса птиц

Группы	$M \pm m$, Р	Абсолютная масса долек, г	Линейные размеры долек, мм	
			длина	ширина
Возраст 7 дней				
Контрольная	$M \pm m$	$1,43 \pm 0,06$	$3,17 \pm 0,42$	$2,00 \pm 0,16$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$1,30 \pm 0,08$ >0,05	$2,83 \pm 0,08$ >0,05	$2,07 \pm 1,17$ >0,05
Возраст 19 дней				
Контрольная	$M \pm m$	$2,53 \pm 0,07$	$6,17 \pm 0,14$	$3,17 \pm 0,14$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$2,73 \pm 0,05$ <0,05	$6,74 \pm 0,14$ <0,05	$4,00 \pm 0,28$ <0,05
Возраст 36 дней				
Контрольная	$M \pm m$	$2,65 \pm 0,06$	$8,33 \pm 0,28$	$4,67 \pm 0,28$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$3,15 \pm 0,03$ >0,05	$9,00 \pm 0,56$ >0,05	$5,33 \pm 0,28$ >0,05
Возраст 42 дня				
Контрольная	$M \pm m$	$3,32 \pm 0,24$	$9,33 \pm 0,84$	$4,83 \pm 0,42$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$3,91 \pm 0,19$ <0,05	$13,33 \pm 0,56$ <0,05	$6,33 \pm 0,28$ <0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

Тимус подопытных цыплят **7-дневного возраста** был представлен двумя удлинёнными долями, каждая из которых состояла из 6–8 долек овальной формы, серо-розового цвета, упругой консистенции. Дольки органа располагались непосредственно под кожей, вдоль яремных вен.

Абсолютная масса тимуса у птиц контрольной группы в 7-дневном возрасте составляла ($1,43 \pm 0,06$) г, а у цыплят 2-й опытной группы данный показатель находился в пределах ($1,30 \pm 0,08$) г. Линейные размеры тимуса (длина и ширина) у цыплят опытной и контрольной групп также были примерно одинаковыми и составляли: длина – ($3,17 \pm 0,42$) мм у цыплят контрольной группы и ($2,83 \pm 0,08$) мм у цыплят опытной группы; ширина – ($2,00 \pm 0,16$) и ($2,07 \pm 1,17$) мм соответственно.

В **19-дневном возрасте** абсолютная масса и линейные размеры тимуса цыплят всех групп возрастали по сравнению с исходными данными. При этом абсолютная масса тимуса у цыплят опытной группы составляла ($2,73 \pm 0,05$) г, что было на 8 % выше ($P < 0,05$), чем в контроле.

В **36-суточном возрасте** абсолютная масса тимуса птиц 2-й опытной группы превышала контрольные показатели в 1,2 раза ($P > 0,05$). Кроме того, у цыплят опытной группы зарегистрировано увеличение линейных размеров органа на 8–10 % по сравнению с интактной птицей. Линейные размеры тимуса цыплят-бройлеров 2-й опытной группы также достоверно ($P < 0,05$) превышали контрольные показатели.

В **42-дневном возрасте** абсолютная масса тимуса птиц опытной группы достоверно ($P < 0,05$) возрастала по сравнению с предыдущим сроком исследований и составляла $(3,91 \pm 0,19)$ г (в контроле – $(3,32 \pm 0,24)$ г; $P < 0,05$). Одновременно происходило достоверное увеличение длины и ширины указанного органа.

Микроскопическое исследование тимуса цыплят-бройлеров в 19-дневном возрасте показало, что размеры коркового вещества долек у птиц контрольной группы существенно не изменялись по сравнению с исходными данными $((165 \pm 2,81)$ мкм против $(167,3 \pm 20,78)$ мкм), а у цыплят 2-й опытной группы возрастали до $(190 \pm 13,78)$ мкм ($P > 0,05$) с $(166 \pm 19,1)$ мкм (табл. 12).

Т а б л и ц а 12. Влияние «Апистимулина-А» на размеры коркового и мозгового вещества долек тимуса птиц

Группы	$M \pm m, P$	Корковое вещество, мкм	Мозговое вещество, мкм
Возраст 7 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$167,3 \pm 20,78$	$281,3 \pm 16,29$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$166 \pm 19,1$ >0,05	$252,6 \pm 11,79$ >0,05
Возраст 19 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$165 \pm 2,81$	$285,6 \pm 10,96$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$190,0 \pm 13,78$ >0,05	$249 \pm 32,86$ >0,05
Возраст 36 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$208,7 \pm 12,92$	$273,33 \pm 21,91$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$241,3 \pm 19,10$ >0,05	$251,33 \pm 23,03$ >0,05
Возраст 42 дня			
Контрольная	$M \pm m$	$323,3 \pm 16,85$	$374,7 \pm 14,61$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$330,3 \pm 8,43$ >0,05	$300 \pm 20,79$ >0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

Гистологическим исследованием тимуса цыплят-бройлеров установлено, что у птиц контрольной и 2-й опытной групп произошла дифференцировка паренхимы долек на корковое и мозговое вещество.

При этом размеры коркового вещества долек тимуса у цыплят-бройлеров всех групп (опытной и контрольной) были примерно одинаковыми и находились в пределах $(166 \pm 19,1) - (167,3 \pm 20,78)$ мкм, а плотность тимоцитов в корковой и мозговой зонах долек тимуса у цыплят опытной группы находилась на уровне контрольных показателей (табл. 13).

Таблица 13. Влияние «Апистимулина-А» на плотность лимфоцитов в корковом и мозговом веществе долек тимуса

Группы	$M \pm m, P$	Корковое вещество, мкм	Мозговое вещество, мкм
Возраст 7 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$19,33 \pm 2,81$	$7,33 \pm 1,68$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$20,33 \pm 2,52$ >0,05	$7,33 \pm 0,56$ >0,05
Возраст 19 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$24,33 \pm 0,56$	$9,33 \pm 1,12$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$27,66 \pm 3,09$ >0,05	$11,33 \pm 0,56$ >0,05
Возраст 36 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$27,66 \pm 1,12$	$16 \pm 1,69$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$28,66 \pm 2,25$ >0,05	$12 \pm 1,12$ >0,05
Возраст 42 дня			
Контрольная	$M \pm m$	$34 \pm 2,25$	$15,33 \pm 2,25$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$36 \pm 1,12$ >0,05	$16,55 \pm 1,69$ >0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

Из данных табл. 13 видно, что одновременно происходило увеличение плотности распределения лимфоцитов в корковом веществе. Это свидетельствует о **возможном стимулирующем влиянии «Апистимулина-А» на процессы пролиферации и антигеннезависимой дифференцировки лимфоцитов тимуса**. Размеры мозгового вещества долек тимуса и плотность тимоцитов в нем у птиц всех групп в эти сроки исследований были примерно одинаковыми.

Гистологическим исследованием тимуса установлено, что у цыплят 2-й опытной группы происходило дальнейшее расширение коркового

вещества долек тимуса. Его размеры превышали контрольные показатели на 15 % ($P > 0,05$). При этом размеры мозгового вещества долек тимуса и плотность расположения лимфоцитов в нем, наоборот, снижались (см. табл. 13). Это указывает на преобладание пролиферативных процессов в тимусе над процессами миграции Т-лимфоцитов за пределы органа.

Таким образом, применение иммуностимулятора «Апистимулин-А» способствует увеличению органомерических показателей тимуса, расширению коркового вещества долек и увеличению плотности расположения лимфоцитов в нем, что указывает на возможную активизацию лимфопролиферативных процессов.

3.3.2. Влияние на сумку Фабрициуса

Сумка Фабрициуса (фабрициева сумка, клоакальная бурса) является центральным органом иммунной системы птиц, в котором из мигрирующих стволовых клеток красного костного мозга развивается популяция В-лимфоцитов. Расположена фабрициева сумка на дорсальной поверхности клоаки и является ее дивертикулом. В дальнейшем В-лимфоциты мигрируют из бursы и заселяют тимус-независимые (бурсзависимые) зоны периферических органов иммунной системы, где под воздействием антигенов происходит их размножение, дифференцировка и превращение в плазматические клетки. В сумке Фабрициуса происходит развитие В-лимфоцитов, способных под действием антигенов в периферических органах иммунной системы дифференцироваться в антителообразующие плазматические клетки. Удаление сумки Фабрициуса у птиц приводит к угнетению биосинтеза антител. Таким образом, было установлено, что бурса Фабрициуса у птиц и ее аналог (костный мозг) у млекопитающих являются центральными органами гуморального иммунитета.

Сумка Фабрициуса 7-дневных подопытных цыплят-бройлеров при макроскопическом исследовании представляла собой полостной мешкообразный орган, расположенный в дорсальной части стенки клоаки. При этом абсолютная масса фабрициевой бursы и ее линейные размеры (длина, ширина) у птиц опытной и контрольной групп были примерно одинаковыми (табл. 14).

Т а б л и ц а 14. Влияние «Апистимулина-А» на органомертрические показатели сумки Фабрициуса птиц

Группы	$M \pm m$, Р	Абсолютная масса, г	Линейные размеры, мм	
			высота	ширина
Возраст 7 дней				
Контрольная	$M \pm m$	$1,14 \pm 0,05$	$4,83 \pm 0,14$	$3,33 \pm 0,56$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$1,18 \pm 0,07$ >0,05	$4,67 \pm 0,42$ >0,05	$3,67 \pm 0,28$ >0,05
Возраст 19 дней				
Контрольная	$M \pm m$	$1,20 \pm 0,08$	$7,00 \pm 0,56$	$6,50 \pm 0,28$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$1,25 \pm 0,01$ <0,05	$9,00 \pm 0,56$ <0,05	$7,33 \pm 0,28$ <0,05
Возраст 36 дней				
Контрольная	$M \pm m$	$1,25 \pm 0,04$	$14,17 \pm 0,42$	$10,00 \pm 0,84$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$1,42 \pm 0,05$ <0,05	$14,67 \pm 0,28$ >0,05	$11,17 \pm 0,56$ >0,05
Возраст 42 дня				
Контрольная	$M \pm m$	$1,31 \pm 0,06$	$13,33 \pm 0,28$	$10,00 \pm 0,84$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$1,63 \pm 0,11$ <0,05	$14,50 \pm 0,42$ <0,05	$12,67 \pm 0,56$ <0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

В **19-суточном возрасте** абсолютная масса сумки Фабрициуса у подопытных цыплят, получавших иммуностимулятор «Апистимулин-А», возрастала до ($1,25 \pm 0,01$) г (против ($1,20 \pm 0,08$) г в контроле; $P < 0,05$). Линейные размеры (высота и ширина) бursы Фабрициуса у цыплят-бройлеров 2-й опытной группы увеличивались на 15–20 % ($P < 0,05$) по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы.

У **36-дневных** цыплят контрольной и опытной групп абсолютная масса бursы Фабрициуса возрастала по сравнению с предыдущим сроком исследований. Одновременно происходило увеличение высоты и ширины органа.

В **42-дневном возрасте** абсолютная масса бursы птиц 2-й опытной группы составляла ($1,63 \pm 0,11$) г и превышала контрольные показатели в 1,2 раза ($P < 0,05$). Одновременно отмечалось достоверное возрастание линейных размеров органа на 15–20 % по сравнению с контролем.

Изучение гистологического строения сумки Фабрициуса показало, что у птиц всех групп (контрольной и опытной) произошла дифференцировка корковой и мозговой зон лимфоидных узелков на корковую и мозговую зоны. Это указывает на достижение органом дефинитивного развития. Основные морфометрические показатели (абсолютная масса, линейные размеры) бursы Фабрициуса у птиц опытной и контрольной групп были примерно одинаковыми.

Микроскопическим исследованием установлено, что размеры корковой и мозговой зон лимфоидных узелков бursы у контрольных птиц существенно не изменились по сравнению с исходными данными. Использование иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» способствовало достоверному увеличению корковой зоны лимфоидных узелков в 1,6 раза ($P < 0,01$) по сравнению с контролем (табл. 15).

Т а б л и ц а 15. Влияние «Апистимулина-А» на микроморфометрические показатели сумки Фабрициуса птиц

Группы	$M \pm m$, Р	Размеры, мкм		Плотность лимфоцитов	
		Корковая зона лимфоидных узелков	Мозговая зона лимфоидных узелков	Корковая зона	Мозговая зона
Возраст 7 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$59,33 \pm 3,37$	$77,33 \pm 1,69$	$9,66 \pm 1,41$	$5,67 \pm 1,12$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$69,33 \pm 7,86$ >0,05	$75,33 \pm 2,25$ >0,05	$11,33 \pm 0,56$ >0,05	$4,33 \pm 0,28$ >0,05
Возраст 19 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$55,33 \pm 2,25$	$80,33 \pm 4,21$	$12,67 \pm 0,28$	$6,00 \pm 1,12$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$86,66 \pm 4,49$ <0,05	$98,67 \pm 3,93$ >0,05	$16,67 \pm 0,56$ <0,05	$8,00 \pm 1,12$ >0,05
Возраст 36 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$98 \pm 2,25$	$101,33 \pm 1,69$	$13,34 \pm 0,28$	$8,66 \pm 0,84$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$115 \pm 3,09$ <0,05	$100 \pm 0,56$ >0,05	$19,67 \pm 0,84$ <0,05	$9,00 \pm 1,97$ >0,05
Возраст 42 дня					
Контрольная	$M \pm m$	$94,67 \pm 3,37$	$106,67 \pm 2,53$	$14,33 \pm 1,97$	$10,67 \pm 2,25$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$115 \pm 2,81$ <0,05	$112 \pm 3,93$ >0,05	$17,67 \pm 0,28$ >0,05	$11,67 \pm 0,84$ >0,05

Примечание. Р₁₋₂ – 1–2-я группы.

Гистологическое исследование показало, что размеры корковой зоны лимфоидных узелков в бурсе Фабрициуса цыплят опытной

группы, как и в предыдущий срок исследований, достоверно превышали контрольные показатели. Плотность В-лимфоцитов в корковой зоне лимфоидных фолликулов также была выше, чем в контроле.

Размеры мозговой зоны лимфоидных узелков у цыплят контрольной и опытной групп были примерно одинаковыми.

Размеры корковой и мозговой зон лимфоидных фолликулов бурсы птиц контрольной и опытной группы существенно не изменялись по сравнению с предыдущим сроком исследований. Сходная тенденция была установлена при изучении плотности расположения В-лимфоцитов на условную единицу площади лимфоидных узелков (в корковой и мозговой зоне).

В собственном слое слизистой оболочки фабрициевой сумки выявлялись различные генерации клеток плазмочитарного ряда: плазмобласты, проплазмциты и плазмциты. При этом их количество у цыплят 2-й опытной и контрольной групп было примерно одинаковым (табл. 16).

Т а б л и ц а 16. Влияние «Апистимулина-А» на активность плазмочитарной реакции в бурсе Фабрициуса птиц

Группы	$M \pm m$, Р	Плазмо- бласты	Проплаз- мциты	Плазмо- циты	Всего
Возраст 7 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$2,33 \pm 0,28$	$12 \pm 1,12$	$8,33 \pm 1,41$	$22,66 \pm 0,56$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$3,33 \pm 0,56$ >0,05	$9,33 \pm 0,56$ >0,05	$7,00 \pm 0,56$ >0,05	$19,67 \pm 1,41$ >0,05
Возраст 19 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$3,33 \pm 0,56$	$8,67 \pm 0,56$	$10,66 \pm 1,69$	$22,66 \pm 1,69$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$6,67 \pm 0,56$ <0,05	$13,33 \pm 1,41$ <0,05	$15,33 \pm 0,84$ >0,05	$35,33 \pm 1,12$ <0,05
Возраст 36 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$4,00 \pm 0,56$	$11,33 \pm 0,56$	$9,33 \pm 0,28$	$24,66 \pm 0,56$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$6,33 \pm 0,84$ >0,05	$15,00 \pm 0,84$ >0,05	$13 \pm 0,84$ <0,05	$33,67 \pm 2,53$ <0,05
Возраст 42 дня					
Контрольная	$M \pm m$	$4,33 \pm 1,41$	$11,66 \pm 0,84$	$10,66 \pm 0,28$	$26,66 \pm 0,56$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$8,00 \pm 1,12$ >0,05	$14,33 \pm 0,84$ >0,05	$14,67 \pm 1,12$ >0,05	$37 \pm 0,84$ <0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

Содержание незрелых и зрелых плазмочитов в межузелковой соединительной ткани птиц опытной группы было в 1,3–1,4 раза досто-

верно выше ($P < 0,05$), чем в контроле. Одновременно зарегистрирована активизация плазмоцитарной реакции.

При этом число плазмобластов и проплазмочитов у цыплят опытной группы достоверно возрастало в 1,5–2 раза ($P < 0,05$) по сравнению с контрольной группой. *Следовательно, применение иммуностимулятора «Анистимулин-А» способствует активизации процессов пролиферации предшественников В-лимфоцитов в лимфоидных узелках сумки Фабрициуса. Кроме того, стимулируются процессы бласттрансформации и вторичной антигеннезависимой дифференцировки В-клеток в межфолликулярной соединительной ткани.*

Изучением плазмоцитарной реакции в эти сроки исследований установлено достоверное увеличение общего числа клеток плазмоцитарного ряда (плазмобластов, незрелых и зрелых плазмочитов) в 1,4 раза ($P < 0,05$) по отношению к контрольным показателям.

Таким образом, применение иммуностимулятора «Анистимулин-А» способствует увеличению абсолютной массы и линейных размеров бursы Фабрициуса птиц, стимулирует процессы бласттрансформации и первичной антигеннезависимой дифференцировки В-лимфоцитов. Кроме того, использование препарата способствует более активному протеканию плазмоцитарной реакции в собственной пластинке бursы по сравнению с интактной птицей.

3.3.3. Влияние на селезенку

Селезенка – периферический орган иммунной системы, расположенный в пространстве, образованном мышечным и железистыми желудками. Она располагается на пересечении крупных гематогенных путей распространения антигенов, что предопределяет ее функцию биологического фильтра. Под влиянием антигенов в селезенке происходит образование плазматических клеток, продуцирующих иммуноглобулины – антитела, и лимфоцитов, участвующих в реакциях клеточного иммунитета. В селезенке В-лимфоциты преобладают над Т-клетками, что свидетельствует о преимущественной ориентации органа на развитие гуморального иммунного ответа. Среди Т-лимфоцитов преобладают Т-хелперы. Таким образом, селезенка является многофункциональным органом, который играет важную роль в процессах лимфоцитообразования и иммунитета в организме цыплят-бройлеров. Это мощный макрофагический орган, в котором происходит разрушение эритроцитов, образуется гемосидерин, который используется для синтеза гемоглобина эритроцитов.

При исследованиях установлено, что селезенка **7-дневных цыплят** имела округло-овальную форму, была красно-вишневого цвета, упругой консистенции, покрыта соединительнотканной капсулой. Ее абсолютная масса и линейные размеры (длина и ширина) у цыплят опытной группы существенно не отличались от контрольных показателей (табл. 17).

Т а б л и ц а 17. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на органомерические показатели селезенки птиц

Группы	$M \pm m, P$	Абсолютная масса, г	Линейные размеры, мм	
			длина	ширина
Возраст 7 дней				
Контрольная	$M \pm m$	$0,53 \pm 0,07$	$3,17 \pm 0,42$	$2,67 \pm 0,28$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$0,56 \pm 0,05$ >0,05	$3,00 \pm 0,56$ >0,05	$2,33 \pm 0,14$ >0,05
Возраст 19 дней				
Контрольная	$M \pm m$	$0,81 \pm 0,09$	$8,33 \pm 0,84$	$5,67 \pm 0,56$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$0,82 \pm 0,07$ >0,05	$8,33 \pm 0,28$ >0,05	$6,17 \pm 0,14$ >0,05
Возраст 36 дней				
Контрольная	$M \pm m$	$1,58 \pm 0,08$	$10,17 \pm 0,70$	$7,67 \pm 0,28$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$1,61 \pm 0,07$ >0,05	$9,83 \pm 1,69$ >0,05	$7,67 \pm 0,84$ >0,05
Возраст 42 дня				
Контрольная	$M \pm m$	$1,96 \pm 0,12$	$13,68 \pm 1,12$	$10,33 \pm 0,84$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$1,94 \pm 0,05$ >0,05	$13,00 \pm 1,41$ >0,05	$9,67 \pm 0,28$ >0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

При макроскопическом исследовании цыплят **19-суточного возраста** установлено, что абсолютная масса и линейные размеры селезенки у птиц всех групп заметно возрастали по сравнению с предыдущим сроком исследований.

Органомерические показатели селезенки **36-дневных цыплят** опытной группы достоверно ($P < 0,05$) возрастали по сравнению с исходными данными, но не имели существенных различий по сравнению с контролем.

У **42-дневных цыплят** контрольной и опытной групп абсолютная масса селезенки значительно возрастала по сравнению с предыдущим сроком исследований и составляла соответственно $(1,94 \pm 0,05)$ и $(1,96 \pm 0,12)$ г. Одновременно происходило увеличение длины и ширины селезенки.

Гистологическим исследованием селезенки установлено, что у цыплят всех групп (опытной и контрольной) число и размеры лимфоидных узелков были примерно одинаковыми (табл. 18).

Т а б л и ц а 18. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на микроморфометрические показатели селезенки птиц

Группы	$M \pm m, P$	Число лимфоидных узелков	Размеры лимфоидных узелков, мкм
Возраст 7 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$4,00 \pm 1,41$	$55,33 \pm 3,37$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$6,33 \pm 1,12$ >0,05	$63,33 \pm 4,49$ >0,05
Возраст 19 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$6,67 \pm 1,69$	$72 \pm 5,62$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$5,33 \pm 1,41$ >0,05	$75 \pm 3,94$ >0,05
Возраст 36 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$10 \pm 0,84$	$100,33 \pm 6,74$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$11 \pm 0,56$ >0,05	$95,33 \pm 4,49$ >0,05
Возраст 42 дня			
Контрольная	$M \pm m$	$10,33 \pm 1,97$	$100,66 \pm 3,65$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$12,66 \pm 1,12$ >0,05	$111,33 \pm 8,70$ >0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

При изучении микроморфометрических показателей цыплят-бройлеров **7-дневного возраста**, как и в предыдущие сроки исследований, наблюдалась тенденция к увеличению числа лимфоидных узелков в селезенке. Гистологическим исследованием установлено, что у цыплят 2-й опытной группы число и размеры лимфоидных узелков находились на уровне контрольных и исходных показателей (см. табл. 18).

При микроскопическом исследовании селезенки у цыплят-бройлеров **19-дневного возраста** 2-й опытной и контрольной групп выявлено некоторое увеличение по сравнению с исходными данными числа и размеров лимфоидных узелков, которые обнаруживались в белой пульпе. Это свидетельствует, по-видимому, о продолжении дифференцировки белой пульпы.

Изучение плазмоцитарной реакции в органе не выявило существенных отличий в содержании плазмобластов, незрелых и зрелых плазмочитов между опытной и контрольной группами (табл. 19).

Т а б л и ц а 19. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на активность плазмоцитарной реакции в селезенке птиц

Группы	$M \pm m$, Р	Плазмо- бласты	Проплазмо- циты	Плазмочиты	Всего
Возраст 7 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$29,33 \pm 6,18$	$16,67 \pm 3,37$	$12 \pm 2,53$	$58 \pm 5,89$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$16,33 \pm 2,53$ >0,05	$14 \pm 1,97$ >0,05	$18,33 \pm 1,97$ >0,05	$48,66 \pm 6,18$ >0,05
Возраст 19 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$32 \pm 6,74$	$15 \pm 3,93$	$12,66 \pm 1,69$	$59,67 \pm 8,71$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$28,33 \pm 2,53$ >0,05	$11 \pm 1,97$ >0,05	$16,33 \pm 0,56$ >0,05	$55,66 \pm 4,49$ >0,05
Возраст 36 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$19,66 \pm 1,97$	$16,67 \pm 2,53$	$16 \pm 3,09$	$52,33 \pm 1,97$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$25 \pm 3,65$ >0,05	$15,66 \pm 1,12$ >0,05	$19 \pm 0,56$ <0,05	$59,66 \pm 4,49$ <0,05
Возраст 42 дня					
Контрольная	$M \pm m$	$23,33 \pm 3,37$	$16,00 \pm 4,21$	$11,00 \pm 3,37$	$50,33 \pm 5,62$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$24,33 \pm 3,09$ >0,05	$17,33 \pm 2,81$ >0,05	$12,66 \pm 1,12$ >0,05	$54,33 \pm 0,28$ <0,05

Примечание. Р₁₋₂ – 1–2-я группы.

Из данных, приведенных в табл. 19, видно, что одновременно увеличивалось общее число плазматических клеток, что связано, очевидно, с возрастанием антигенной нагрузки на организм птиц. Регистрировалось расширение лимфоидных узелков, размеры которых у птиц всех групп достигали $(95,33 \pm 4,49)$ – $(100,33 \pm 6,74)$ мкм.

Морфологический состав иммунокомпетентных клеток в селезенке цыплят опытной и контрольной групп существенно не изменился по сравнению с предыдущим сроком исследований. Аналогичная закономерность была установлена при изучении плазмоцитарной реакции в селезенке.

Таким образом, применение иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» не оказывает существенного влияния на морфометрические показатели и активность протекания плазмоцитарной реакции в селезенке птиц.

3.3.4. Влияние на тонкий кишечник

Если функции зоба, железистого и мускульного желудков способствуют в первую очередь механическим и собственно пищеварительным процессам, то в относительно коротком **тонком отделе кишечника** птицы происходят процессы всасывания.

Морфологически и функционально тонкий отдел кишечника делится на двенадцатиперстную, тонкую и подвздошную кишки. В слизистой оболочке расположены либеркюновы крипты, в которые открываются протоки собственно кишечных желез.

Поверхность слизистой оболочки снабжена длинными ворсинками. Поверхностный слой ворсинок, обращенный к просвету, состоит из густо расположенных клеток цилиндрического эпителия. Продолжительность пребывания химуса в тонком кишечнике составляет 1–2 ч. Регуляция моторики тонкого отдела кишечника осуществляется заложенными в его стенке нервными сплетениями, а также через симпатические и парасимпатические нервные волокна.

В собственном и подслизненном слоях слизистой оболочки тонкого кишечника **7-дневных цыплят** контрольной и опытной групп обнаруживались диффузные скопления лимфоидной ткани (табл. 20).

Таблица 20. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на активность плазмоцитарной реакции в стенке тонкого кишечника птиц

Группы	$M \pm m$, Р	Плазмобласты	Проплазмocyты	Плазмocyты	Всего
Возраст 7 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$4,67 \pm 1,40$	$6,33 \pm 0,84$	$8 \pm 0,84$	$19 \pm 3,09$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$8,37 \pm 1,97$ >0,05	$8,67 \pm 0,56$ >0,05	$9,67 \pm 0,84$ >0,05	$26,67 \pm 0,56$ >0,05
Возраст 19 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$6,67 \pm 1,12$	$6 \pm 1,40$	$4,33 \pm 0,56$	$17 \pm 2,53$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$7,73 \pm 1,12$ >0,05	$7,00 \pm 1,97$ >0,05	$5,67 \pm 1,97$ >0,05	$20 \pm 1,12$ >0,05
Возраст 36 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$8,33 \pm 0,28$	$11,67 \pm 1,40$	$14,33 \pm 2,81$	$34,33 \pm 4,49$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$12,67 \pm 1,12$ <0,05	$13,66 \pm 1,40$ >0,05	$14,66 \pm 1,69$ <0,05	$27,67 \pm 2,53$ >0,05
Возраст 42 дня					
Контрольная	$M \pm m$	$10,0 \pm 1,12$	$12,66 \pm 1,40$	$14,66 \pm 3,09$	$37,33 \pm 1,69$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$17,0 \pm 0,56$ <0,01	$19 \pm 0,84$ <0,05	$11,33 \pm 1,12$ >0,05	$47,33 \pm 0,56$ <0,01

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

Изучение морфологического состава иммунокомпетентных клеток в стенке тонкого кишечника **19-суточных птиц** опытной группы выявило некоторое увеличение общего числа клеток плазмочитарного ряда по сравнению с контролем, происходившее главным образом за счет возрастания количества плазмобластов. Лимфоидные узелки в слизистой оболочке кишечника, как и в предыдущие сроки исследований, не выявлялись.

Содержание плазмобластов, проплазмочитов и плазмочитов у цыплят опытной группы существенно не отличалось от контрольных данных.

Применение иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» способствовало активизации процессов бласттрансформации В-лимфоцитов в стенке тонкого кишечника цыплят-бройлеров.

При этом число плазмобластов у цыплят-бройлеров опытной группы возрастало по сравнению с контрольными показателями в 1,5 раза ($P < 0,05$), а число проплазмочитов – в 1,2 раза ($P > 0,05$).

Содержание плазмобластов и незрелых плазматических клеток у птиц опытной группы превышало контрольные показатели в 1,6–1,7 раза ($P < 0,05$).

В стенке тонкого кишечника **42-дневных птиц** 2-й опытной группы, получавших препарат «Апистимулин-А», число лимфоидных узелков было в 3,2 раза ($P < 0,05$) больше, чем в контроле (табл. 21). Одновременно зарегистрировано увеличение размеров лимфоидных узелков.

Т а б л и ц а 21. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на число и размеры лимфоидных узелков в стенке тонкого кишечника, дивертикуле Меккеля и слепкишишных миндалинах

Группы	$M \pm m, P$	Тонкий кишечник		Дивертикул Меккеля		Слепокишечные миндалины	
		Число узелков	Размеры узелков, мкм	Число узелков	Размеры узелков, мкм	Число узелков	Размеры узелков, мкм
1	2	3	4	5	6	7	8
Возраст 7 дней							
Контрольная	$M \pm m$	–	–	–	–	$3 \pm 0,56$	$81,74 \pm 9,27$
2-я опытная	$M \pm m, P_{1-2}$	–	–	–	–	$3,67 \pm 0,28$ >0,05	$72,33 \pm 3,93$ >0,05

1	2	3	4	5	6	7	8
Возраст 19 дней							
Конт- рольная	$M \pm m$	—	—	$1,33 \pm 0,28$	$81,33 \pm 7,87$	$3,33 \pm 0,28$	$81 \pm 3,65$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	—	—	$1,33 \pm 0,28$ >0,05	$85,67 \pm 6,74$ >0,05	$5,67 \pm 0,56$ <0,05	$108,67 \pm 6,46$ <0,05
Возраст 36 дней							
Конт- рольная	$M \pm m$	$1,66 \pm 0,56$	$56,67 \pm 5,06$	$2,33 \pm 1,12$	$70,67 \pm 2,25$	$2,33 \pm 0,28$	$88,33 \pm 5,89$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$1,33 \pm 0,28$ >0,05	$49,33 \pm 3,37$ >0,05	$2,67 \pm 0,56$ >0,05	$86 \pm 5,06$ >0,05	$4 \pm 0,56$ <0,05	$110,33 \pm 7,86$ <0,05
Возраст 42 дня							
Конт- рольная	$M \pm m$	$1,33 \pm 0,28$	$67,33 \pm 3,93$	$3 \pm 0,56$	$84 \pm 7,30$	$3,67 \pm 0,84$	$97,33 \pm 6,17$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$3,67 \pm 0,28$ <0,05	$71,33 \pm 1,69$ >0,05	$6 \pm 0,56$ <0,05	$123,33 \pm 6,74$ <0,05	$8 \pm 1,12$ <0,05	$127 \pm 11,79$ <0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

При гистологическом исследовании в дивертикуле Меккеля **19-дневных цыплят-бройлеров** контрольной и опытной групп обнаруживались лимфоидные узелки, которые залежали в собственном слое слизистой оболочки. При этом число и размеры лимфоидных узелков у птиц опытной группы, а также у птиц контрольной группы были примерно одинаковыми.

Микроскопическое исследование дивертикула Меккеля **36-дневных птиц** показало, что у птиц всех групп число лимфоидных фолликулов существенно не изменялось по сравнению с предыдущим сроком исследований и было примерно одинаковым.

При гистологическом исследовании в слизистой оболочке цекальных миндалин цыплят-бройлеров всех групп обнаруживались лимфоидные узелки, число которых варьировало от $(3 \pm 0,56)$ до $(3,67 \pm 0,56)$ шт.

Следовательно, применение «Апистимулина-А» способствует увеличению числа и размеров лимфоидных узелков в стенке тонкого кишечника. Кроме того, применение данного препарата в значительной степени стимулирует процессы В-бласттрансформации, а также способствует более активному протеканию плазмоцитарной реакции по сравнению с контролем.

3.3.5. Влияние на дивертикул Меккеля

Дивертикул Меккеля (рудимент желточного мешка) – мешкообразный орган, расположенный почти посредине тощей кишки. Его стенка состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка образует множественные складки, в которых находятся общекишечные железы (крипты), образованные впячиванием эпителиального слоя в собственную пластинку слизистой оболочки, и лимфоидная ткань в виде диффузных скоплений и лимфоидных узелков. В дивертикуле только к 15-дневному возрасту появляется диффузная лимфоидная ткань, к 30–40-дневному – лимфоидные узелки. **Дивертикул Меккеля 7-дневных** подопытных цыплят располагался почти посредине тощей кишки в виде полого карманообразного выпячивания овальной формы. Его органомерические показатели у птиц опытной группы и у интактных цыплят были примерно одинаковыми (табл. 22).

Т а б л и ц а 22. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на линейные размеры дивертикула Меккеля птиц

Группы	$M \pm m, P$	Линейные размеры, мм	
		длина	толщина
Возраст 7 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$1,83 \pm 0,14$	$1,50 \pm 0,28$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$1,66 \pm 0,14$ >0,05	$1,33 \pm 0,28$ >0,05
Возраст 19 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$2,33 \pm 0,14$	$1,53 \pm 0,28$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$2,67 \pm 0,28$ >0,05	$1,33 \pm 0,14$ >0,05
Возраст 36 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$3,33 \pm 0,14$	$1,83 \pm 0,14$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$3,67 \pm 0,28$ >0,05	$2,17 \pm 0,14$ >0,05
Возраст 42 дня			
Контрольная	$M \pm m$	$2,33 \pm 0,28$	$1,10 \pm 0,08$
2-я опытная	$M \pm m$ P_{1-2}	$2,83 \pm 0,14$ >0,05	$1,33 \pm 0,14$ >0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

При исследовании в **19-суточном возрасте** у птиц опытной группы отмечено значительное увеличение длины дивертикула Меккеля, которая составляла $(2,67 \pm 0,28)$ мм (в контроле – $(2,33 \pm 0,14)$ мм). При этом толщина органа у цыплят опытной и контрольной групп оставалась неизменной.

В **36-дневном возрасте** у птиц всех групп (контрольной и опытной) отмечено дальнейшее увеличение линейных размеров указанного органа.

При этом длина и толщина дивертикула Меккеля у цыплят опытной группы превышала показатели контрольных цыплят-бройлеров на 10–15 % ($P > 0,05$).

Микроскопическое исследование дивертикула Меккеля показало, что у птиц всех групп число лимфоидных фолликулов существенно не изменялось по сравнению с предыдущим сроком исследований и было примерно одинаковым.

Применение иммуностимулятора «Апистимулин-А» способствовало достоверному ($P < 0,01$) увеличению размеров лимфоидных узелков в дивертикуле Меккеля в 1,5 раза по сравнению с контрольными показателями.

У **42-дневных цыплят** опытной группы органомерические показатели дивертикула Меккеля снижались по сравнению с предыдущим сроком исследований, но были выше, чем у интактных цыплят-бройлеров. При проведении гистологического исследования дивертикула Меккеля было установлено, что размеры лимфоидных узелков у птиц 2-й опытной группы возрастали до $(123,33 \pm 6,74)$ мкм (в контроле они составляли $(84 \pm 7,30)$ мкм; $P < 0,05$). Число лимфоидных узелков у цыплят опытной группы было в 2 раза большим, чем у интактных птиц ($P < 0,05$).

При гистологическом исследовании слизистой оболочки дивертикула Меккеля цыплят контрольной и опытной групп узелковая лимфоидная ткань не выявлялась. В диффузных ее скоплениях обнаруживались микро- и макрофаги, лимфоциты, бласты, а также плазмоциты различной степени зрелости.

При этом морфологический состав иммунокомпетентных клеток у птиц всех групп (контрольной и опытной) был примерно одинаковым (табл. 23).

**Т а б л и ц а 23. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А»
на активность плазмоцитарной реакции в дивертикуле Меккеля птиц**

Группы	$M \pm m$, Р	Плазмо- бласты	Проплаз- моциты	Плазмоциты	Всего
Возраст 7 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$22 \pm 2,81$	$16,33 \pm 0,84$	$13,33 \pm 1,12$	$55 \pm 1,97$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$25,67 \pm 4,49$ >0,05	$16 \pm 1,12$ >0,05	$11,33 \pm 1,69$ >0,05	$53,66 \pm 3,33$ >0,05
Возраст 19 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$25,33 \pm 3,93$	$16,67 \pm 1,12$	$19 \pm 2,53$	$61 \pm 7,02$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$32 \pm 6,18$ >0,05	$20 \pm 1,12$ >0,05	$26,33 \pm 1,69$ >0,05	$78,33 \pm 6,46$ >0,05
Возраст 36 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$21 \pm 0,84$	$18 \pm 1,69$	$10,66 \pm 1,40$	$49,67 \pm 1,97$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$44 \pm 3,37$ <0,001	$23 \pm 3,65$ >0,05	$16,67 \pm 1,12$ >0,05	$83,66 \pm 2,25$ <0,001
Возраст 42 дня					
Контрольная	$M \pm m$	$23,33 \pm 0,56$	$16,33 \pm 1,12$	$12,66 \pm 1,12$	$52,33 \pm 2,81$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$43,33 \pm 6,18$ <0,05	$27,33 \pm 1,18$ <0,01	$19,33 \pm 2,81$ >0,05	$90 \pm 2,81$ <0,001

Примечание. Р₁₋₂ – 1–2-я группы.

В результате изучения морфологического состава иммунокомпетентных клеток у цыплят опытной группы была установлена тенденция к недостоверному повышению количества плазмобластов, незрелых и зрелых плазмоцитов по отношению к контрольным показателям.

Содержание плазмобластов, проплазмоцитов и плазмоцитов у птиц опытной группы достоверно возрастало по сравнению с контрольными данными соответственно в 2, 1,3 и 1,6 раза.

Изучение плазмоцитарной реакции в слизистой оболочке дивертикула Меккеля цыплят опытной группы выявило достоверное увеличение по сравнению с контролем числа проплазмоцитов и плазмоцитов в 1,6–1,7 раза.

В результате значительно возрастало общее количество плазматических клеток ($P < 0,001$).

Следовательно, применение иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» способствует увеличению линейных размеров дивертикула Меккеля.

Кроме того, указанный препарат стимулирует процессы бласт-трансформации и вторичной антигензависимой дифференцировки В-лимфоцитов в органе. Это проявляется активизацией бластной и плазмочитарной реакций, а также ускорением дифференцировки диффузной лимфоидной ткани в узелковую.

3.3.6. Влияние на слепкишечные миндалины

Слепокишечные (цекальные) миндалины у птиц – это парные лимфоэпителиальные образования овальной формы, выступающие в виде валиков у основания слепых кишок. При гистологическом исследовании в них выявляют диффузную лимфоидную ткань, а также лимфоидные узелки.

Слепокишечные миндалины **7-суточных цыплят** располагались у основания слепых кишок в местах их ветвления в виде парных овальных утолщений. Их линейные размеры (длина, толщина) у цыплят опытной и контрольной групп были примерно одинаковыми (табл. 24).

Т а б л и ц а 24. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на линейные размеры слепкишечных миндалин птиц

Группы	$M \pm m, P$	Линейные размеры, мм	
		длина	толщина
Возраст 7 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$4,83 \pm 0,14$	$2,07 \pm 0,06$
2-я опытная	$M \pm m$ P ₁₋₂	$4,67 \pm 0,28$ >0,05	$2,33 \pm 0,14$ >0,05
Возраст 19 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$5,67 \pm 0,28$	$3,10 \pm 0,19$
2-я опытная	$M \pm m$ P ₁₋₂	$6,33 \pm 0,14$ >0,05	$3,33 \pm 0,14$ >0,05
Возраст 36 дней			
Контрольная	$M \pm m$	$9,17 \pm 0,14$	$2,83 \pm 0,14$
2-я опытная	$M \pm m$ P ₁₋₂	$10,50 \pm 0,28$ <0,05	$3,67 \pm 0,28$ <0,05
Возраст 42 дня			
Контрольная	$M \pm m$	$10,00 \pm 0,56$	$3,33 \pm 0,28$
2-я опытная	$M \pm m$ P ₁₋₂	$11,33 \pm 0,56$ >0,05	$3,67 \pm 0,28$ >0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

При гистологическом исследовании слепки кишечных миндалин птиц опытной группы установлена тенденция к достоверному увеличению числа и размеров лимфоидных узелков ($P < 0,05$) по сравнению с контрольной птицей.

Из данных, приведенных в табл. 24, видно, что в **19-дневном возрасте** органомерические показатели слепки кишечных миндалин цыплят-бройлеров всех групп (контрольной и опытной) значительно возросли по сравнению с исходными данными. При этом линейные размеры цекальных миндалин у птиц опытной группы были несколько больше, чем в контроле: длина составляла $(6,33 \pm 0,14)$ мм против $(5,67 \pm 0,28)$ мм у цыплят контрольной группы; толщина – $(3,33 \pm 0,14)$ мм против $(3,10 \pm 0,19)$ мм в контроле.

В **36-суточном возрасте** у птиц опытной группы зарегистрировано достоверное увеличение длины и ширины слепки кишечных миндалин по сравнению с контролем. Как и в предыдущие сроки исследований, число лимфоидных узелков в слепки кишечных миндалинах птиц опытной группы было большим, чем в контроле. При этом размеры лимфоидных фолликулов превышали контрольные показатели в 1,3 раза ($P < 0,05$).

У **42-дневных цыплят-бройлеров** опытной группы длина и толщина слепки кишечных миндалин составляли соответственно $(11,33 \pm 0,56)$ мм и $(3,67 \pm 0,28)$ мм (в контроле – $(10,00 \pm 0,56)$ мм и $(3,33 \pm 0,28)$ мм).

В результате гистологического исследования цекальных миндалин цыплят контрольной и опытной групп выявлена тенденция к некоторому увеличению по сравнению с исходными данными числа и размеров лимфоидных узелков. Это связано, по-видимому, с возрастанием антигенных нагрузок на организм птицы. Вместе с тем у цыплят 2-й опытной группы названные показатели были достоверно выше ($P < 0,05$), чем в контроле.

При изучении плазмочитарной реакции в слепки кишечных миндалинах не было установлено достоверных различий в составе иммунокомпетентных клеток между птицей опытной и контрольной групп (табл. 25).

**Т а б л и ц а 25. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А»
на активность плазмоцитарной реакции в слепкишечных миндалинах птиц**

Группы	$M \pm m$, Р	Плазмо- бласты	Проплазмо- циты	Плазмоциты	Всего
Возраст 7 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$37,33 \pm 2,25$	$16,67 \pm 0,56$	$18,67 \pm 3,09$	$71,33 \pm 3,09$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$29,67 \pm 2,53$ >0,05	$19,67 \pm 2,81$ >0,05	$16 \pm 2,25$ >0,05	$65,33 \pm 1,97$ >0,05
Возраст 19 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$44,67 \pm 3,37$	$20,33 \pm 3,65$	$18,67 \pm 2,25$	$83,67 \pm 5,34$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$46 \pm 1,12$ >0,05	$15,67 \pm 3,09$ >0,05	$18,33 \pm 0,84$ >0,05	$80 \pm 3,09$ >0,05
Возраст 36 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$29,67 \pm 1,97$	$11,67 \pm 1,12$	$12 \pm 0,84$	$53,33 \pm 3,09$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$54,33 \pm 3,65$ <0,01	$24 \pm 2,25$ <0,001	$16 \pm 1,12$ >0,05	$94,33 \pm 1,12$ <0,001
Возраст 42 дня					
Контрольная	$M \pm m$	$32,33 \pm 1,97$	$14,67 \pm 1,69$	$13,33 \pm 1,12$	$59,33 \pm 2,53$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$54 \pm 4,49$ <0,05	$26 \pm 2,25$ <0,01	$19 \pm 1,97$ >0,05	$99 \pm 3,93$ <0,001

Примечание. Р₁₋₂ – 1-2-я группы.

При этом содержание в слепкишечных миндалинах бластных форм Т- и В-лимфоцитов, а также плазматических клеток различной степени зрелости у цыплят контрольной и опытной групп было примерно одинаковым.

Сочетанное применение иммуностимулирующего препарата из пчелиной перги «Апистимулин-А» способствовало достоверному возрастанию по сравнению с интактной птицей числа плазмобластов в 1,8 раза ($P < 0,01$), а также числа проплазмоцитов в 2 раза ($P < 0,01$) у птицы опытной группы.

При изучении состава иммунокомпетентных клеток установлено, что у цыплят-бройлеров опытной группы число плазмобластов, проплазмоцитов и плазмоцитов возрастало по сравнению с контрольными показателями соответственно в 1,7 ($P < 0,05$), 1,8 ($P < 0,05$) и 1,4 ($P > 0,05$) раза.

Таким образом, применение иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» способствует увеличению линейных размеров сле-

покишечных миндалин птиц, повышению в них числа и размеров лимфоидных фолликулов, количества плазмобластов, незрелых и зрелых плазмоцитов.

3.3.7. Влияние на железу Гардера

Железа Гардера (железа третьего века) является железистым лимфомакрофагальным органом, важнейшим компонентом местного иммунитета.

Железа Гардера обладает высокой антителогенной активностью, продуцирует много секреторного IgA, который обнаруживается во всех эпителиальных клеточных элементах железы.

Диффузная лимфоидная ткань в железе Гардера обнаруживается лишь к 15-дневному возрасту, а появление лимфоидных узелков отмечается только к 42–60-дневному возрасту.

Железа Гардера **36-дневных птиц** состояла из двух долей, расположенных на медиальной поверхности глазного яблока. Удлиненные и уплощенные доли имели посередине перешеек, разделяющий их на два полюса.

При этом абсолютная масса железы Гардера и ее линейные размеры (длина, ширина) у птиц опытной и контрольной групп были примерно одинаковыми (табл. 26).

Т а б л и ц а 26. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на органомерические показатели железы Гардера птиц

Группы	$M \pm m$, Р	Абсолютная масса долей, г	Линейные размеры долей, мм	
			длина	ширина
Возраст 36 дней				
Контрольная	$M \pm m$	$0,17 \pm 0,01$	$5,67 \pm 0,14$	$2,83 \pm 0,14$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$0,16 \pm 0,01$ >0,05	$5,33 \pm 0,28$ >0,05	$2,33 \pm 0,28$ >0,05
Возраст 42 дня				
Контрольная	$M \pm m$	$0,25 \pm 0,05$	$8,83 \pm 0,14$	$3,67 \pm 0,28$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$0,25 \pm 0,03$ >0,05	$8,67 \pm 0,56$ >0,05	$3,33 \pm 0,28$ >0,05

Примечание. P_{1-2} – 1–2-я группы.

У **42-дневных цыплят-бройлеров** абсолютная масса и линейные размеры (длина, ширина) железы Гардера в контрольной и опытной

группах возрастали по сравнению с исходными данными, но были примерно одинаковыми.

Гистологическим исследованием установлено, что лимфоидная ткань железы Гардера у птиц всех групп была представлена диффузными скоплениями. Лимфоидные узелки не выявлялись. Среди иммунокомпетентных клеток преобладали макрофаги и лимфобласты. Зрелые формы плазмочитов, Т- и В-лимфоциты обнаруживались в меньшем количестве. При этом значительных различий в составе разных типов иммунокомпетентных клеток между группами птиц не выявлено (табл. 27).

Т а б л и ц а 27. Влияние «Апистимулина-А» на активность плазмочитарной реакции в железе Гардера цыплят

Группы	$M \pm m$ Р	Плазмобласты	Проплазмочиты	Плазмочиты	Всего
Возраст 36 дней					
Контрольная	$M \pm m$	$47 \pm 4,78$	$22 \pm 2,25$	$15,33 \pm 2,25$	$84,33 \pm 4,49$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$14,33 \pm 5,62$ >0,05	$23,33 \pm 2,81$ >0,05	$15 \pm 1,69$ >0,05	$82,67 \pm 5,06$ >0,05
Возраст 42 дня					
Контрольная	$M \pm m$	$58,33 \pm 6,46$	$23,33 \pm 4,49$	$14,33 \pm 1,69$	$96 \pm 5,62$
2-я опытная	$M \pm m$ Р ₁₋₂	$55,67 \pm 5,06$ >0,05	$25,67 \pm 4,78$ >0,05	$19 \pm 1,69$ >0,05	$100,33 \pm 3,65$ >0,05

Примечание. Р₁₋₂ – 1-2-я группы.

Как и в предыдущие сроки исследований, окончательной дифференцировки диффузной лимфоидной ткани в узелковую не было зарегистрировано. Содержание лимфо- и плазмобластов, незрелых и зрелых плазматических клеток у птиц опытной группы было примерно одинаковым и существенно не отличалось от контрольных и исходных показателей.

Следовательно, на основании результатов проведенных исследований можно сделать вывод о том, что введение в рацион цыплят-бройлеров иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» не оказывает существенного влияния на иммунные реакции, происходящие в железе Гардера.

3.4. Изучение влияния иммуностимулятора «Апистимулин-А» на состояние печени

В последние годы к центральным органам иммунитета стали относить печень. Установлено, что в эмбриональном периоде она является источником первичной популяции В-лимфоцитов – предшественников антителообразующих клеток. Здесь осуществляется их антигенне-зависимая дифференцировка и превращение в зрелые В-лимфоциты. В эмбриональной печени также происходит дифференцировка супрессорных В-лимфоцитов.

К иммунокомпетентным клеткам печени относятся купферовские клетки, которые, являясь макрофагами, очищают кровь от эндотоксинов, захватывают и удаляют циркулирующие иммунные комплексы, осуществляют фагоцитоз, предоставляют антиген Т-клеткам, секретируют интерлейкин-1 и др.

В эмбриональной печени обнаружены также клетки – предшественники Т-лимфоцитов, здесь происходит дифференцировка лимфоцитов-супрессоров, а также содержатся лимфоциты, обладающие цитотоксическими свойствами: Т-киллеры, большие лимфоциты – Рit-клетки, NK-клетки и др.

Печень взаимосвязана с другими органами иммунитета, о чем свидетельствует тот факт, что интерлейкины-1, -6, -8 участвуют в регуляции ее функции.

При изучении состояния ферментов у цыплят-бройлеров отмечено существенное снижение активности аланинаминотрансферазы и аспаратаминотрансферазы, которые являются **индикатором состояния печени**.

Для подтверждения данных результатов нами изучено в сравнительном аспекте патологоанатомическое и патогистологическое состояние печени цыплят, получавших «Апистимулин-А» в дозе 1 мг/гол., и контрольных цыплят.

При изучении влияния «Апистимулина-А» на морфологию печени птиц установлено, что макроскопически печень 42-дневных птиц контрольной группы была незначительно увеличена в объеме, желто-коричневого цвета, мягкой консистенции, с нечетким рисунком дольчатого строения на разрезе.

Под капсулой органа обнаруживались точечные и пятнистые кровоизлияния.

При макроскопическом исследовании печени цыплят опытной группы, получавших иммуностимулятор «Апистимулин-А» в оптимальных дозах, установлено, что величина и форма не изменены, консистенция упругая, цвет коричневый, рисунок дольчатости на разрезе был сохранен.

При проведении гистологического исследования печени цыплят-бройлеров контрольной группы был установлен серозный отек с резким расширением пространств Диссе. В печеночных дольках гепатоциты находились в состоянии мелко- и крупнокапельной жировой дистрофии.

В ряде клеток печени цыплят-бройлеров обнаруживалась вакуолизация ядер. В отдельных печеночных дольках регистрировали некробиоз и лизис большей части гепатоцитов с дисконкомплексацией балочного строения.

В дольках и междольковой соединительной ткани обнаруживалась диффузно-гнездная пролиферация лимфоцитов, гистоцитов и незрелых клеток гранулоцитарного ряда, иногда с формированием гранулем.

При микроскопическом исследовании печени подопытных цыплят отмечали умеренный серозный отек. Единичные гепатоциты находились в состоянии жировой инфильтрации. Других существенных структурных нарушений выявлено не было.

Таким образом, установлено, что применение иммуностимулирующего препарата из пчелиной перги «Апистимулин-А» предупреждает развитие у птиц токсической дистрофии печени, которая проявляется мелко- и крупнокапельной жировой дистрофией гепатоцитов, некрозом и лизисом их, дисконкомплексацией балочного строения, диффузно-гнездной инфильтрацией стромы и паренхимы органа лимфоидными клетками, макрофагами и незрелыми клетками гранулоцитарного ряда.

3.5. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на органолептические, бактериологические, физико-химические и качественные показатели мяса цыплят-бройлеров

Одной из наиболее острых проблем в АПК является проблема увеличения производства мяса. Среди резервов, позволяющих в короткий срок при сравнительно невысоких затратах наращивать производство мяса, следует выделить разведение бройлеров.

Подавляющее большинство стран мира в связи с ограниченными возможностями кормовой базы пошло по пути бройлерного птицеводства для резкого увеличения производства мяса.

Тенденция в развитии мясного птицеводства свидетельствует о том, что в настоящее время производство мяса птицы по объему занимает второе место в мире после свинины, опередив даже производство говядины.

Во многих странах мира ведущее место в обеспечении мясом птицы занимают бройлеры. Так, удельный вес мяса бройлеров от валового производства мяса птицы в Испании, Японии составляет 92–93 %, в США, Канаде – 80–82 %, в Бразилии, Саудовской Аравии – 89–100 %. Удельный вес мяса бройлеров в Беларуси составляет около 80 %.

Мясная продуктивность характеризуется живой массой и мясными качествами птицы в убойном возрасте, а также качеством мяса, его питательными и вкусовыми достоинствами. Косвенными показателями мясной продуктивности, оказывающими значительное влияние на экономическую эффективность производства птичьего мяса, являются количество корма, расходуемого на 1 кг прироста массы, жизнеспособность и воспроизводительные качества птицы родительского стада.

Органолептические показатели мяса подопытной птицы

С целью изучения влияния иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» на биологическую ценность мяса был проведен комплекс органолептических и лабораторных исследований 6 тушек цыплят-бройлеров (3 контрольных и 3 опытных), убитых в возрасте 42 дней.

Перед убоем птицу выдерживали на голодной диете в течение 12 ч, поение прекращали за 2 ч до убоя, после чего взвешивали и определяли предубойную массу. Проводили осмотр кожного покрова, слизистых оболочек глаз, ротовой полости, суставов.

В табл. 28 представлены органолептические и физико-химические показатели мяса птицы после убоя.

Таблица 28. **Органолептические показатели мяса птицы ($M \pm m, n = 6$)**

Показатели	Группы			
	1-я (контроль)	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Внешний вид и цвет поверхности тушки	Сухая, желтовато-серая	Сухая, желтовато-серая	Сухая, желтовато-серая	Сухая, желтовато-серая
Подкожный и внутренний жир	Бледно-желтый	Бледно-желтый	Бледно-желтый	Бледно-желтый
Серозная оболочка	Влажная, блестящая, без слизи	Влажная, блестящая, без слизи	Влажная, блестящая, без слизи	Влажная, блестящая, без слизи
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, бледно-розовые	Слегка влажные, бледно-розовые	Слегка влажные, бледно-розовые	Слегка влажные, бледно-розовые
Консистенция	Плотная, упругая	Плотная, упругая	Плотная, упругая	Плотная, упругая
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу	Специфический, свойственный свежему мясу	Специфический, свойственный свежему мясу	Специфический, свойственный свежему мясу

Влажная поверхность мяса способствует очень быстрому развитию микробов. При хранении мяса стремятся к тому, чтобы создать на поверхности тушки корочку подсыхания за счет подсушивания поверхностной соединительнотканной пленки – поверхностной фасции. Эта корочка препятствует распространению микробов вглубь мяса, и, как видно из данных табл. 28, у всех тушек поверхность была сухая.

Окраску мяса обуславливает пигмент миоглобин. Этот пигмент под действием микробов изменяет свой цвет на коричневый, что говорит о начальной стадии порчи мяса. В данном случае цвет мяса желтовато-серый, что соответствует доброкачественности продукта.

Консистенцию определяют на свежем разрезе путем надавливания пальцем. Из данных, приведенных в табл. 28, видно, что на разрезе мясо плотное, упругое, так как образовавшаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивалась.

Внешний вид и цвет мышц определяют на поверхности и на разрезе в глубинных слоях мышечной ткани и при свежем ее разрезе. Наличие

липкости и пятна на фильтровальной бумаге говорит о сомнительной свежести мяса, однако в проведенных нами исследованиях мышцы на разрезе были слегка влажными и имели характерный вид для данного мяса.

Физико-химические показатели мяса подопытной птицы

Анализ данных органолептической оценки показал, что физико-химические показатели мяса и жира цыплят-бройлеров опытных и контрольной групп находились в пределах нормы ($P < 0,05$; табл. 29).

Т а б л и ц а 29. **Физико-химические показатели мяса и жира цыплят-бройлеров, которым выпаивали «Апистимулин-А» ($M \pm m, n = 4$)**

Показатели	1-я группа (контроль)	Опытные группы		
		2-я	3-я	4-я
Реакция на аммиак и соли аммония	Отрицательная	Отрицательная	Отрицательная	Отрицательная
Реакция на пероксидазу	Положительная	Положительная	Положительная	Положительная
Кислотное число жира, мг КОН	$0,70 \pm 0,03$	$0,70 \pm 0,04^{***}$	$0,68 \pm 0,02^{***}$	$0,60 \pm 0,01^{***}$
Перекисное число жира, % йода	$0,008 \pm 0,001$	$0,007 \pm 0,002^{***}$	$0,006 \pm 0,004^{***}$	$0,005 \pm 0,0007$
pH	$5,85 \pm 0,08$	$5,80 \pm 0,08$	$5,92 \pm 0,06$	$6,01 \pm 0,09$

*** $P \leq 0,001$.

Пероксидаза является окислительно-восстановительным ферментом, содержащимся в мясе животных и птицы. По степени его активности можно судить о процессах, протекающих в мышечной ткани при жизни птицы, а также в процессе созревания мяса. Так, реакция на пероксидазу в опытных группах во всех случаях была положительной, т. е. этот фермент оставался активным.

Из приведенных в табл. 29 данных видно, что физико-химические показатели опытных и контрольных групп достоверных различий не имеют и находятся в пределах нормы.

Кислотное число жира – это показатель, характеризующий степень свежести мяса птицы, так как птичий жир является легкоплавким и

подвергается окислительной порче гораздо быстрее, чем жиры других животных.

Исследованиями установлено, что этот показатель не превышал нормы в контрольной и трех опытных группах.

Перекисное число жира также не превышало допустимых значений и находилось на одинаковом уровне в контрольной и опытных группах – в пределах 0,005–0,008 % йода (при норме до 0,01).

Следовательно, применение биологически активной добавки «Апистимулин-А» не оказывает отрицательного влияния на процессы жирового обмена, и, судя по этим показателям, мясо является доброкачественным.

Реакция среды (pH) мяса дает представление о полноте происходящих в мясе послеубойных изменений, в результате которых мясо приобретает желательные качественные показатели. В созревшем свежем мясе, полученном от убоя здоровой птицы, величина pH колеблется в допустимых пределах от 5,80 до 6,01.

Таким образом, в ходе эксперимента было установлено, что использование иммуностимулятора «Апистимулин-А» улучшает реакцию среды мяса.

Бактериологические показатели мяса подопытной птицы

При проведении **бактериологического исследования** тушек убитых цыплят-бройлеров патогенные микроорганизмы из опытных и контрольных образцов мяса и внутренних органов не были выделены (табл. 30).

Т а б л и ц а 30. Токсико-биологическая оценка мяса цыплят-бройлеров, которым выпаивали «Апистимулин-А» ($M \pm m$, $n = 4$)

Показатели	1-я группа (контроль)	Опытные группы		
		2-я	3-я	4-я
Относительная биологическая ценность, %	100	$99,7 \pm 0,4^{***}$	$100,1 \pm 0,7^{***}$	$100,2 \pm 1,2$
Токсичность, % патологических форм клеток	$0,1 \pm 0,10$	$0,2 \pm 0,04^{***}$	$0,1 \pm 0,07$	$0,1 \pm 0,09^{***}$

*** $P \leq 0,001$.

Безвредность мяса можно охарактеризовать как отсутствие у продукта вредных свойств, способных вызывать различные заболевания с нарушением обмена веществ, интоксикацией, токсикоинфекцией, аллергией, гормональной дисфункцией, ослаблением иммунобиологического состояния организма, проявлением уродств, злокачественных новообразований и т. п.

Для выяснения вопроса о безвредности мяса птицы оно исследовалось при помощи тест-объекта инфузорий Тетрахимена пириформис. Токсичность исследуемых образцов продукта определялась по наличию погибших инфузорий, изменению их формы, характера движения и наличию несвойственных включений в клетках Тетрахимены пириформис. Погибшими инфузориями считались те особи, которые не проявляли признаков подвижности и имели признаки разрушения. Изменение формы выражалось в образовании различных выпячиваний, деформации, удлинении или укорачивании клеток инфузорий. Изменение характера движения определялось по наличию клеток с вращательным, веретенообразным или круговым движением; угнетение роста инфузорий – по меньшему количеству размножившихся особей по сравнению с контролем (в норме процент патологических форм клеток инфузорий составляет от 0,1 до 1 %).

Как видно из приведенных в табл. 30 данных, показатели биологической ценности мяса цыплят-бройлеров трех опытных и контрольной групп достоверных отличий не имели, не наблюдалось увеличения мертвых клеток и угнетенного роста инфузорий во всех пробах.

Следовательно, применение иммуностимулятора «Апистимулин-А» на биологическую ценность и безвредность мясной продукции не оказывает влияния. На основании проведенных исследований установлено, что мясо птицы, в рацион которой вводили «Апистимулин-А», по органолептическим, физико-химическим, бактериологическим показателям, а также по биологической ценности и безвредности не уступает мясу птицы контрольной группы и является доброкачественным.

В табл. 31 представлены результаты изучения категоричности мяса цыплят-бройлеров, которым выпаивали различные дозы препарата «Апистимулина-А».

Таблица 31. Категорийность мяса у цыплят-бройлеров, которым выпаивали различные дозы «Апистимулина-А», %

Группы	Первая категория	Вторая категория	Нестандартное
1-я (контроль)	66,5	27,0	6,5
2-я опытная	68,1	29,5	2,4
3-я опытная	73,1	24,1	2,8
4-я опытная	70,1	27,2	2,7

Результаты убоя цыплят-бройлеров свидетельствуют о высоком качестве их мяса, а выход тушек первой и второй категории был на 3,2–4,3 % выше в группах цыплят, в рацион которых включали биологически активные вещества. Так, у молодняка 3-й опытной группы количество тушек первой категории составило 73,1 %, в 2-й и 4-й группах – 68,1 и 70,1 % соответственно против 66,5 % в контрольной группе.

Таким образом, введение в рацион цыплят-бройлеров препарата «Апистимулин-А» способствует улучшению качества мяса и увеличению выхода тушек первой и второй категории на 3,2–4,3 % в сравнении с контролем.

Дегустационные показатели мяса подопытных цыплят-бройлеров

Для определения дегустационных показателей мяса цыплят-бройлеров была создана дегустационная комиссия. С целью оценки вкусовых качеств мяса проводилась дегустация бульона (табл. 32), вареного и жареного мяса по определению отдельных вкусовых показателей.

**Таблица 32. Органолептическая оценка качества бульона птицы
($M \pm m$, $n = 6$)**

Показатели	Группы			
	1-я (контроль)	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
1	2	3	4	5
Запах (аромат)	Ароматный	Очень ароматный	Очень ароматный	Очень ароматный

1	2	3	4	5
Вкус	Вкусный	Вкусный, с выраженным вкусом, свой- ственным мясу бройлеров	Вкусный, с выраженным вкусом, свой- ственным мясу бройлеров	Вкусный, с выраженным вкусом, свой- ственным мясу бройлеров
Прозрач- ность и цвет	Светло- соломенный, опалесци- рующий	Соломенный, совершенно прозрачный	Соломенный, совершенно прозрачный	Соломенный, совершенно прозрачный
Крепость (наварис- тость)	Наваристый, выраженное ощущение мясного вкуса, наблюдается наличие пятен жира	Наваристый, долго не про- ходящее ощу- щение мясного вкуса, наличие крупных пятен жира	Очень наварис- тый, долго не проходящее ощущение мясного вкуса, наличие круп- ных пятен жира	Очень наварис- тый, долго не проходящее ощущение мясного вкуса, наличие круп- ных пятен жира

Как видно из табл. 32, качество мясного бульона оценивали по следующим показателям: вкус, аромат (запах), наваристость (крепость), цвет, прозрачность.

Образующиеся при гниении мяса первичные продукты гидролиза белков изменяют качество и цвет бульона. Альбумозы и пептоны растворимы в горячей воде и при варке испорченного мяса переходят в бульон, который становится вязким и мутным. В нашем случае бульон остался прозрачным при варке мяса образцов всех групп, что говорит о его свежести.

При гниении мяса происходит распад белков, которые под действием тяжелых металлов выпадают в осадок, что дает возможность установить степень свежести мяса. В бульоне сомнительной свежести при добавлении в него раствора меди появляются хлопья, если мясо свежее – бульон остается прозрачным, о чем свидетельствуют данные табл. 32.

Наваристость, цвет и прозрачность бульона определяются ощущением концентрированного мясного вкуса и зависят от количества перешедших в раствор азотистых и безазотистых веществ. При определении прозрачности бульона учитывается обязательно характер пятен жира.

На основании анализа качества бульона из образцов контрольной и трех опытных групп можно сделать вывод о том, что введение в рацион цыплят-бройлеров иммуностимулятора «Апистимулин-А» ведет к положительной тенденции.

Вареное и жареное мясо оценивали по таким показателям, как нежность, сочность, вкус и аромат.

Нежность (жесткость) характеризуется рыхлостью, мягкостью, структурой. В понятие «нежность» включают: легкость жевания; легкость, с которой мясо разламывается на части, т. е. его рассыпчатость и рыхлость; величину остатка после пережевывания.

Рыхлость, рассыпчатость в основном отражают сопротивление мышечного волокна на излом перпендикулярно его оси, а остаток после пережевывания характеризует наличие соединительной ткани. При тепловой обработке мяса происходит размягчение соединительной ткани, в основном коллагена, а мышечные волокна приобретают жесткость.

При дегустационной оценке качественных показателей мяса птицы основное внимание должно уделяться вареному и жареному мясу, так как в этих кулинарных продуктах наиболее полно проявляются вкус и аромат, а также нежность и сочность, что невозможно оценить в бульоне.

Результаты органолептической оценки качества вареного и жареного мяса приведены в табл. 33–34.

Таблица 33. Органолептическая оценка качества вареного мяса птицы
($M \pm m, n = 6$)

Показатели	Группы			
	1-я (контроль)	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
1	2	3	4	5
Запах (аромат)	Приятный, достаточно ароматный	Приятный и сильно выраженный	Приятный и сильно выраженный	Приятный и сильно выраженный
Вкус	Вкусное мясо	Выраженный мясной вкус с очень при- ятным арома- том, прису- щим мясу бройлеров	Выраженный мясной вкус с очень при- ятным арома- том, прису- щим мясу бройлеров	Выраженный мясной вкус с очень при- ятным арома- том, прису- щим мясу бройлеров

1	2	3	4	5
Нежность, жесткость	Нежное, при пережевывании мышечная ткань измельчается без заметных усилий, остаток однородный	Нежное, при пережевывании мышечные пучки легко разламываются и крошатся. Остаток после пережевывания незначительный, однородный	Очень нежное, при пережевывании мышечные пучки легко разламываются и крошатся. Остаток после пережевывания незначительный, однородный	Нежное, при пережевывании мышечные пучки легко разламываются и крошатся. Остаток после пережевывания незначительный, однородный
Сочность	Сочное, при пережевывании ощущается достаточное выделение мясного сока	Очень сочное, при пережевывании ощущается обилие мясного сока, мягкость, слюна выделяется в большом количестве	Сочное, при пережевывании ощущается обилие мясного сока, мягкость, слюна выделяется в большом количестве	Очень сочное, при пережевывании ощущается обилие мясного сока, мягкость, слюна выделяется в большом количестве

Сочность мяса – качество, характеризующееся ощущением мясного сока при пережевывании и обильным выделением слюны. Сочность мяса обусловлена освобождением мясного сока при пережевывании и стимулирующим действием жира на секрецию слюны. Такая взаимосвязь существует между сочностью и содержанием в мясе жира, особенно внутримышечного, обратная корреляция – между сочностью и потерями мясного сока при кулинарной обработке. Нежность и сочность тесно связаны между собой: чем нежнее мясо, тем быстрее выделяется сок и секретирует слюна при жевании.

Вкус складывается из аромата и собственно вкуса. Вкус обуславливается главным образом растворяющимися в воде компонентами: азотистыми экстрактивными веществами, глютаминовой кислотой, летучими жирными кислотами, а также продуктами взаимодействия белков и углеводов при тепловой обработке. По заключению дегустационной комиссии, вкусовые качества мяса и бульона улучшаются.

Таблица 34. Органолептическая оценка качества жареного мяса птицы
($M \pm m, n = 6$)

Показатели	Группы			
	1-я (контроль)	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Характерный аромат	Аромат прожаренного мяса, доста- точно выра- женный	Аромат прожаренного мяса, приятный, хорошо выраженный	Аромат прожаренного мяса, приятный, хорошо выраженный	Аромат прожаренного мяса, приятный, хорошо выраженный
Вкус	Вкусное мясо	Достаточно хорошо выра- женный вкус прожаренного мяса с прият- ным ароматом и привкусом	Достаточно хорошо выра- женный вкус прожаренного мяса с прият- ным ароматом и привкусом	Достаточно хорошо выра- женный вкус прожаренного мяса с прият- ным ароматом и привкусом
Нежность, жесткость	Хорошо разжевыва- ется, нежное, остаток после пере- жевывания однородный	Хорошо разжевывается, нежное ощу- щение во рту, остаток после пережевывания незначитель- ный и одно- родный	Хорошо разжевывается, нежное ощу- щение во рту, остаток после пережевывания незначитель- ный и одно- родный	Хорошо разжевывается, нежное ощу- щение во рту, остаток после пережевывания незначитель- ный и одно- родный
Сочность	Недостаточ- но сочное, при переже- вывании выделяется незначитель- ное количе- ство мясного сока	Сочное, при пережевы- вании ощуща- ется выделение мясного сока	Сочное, при пережевы- вании ощуща- ется выделение мясного сока	Сочное, при пережевы- вании ощуща- ется выделение мясного сока

Таким образом, мясо птиц всех трех опытных групп признано свежим, доброкачественным, с приятным выраженным вкусом, а также экологически чистым.

Следовательно, применение иммуностимулятора «Апистимулин-А» при выращивании цыплят-бройлеров положительно влияет на биологическую ценность и вкусовые качества мяса.

Выводы

1. Иммуностимулирующий препарат «Апистимулин-А», примененный цыплятам-бройлерам с питьевой водой в дозах 1,0 и 2,0 мг/гол., обладает выраженным стимулирующим воздействием на гуморальные и клеточные факторы защиты организма, нормализует основные обменные процессы в организме молодняка птицы, предупреждает развитие возрастных иммунных дефицитов на протяжении всего периода выращивания.

2. Применение препарата «Апистимулин-А» в дозе 1,0 мг/гол. при откорме цыплят-бройлеров способствует увеличению среднесуточного прироста на 6,2 %, живой массы – на 5,9 %, повышению сохранности молодняка на 5,8 % (99,1 % против 93,7 % в контроле), а также снижению падежа цыплят-бройлеров до 0,9 % (против 6,3 % в контроле).

Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров составили 1,889 кг (против 2,0 кг в контроле) и снизились на 5,6 %. При сравнении величины прироста живой массы цыплят-бройлеров установлено, что доза введения препарата **1 мг/гол.** является оптимальной.

3. Применение «Апистимулина-А» предупреждает развитие у птиц токсической дистрофии печени.

4. На основании проведенных исследований установлено, что мясо птицы, в рацион которой вводили «Апистимулин-А», по органолептическим, физико-химическим, бактериологическим показателям, а также по биологической ценности и безвредности не уступает мясу птицы контрольной группы цыплят, не получавших «Апистимулин-А», и является доброкачественным.

Введение в рацион цыплят-бройлеров препарата «Апистимулин-А» способствует улучшению качества мяса и увеличению выхода тушек первой и второй категории на 3,2–4,3 %.

5. Мясо от птицы, которой применяли иммуностимулирующий препарат «Апистимулин-А», отличается более высокими биохимическими показателями, относительной биологической ценностью и низкой бактериальной опасностью, его можно использовать без ограничений для производства мясной продукции любого вида, а также в качестве диетического продукта питания.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

Препарат «Апистимулин-А» обладает выраженным стимулирующим воздействием на гуморальные и клеточные факторы защиты, нормализует основные обменные процессы в организме молодняка птицы, предупреждает развитие возрастных иммунных дефицитов на протяжении всего периода выращивания. Применение препарата «Апистимулин-А» предупреждает развитие у птиц токсической дистрофии печени.

Иммуностимулирующий препарат «Апистимулин-А» применяют цыплятам-бройлерам с питьевой водой в дозах 1,0 и 2,0 мг/гол. ежедневно в течение всего периода выращивания.

Иммуностимулирующий препарат в рекомендуемой дозе не вызывает осложнений и не оказывает побочного действия на организм птицы. Противопоказаний к применению препарата не имеется.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы при выращивании птицы возрастает значение различных заболеваний, вызывающих поражение респираторных органов, желудочно-кишечного тракта, печени, а также снижение продуктивности. Это связано с переводом птицеводства на промышленную основу, с созданием крупных птицеводческих ферм и фабрик, где птицы размещены большими группами на небольших площадях. При этом на организм цыплят значительно влияют разнообразные стресс-факторы, часто нарушаются зоогигиенические нормы содержания, отмечается недостаток и несбалансированность кормов, птицы находятся в тесном контакте, что приводит к повышению вирулентности условно-патогенной микрофлоры, снижению естественной резистентности организма животных к условно-патогенным вирусам и бактериям с последующим возникновением респираторных и желудочно-кишечных заболеваний, вызываемых одними и теми же возбудителями.

Эффективность использования биологических особенностей птицы в условиях современного производства также во многом зависит от полноценного кормления. Особое внимание следует уделять обеспеченности потребностей птицы в различных питательных компонентах – минеральных, витаминных, биологических активных веществах – в зависимости от индивидуальных и породных

особенностей, продуктивности, возраста, условий содержания и выращивания, состава и качества основных кормовых средств.

Наиболее частая причина снижения продуктивности и резистентности организма – недостаточно сбалансированное кормление в условиях современного производства. Интенсивное использование птицы приводит к усилению обменных процессов в организме и, как следствие, к повышению расхода макро- и микроэлементов, витаминов и других биологически активных веществ. При скормливания цыплятам-бройлерам комбикормов в основном получается запланированный прирост живой массы. Однако при детальном анализе мясной продуктивности цыплят-бройлеров получаемый эффект ниже запланированного технологического прироста живой массы на 30–60 г в каждый период выращивания.

Иммуностимулирующий препарат «Апистимулин-А» для повышения продуктивности цыплят-бройлеров получают из экологически чистого продукта – пчелиной перги. Препарат не обладает аллергенными, токсичными свойствами, но в то же время активизирует биосинтез иммуноглобулинов, Т- и В-систему лимфоцитов, фагоцитарную активность нейтрофилов, увеличивает титр интерферона, повышает активность лизоцима и бактерицидную активность сыворотки крови.

В научной литературе имеется много данных, указывающих на значительные нарушения состояния иммунитета и обменных процессов у цыплят-бройлеров при промышленной технологии выращивания. Это явилось основанием для разработки способов активизации иммунитета с использованием иммуностимулирующих препаратов природного происхождения. Особенно перспективными в этом отношении в настоящее время при респираторных заболеваниях являются препараты из бактерий (бактериальные липополисахариды), продуктов пчеловодства (прополис, пыльца и перга), тканей животных (Т- и В-активин, биостимульгин). Достоинствами данных препаратов является их экологическая безопасность, небольшая токсичность и высокая биологическая активность. Используемые в мировой медицинской и ветеринарной практике иммуностимулирующие препараты позволяют активизировать угнетенные звенья иммунной системы при вводе их в комплекс лечебно-профилактических мероприятий. Использование иммуностимулирующих препаратов для повышения продуктивности также оправданно. Птицы с активизированной иммунной системой менее подвержены воздействию патогенных и

условно-патогенных возбудителей. Многие из иммуностимулирующих препаратов являются сильными индукторами интерферона. В связи с этим при профилактическом использовании иммуностимуляторов увеличивается биосинтез интерферона и происходит неспецифическая защита организма цыплят от проникновения вирусных возбудителей в чувствительные клетки. Указанные теоретические положения подтверждаются клиническим эффектом. Нами проведена работа по разработке способов активизации иммунной системы и обменных процессов при промышленном выращивании цыплят-бройлеров. Результаты исследований позволяют дополнить представление о состоянии обмена веществ и иммунитета при выращивании цыплят-бройлеров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Биология формирования лакто- и бифидобактерий биоценоза кишечника птицы при применении в рационах биологически активных добавок / М. А. Гласкович [и др.] // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., 26–27 травня 2016 р. / за ред. проф. В. В. Іванишина / Подільськ. держ. аграр.-техн. ун-т. – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2016. – С. 163–167.
2. Влияние биологически активного препарата «Вигозин» на биологический статус цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 138–141.
3. Влияние биокорректора «Витолад» на ветеринарно-санитарные показатели мяса цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 78–84.
4. Влияние применения препарата «Вигозин» на состояние печени у цыплят-бройлеров кросса «КОББ-500» / М. А. Гласкович [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 64–68.
5. Гласкович, М. А. Основы безопасности жизнедеятельности при работе на пчелопасеке учхоза «Подберезье» / М. А. Гласкович, А. В. Судаков, В. И. Шляхтунов // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и преподавателей с.-х. учеб. завед. и науч.-исслед. учрежд., Витебск, 22–23 мая 2001 г. / Витеб. гос. акад. вет. медицины. – Витебск, 2001. – С. 43.
6. Гласкович, М. А. Органолептическая и физико-химическая оценка меда / М. А. Гласкович, А. В. Судаков, В. И. Шляхтунов // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и преподавателей с.-х. учеб. завед. и науч.-исслед. учрежд., Витебск, 22–23 мая 2001 г. / Витеб. гос. акад. вет. медицины. – Витебск, 2001. – С. 42.
7. Гласкович, М. А. Естественная резистентность цыплят-бройлеров при введении в рацион препарата «Апистимулин-А» / М. А. Гласкович, В. А. Медведский, П. А. Красочко // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы 3-й Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 30 мая 2003 г. / Витеб. гос. акад. вет. медицины. – Витебск, 2003. – С. 52–53.
8. Гласкович, М. А. Использование «Апистимулина-А» для повышения продуктивности цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович, П. А. Красочко // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы 3-й Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 30 мая 2003 г. / Витеб. гос. акад. вет. медицины. – Витебск, 2003. – С. 51–52.
9. Гласкович, М. А. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов крови у цыплят-бройлеров при введении в рацион «Апистимулина-А» / М. А. Гласкович, В. А. Медведский, П. А. Красочко // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы 3-й Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 30 мая 2003 г. / Витеб. гос. акад. вет. медицины. – Витебск, 2003. – С. 53–54.
10. Гласкович, А. А. Показатели клеточного и гуморального иммунитета у цыплят-бройлеров после обработки их «Апистимулином-А» / А. А. Гласкович, М. А. Гласкович, П. А. Красочко // Simpozion stiintific International “70 ani al universitatii

agrarare de stat din Moldova”. *Medicina veterinara*, 7–8 octombrie, 2003. – Chisinau, 2003. – С. 94–95.

11. Г л а с к о в и ч, М. А. Влияние «Апистимулина-А» на естественную резистентность, мясную продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович, А. А. Гласкович, В. М. Голушко // *Ученые записки УО ВГАВМ*. – 2005. – Т. 41, вып. 2, ч. 3. – С. 47–49.

12. Г л а с к о в и ч, М. А. Влияние препарата «Апистимулин-А» на состояние печени у цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович // *Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы. 4-й Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 19–20 мая 2005 г.* / Витеб. гос. акад. вет. медицины. – Витебск, 2005. – С. 40–41.

13. Г л а с к о в и ч, М. А. Влияние совместного использования пробиотика «Биофлор» и продуктов пчеловодства на продуктивность и иммунную систему цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович, П. А. Красочко // *Ветеринарная наука – производству: науч. тр. / РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышеселеского НАН Беларуси»*. – Минск, 2005. – Вып. 38. – С. 167–169.

14. Г л а с к о в и ч, М. А. Влияние пробиотика «Биофлор» и препарата «Апистимулин-А» на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович // *Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы. IV Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 19–20 мая 2005 г.* / Витеб. гос. акад. вет. медицины; ред. А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – С. 39–40.

15. Г л а с к о в и ч, М. А. Опыт совместного использования иммуностимулятора «Апистимулин-А» и пробиотика «Биофлор» в кормлении цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович // *Ученые записки УО ВГАВМ*. – 2006. – Т. 42, вып. 1, ч. 2. – С. 130–136.

16. Г л а с к о в и ч, М. А. Экономическая эффективность совместного использования пробиотика «Биофлор» и препарата «Апистимулин-А» на цыплятах-бройлерах / М. А. Гласкович // *Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 19–20 мая 2005 г.* / Витеб. гос. акад. вет. медицины; ред. А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – С. 36–37.

17. Г л а с к о в и ч, М. А. Эффективность использования «Апистимулина-А» в бройлерном птицеводстве / М. А. Гласкович // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад.; ред. М. В. Шалак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2006. – Вып. 9, ч. 1. – С. 62–69.*

18. Г л а с к о в и ч, М. А. Опыт совместного использования иммуностимулятора «Апистимулин-А» и пробиотика «Биофлор» в кормлении цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович, В. М. Голушко, П. А. Красочко // *Птицеводство Беларуси*. – 2007. – № 1. – С. 28–33.

19. Г л а с к о в и ч, А. А. Эффективность применения препаратов «Апистимулин-А» и «Биофлор» для активизации иммуноморфологических реакций у цыплят-бройлеров / А. А. Гласкович, М. А. Гласкович // *Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы X Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 20 апреля 2007 г.* / Гродн. гос. аграрн. ун-т. – Гродно: УО ГГАУ, 2007. – С. 195.

20. Г л а с к о в и ч, М. А. Влияние препарата «Биококтейль-НК» на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / М. А. Гласкович, В. М. Голушко // *Ученые записки УО ВГАВМ*. – 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 89–92.

21. Г л а с к о в и ч , М. А. Влияние препарата «Вигозин» на ветеринарно-санитарные показатели и биологическую ценность мяса цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / М. А. Гласкович // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 92–95.
22. Г л а с к о в и ч , М. А. Влияние препарата «ПБАОТ» на показатели крови цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / М. А. Гласкович // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии: материалы 4-го Междунар. симпозиума, Санкт-Петербург, 6–8 мая 2008 г. / С.-Петерб. гос. акад. вет. медицины. – Санкт-Петербург, 2008. – С. 58–61.
23. Г л а с к о в и ч , С. А. Влияние препарата «Биококтейль-НК» на общеклинические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / С. А. Гласкович, В. М. Голушко, М. А. Гласкович // Молодежь, наука и аграрное образование: материалы науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию образования Витебской области, Витебск, 14 декабря 2007 г. / Витеб. гос. акад. вет. медицины; ред. А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2008. – С. 91–92.
24. Г л а с к о в и ч , М. А. Изучение влияния пробиотика «Биококтейль-НК» на иммунные и обменные процессы при кормлении цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / М. А. Гласкович // Актуальные проблемы болезней молодняка: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 17–19 сентября 2008 г. / Всерос. науч.-исслед. вет. ин-т патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж, 2008. – С. 76–81.
25. Г л а с к о в и ч , М. А. Влияние экологически чистого препарата «Вигозин» на показатели крови в кормлении птицы / М. А. Гласкович // Актуальные проблемы болезней молодняка: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Воронеж, 17–19 сентября 2008 г. / Всерос. науч.-исслед. вет. ин-т патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж, 2008. – С. 81–87.
26. Г л а с к о в и ч , М. А. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рационы биологически активных добавок из продуктов пчеловодства и пробиотиков / М. А. Гласкович, В. М. Голушко // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 86–89.
27. Г л а с к о в и ч , М. А. Влияние технологии выращивания на резистентность организма сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2008. – С. 239–240.
28. Г л а с к о в и ч , М. А. Экологически чистые препараты и их применение в кормлении сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович // Труды ВИЭВ / Всерос. науч.-исслед. ин-т эксперим. ветеринарии им. Я. Р. Коваленко. – Москва, 2009. – Т. 75: Современные средства и методы диагностики, профилактики и лечения инфекционных, протозойных и микотических болезней сельскохозяйственных и промысловых животных, рыб и пчел: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 10 февраля 2009 г. – С. 152–156.
29. Г л а с к о в и ч , М. А. Нанобио корректоры в кормлении птицы / М. А. Гласкович // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 12–15.
30. Г л а с к о в и ч , М. А. Профилактика технологических стрессов в бройлерном птицеводстве при введении в рацион экологически чистых препаратов / М. А. Гласкович // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 15–18.
31. Г л а с к о в и ч , М. А. Роль биологически активных веществ в повышении эффективности полноценного кормления птицы / М. А. Гласкович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XII Междунар. науч.-практ.

конф., посвящ. 75-летию образования кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии УО БГСХА. – Горки, 2009. – С. 59–65.

32. Г л а с к о в и ч, М. А. Иммуностимуляторы природного происхождения в птицеводстве / М. А. Гласкович // Наше сельское хозяйство. – 2010. – № 10. – С. 57–61.

33. Г л а с к о в и ч, М. А. Показатели естественной резистентности цыплят-бройлеров при применении «Биофлора» / М. А. Гласкович // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. / Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2005. – Т. 4, ч. 2. – С. 170–172.

34. Г л а с к о в и ч, М. А. Влияние препарата «Биофлор» на уровень неспецифической защиты организма цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. / Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2005. – Т. 4, ч. 3. – С. 223–227.

35. Г л а с к о в и ч, М. А. Экологически безопасные биологически активные препараты в кормлении сельскохозяйственной птицы : монография / М. А. Гласкович. – Горки : БГСХА, 2013. – 241 с.

36. Г л а с к о в и ч, М. А. Эффективность использования пробиотика «Биофлор» в промышленном птицеводстве / М. А. Гласкович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2006. – Вып. 9, ч. 1. – С. 70–81.

37. Г л а с к о в и ч, М. А. Ветеринарная технология защиты и комплекс зоогигиенических мероприятий по повышению продуктивности сельскохозяйственных птиц / М. А. Гласкович // Материалы науч.-практ. конф. КФ РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева с междунар. участием. – Калуга : ИП Якунин А. В., 2018. – С. 42–46.

38. Г л а с к о в и ч, М. А. Экологическая безопасность производства продукции сельского хозяйства при введении в рацион иммуностимулирующего пробиотико-содержащего комплекса биологически активных веществ / М. А. Гласкович, Ю. В. Марашук // Материалы науч.-практ. конф. / КФ РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева с междунар. участием. – Калуга : ИП Якунин А. В., 2018. – С. 26–29.

39. Г л а с к о в и ч, М. А. Характеристика иммуностимулирующего пробиотико-содержащего комплекса биологически активных веществ с пробиотиком «Муцинол» в кормлении цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович, Ю. В. Марашук // Материалы науч.-практ. конф. / КФ РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева с междунар. участием. – Калуга : ИП Якунин А. В., 2018. – С. 30–33.

40. Г л а с к о в и ч, М. А. Влияние пробиотиков на основе *E. coli* на естественную резистентность и сохранность цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович, С. А. Гласкович, Ю. В. Воронович // Ветеринарная медицина на пути инновационного развития : сб. материалов I Междунар. науч.-практ. конф. / Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно : ГГАУ, 2016. – С. 143–147.

41. Г л а с к о в и ч, М. А. Разработка и внедрение в ветеринарную практику новых комплексных препаратов / М. А. Гласкович, С. А. Гласкович, М. И. Папсуева // Ветеринарная медицина на пути инновационного развития : сб. материалов I Междунар. науч.-практ. конф. / Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно : ГГАУ, 2016. – С. 151–155.

42. Г л а с к о в и ч, М. А. Баланс питательных веществ корма цыплят-бройлеров при введении в рацион мультиэнзимного ферментного препарата «Витазим» / М. А. Гласкович // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2014. – № 3. – С. 18–22.

43. Г л а с к о в и ч, М. А. Пробиотики в кормлении сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2008. – Т. 44, вып. 2, ч. 2. – С. 59–63.

44. Гласкович, М. А. Пробиотики в птицеводстве / М. А. Гласкович // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2008. – Т. 44, вып. 2, ч. 2. – С. 92–95.
45. Гласкович, М. А. Основные гематологические, биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании биологических препаратов / М. А. Гласкович, Л. Ю. Карпенко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2014. – № 3. – С. 48–52.
46. Гласкович, М. А. Коррекция гематологических показателей крови птицы пробиотиком «Биококтейль-НК» / М. А. Гласкович // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сб. ст. X Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 кн. / Алт. гос. аграр. ун-т. – Барнаул, 2015. – Т. 3. – С. 238–240.
47. Гласкович, М. А. Эффективность антибактериального препарата «Комбидокс» на цыплятах-бройлерах / М. А. Гласкович // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сб. ст.: в 3 кн. / Алт. гос. аграр. ун-т. – Барнаул, 2015. – С. 240–242.
48. Гласкович, М. А. Влияние кормовой добавки «ВитоЛАД» на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр.: в 2 т. / НАН Беларуси; УО «Гродн. гос. аграр. ун-т»; ред. В. К. Пестис. – Гродно : ГГАУ, 2010. – С. 229–238.
49. Гласкович, М. А. Влияние нанобиокорректора «ВитоЛАД» на микробиоценоз кишечника при выпойке цыплятам-бройлерам / М. А. Гласкович // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / ННЦ НАН Беларуси по животноводству; ред. И. П. Шейко [и др.]. – Жодино, 2010. – Т. 45, ч. 1 – С. 181–184.
50. Гласкович, С. А. Использование пробиотиков в животноводстве и птицеводстве / С. А. Гласкович // Молодежь, наука и аграрное образование : материалы науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию обр. Витебской обл., Витебск, 14 декабря 2007 г. – Витебск : УО ВГАВМ. – С. 92–93.
51. Гласкович, С. А. Применение пробиотиков на основе *E. coli* в бройлерном птицеводстве / С. А. Гласкович // Знания молодых – будущее России : материалы Междунар. студ. науч. конф.: сб. науч. тр.: в 2 ч. Ч. 1. Агрономические, биологические, ветеринарные, технические науки. – Киров : ФГБОУ ВПО «Вятская ГСХА», 2013. – С. 145–147.
52. Гласкович, С. А. Влияние пробиотика «Бифидофлорин жидкий» на кишечный биоценоз и продуктивность цыплят-бройлеров кросса «СОВВ-500» / С. А. Гласкович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XVI Междунар. студ. науч. конф. – Горки, 2013. – С. 37–40.
53. Гласкович, С. А. Влияние препарата «Бионорм-Т» на показатели крови цыплят-бройлеров кросса «КОБВ-500» / С. А. Гласкович // Біологічні, технологічні і екологічні аспекти виробництва та переробки продукції тваринництва : матеріали III Міжнар. студ. наук. конф., Кам'янець-Подільський, 22–24 травня 2013 р. / Подільськ. держ. аграр.-техн. ун-т; за ред. М. Г. Повознікова. – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2013. – С. 12–13.
54. Гласкович, С. А. Использование биологически активных добавок для повышения биологического ресурса, резистентности и качества продукции птицеводства / С. А. Гласкович, Е. О. Лосева, А. А. Гласкович // 20-й Респ. конкурс науч. работ студентов высш. учеб. завед. Респ. Беларусь / Сб. ст. лауреатов и авторов науч. работ, получивших I категорию конкурса 2013 г. – Минск : БГУ, 2014. – С. 230–231.
55. Гласкович, С. А. Естественная резистентность цыплят-бройлеров при применении пробиотика «БИОФЛОР» / С. А. Гласкович, М. А. Гласкович // Материалы

68-й междунар. науч. конф. молодых ученых и студентов, Санкт-Петербург, 21–22 марта 2013 г. / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. – Санкт-Петербург : Изд-во ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, 2014. – С. 39–41.

56. Гласкович, С. А. Биологически активные препараты в бройлерном птицеводстве / С. А. Гласкович, М. А. Гласкович // Материалы 68-й междунар. науч. конф. молодых ученых и студентов, Санкт-Петербург, 21–22 марта 2013 г. / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. – Санкт-Петербург : Изд-во ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, 2014. – С. 41–43.

57. Гласкович, С. А. Производство экологически чистой продукции в промышленном птицеводстве / С. А. Гласкович // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Санкт-Петербург : Изд-во ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, 2015. – С. 74–76.

58. Гласкович, С. А. Технологические процессы в мясной промышленности / С. А. Гласкович // Ветеринарное дело. – 2015. – № 11 (53). – С. 36–40.

59. Гласкович, С. А. Современное состояние, перспективы и экономическая эффективность антибактериальных препаратов в бройлерном птицеводстве / С. А. Гласкович, Ю. В. Воронович, М. И. Папсуева // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., Кам'янець-Подільський, 26–27 травня 2016 р. / Подільськ. держ. аграр.-техн. ун-т; за ред. проф. В. В. Іванишина. – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2016. – С. 25–29.

60. Гласкович, М. А. Разработка и внедрение в ветеринарную практику новых комплексных препаратов / М. А. Гласкович, С. А. Гласкович, М. И. Папсуева // Ветеринарная медицина на пути инновационного развития : сб. материалов I Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно : ГГАУ, 2016. – С. 151–155.

61. Гласкович, М. А. Состояние гематологических показателей при введении в рацион иммуностимулятора «Бионорм-Т» у цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович // Современные средства и методы диагностики, профилактики и лечения инфекционных, протозойных и микотических болезней сельскохозяйственных и промысловых животных, рыб и пчел : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 10 февраля 2009 г. – Москва, 2009. – С. 148–151.

62. Естественная резистентность цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активных добавок / Ю. Н. Мизевич [и др.] // Современные тенденции и перспективы развития животноводства // Научный поиск молодежи XXI века : материалы XI Междунар. науч. конф. студентов и магистрантов, посвящ. 170-летию Белорус. гос. с.-х. акад., Горки, 2–4 декабря 2009 г. / Белорус. гос. с.-х. акад.; ред. А. П. Курдеко [и др.]. – Горки : БГСХА, 2010. – С. 93–95.

63. Использование препаратов биологически активных веществ нового поколения в кормлении бройлеров / Е. Э. Радченко [и др.] // Современные тенденции и перспективы развития животноводства // Научный поиск молодежи XXI века : материалы XI Междунар. науч. конф. студентов и магистрантов, посвящ. 170-летию Белорус. гос. с.-х. акад., Горки, 2–4 декабря 2009 г. / Белорус. гос. с.-х. акад.; ред. А. П. Курдеко [и др.]. – Горки : БГСХА, 2010. – С. 107–109.

64. Красочко, П. А. Пути активизации обменных процессов у цыплят-бройлеров / П. А. Красочко, М. А. Гласкович // Апитерапия – сегодня : материалы XI Всерос. науч.-практ. конф. «Апитерапия – XXI век», г. Рыбное Рязанской обл., 29–30 мая 2004 г. / Науч.-исслед. ин-т пчеловодства Рос. акад. с.-х. наук. – Рыбное, 2004. – Сб. № 11. – С. 133–135.

65. Красочко, П. А. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на состояние обменных процессов у цыплят-бройлеров при его пероральном использовании / П. А. Красочко, А. А. Гласкович, М. А. Гласкович // *Simpozionul Apicol International "Tendintele tehnologiei moderne de intretinere si reproducere a albinelor"*, 19–20 august, 2004. – Chisinau, 2004. – С. 86–88.
66. Медведский, В. А. Естественная резистентность и продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион препарата «Апистимулина-А» / В. А. Медведский, П. А. Красочко, М. А. Гласкович // *Ученые записки : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы диагностики и профилактики болезней, селекции, кормления и воспроизводства животных» / УО ВГАВМ. – Витебск, 2003. – Т. 39, ч. 1. – С. 92–94.*
67. Опыт использования биологически активных веществ в бройлерном птицеводстве / О. В. Хомич [и др.] // *Биоэкология и ресурсосбережение : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 21–22 мая 2009 г. – Витебск, 2009. – С. 73.*
68. Опыт корректировки рационов цыплят-бройлеров в условиях птицефабрик Республики Беларусь / М. А. Гласкович [и др.] // *Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 33–40.*
69. Опытная оценка препарата «Биофлор» при применении в птицеводстве / М. А. Гласкович [и др.] // *Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 4. – С. 45–48.*
70. Особенности нормированного кормления сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович [и др.] // *Ветеринарное дело. – 2016. – № 6 (60). – С. 25–29.*
71. Оценка влияния применения препарата биологически активного оксидата торфа на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович [и др.] // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 172–175.*
72. Оценка влияния применения различных биологически активных добавок в рационе птиц на физико-химические показатели мяса / М. А. Гласкович [и др.] // *Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 2. – С. 54–59.*
73. Оценка влияния применения препарата «Вигозин» цыплятам-бройлерам на ветеринарно-санитарные показатели и биологическую ценность мяса / М. А. Гласкович [и др.] // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 177–179.*
74. Оценка эффективности применения лечебно-профилактического препарата «Биококтейль-НК» в рационах цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович [и др.] // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 2. – С. 104–109.*
75. Препараты микробного происхождения и их влияние на биологический ресурс цыплят-бройлеров : рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : УО БГСХА, 2017. – 88 с.
76. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион иммуностимулятора «Апистимулин-А» / Е. В. Луговская [и др.] // *Биоэкология и ресурсосбережение : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 21–22 мая 2009 г. / Витеб. гос. акад. вет. медицины. – Витебск, 2009. – С. 75.*
77. Современные методы борьбы со стрессами в птицеводстве / М. А. Гласкович [и др.] // *Ветеринарное дело. – 2016. – № 1 (55). – С. 35–40.*
78. Соловьева, М. А. Совершенствование методов повышения продуктивности и естественной резистентности в бройлерном птицеводстве // М. А. Соловьева,

М. А. Гласкович // Научный поиск молодежи XXI века : материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 170-летию УО БГСХА, Горки, 2–4 декабря 2009 г. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2009. – С. 27–29.

79. Состояние обменных процессов и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса цыплят-бройлеров на фоне стимулирования биологически активными препаратами / М. А. Гласкович [и др.] // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., Кам'янець-Подільський, 26–27 травня 2016 р. / за ред. проф. В. В. Іванишина / Подільськ. держ. аграр.-техн. ун-т. – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2016. – С. 6–11.

80. Технология производства яиц и мяса птицы / М. А. Гласкович [и др.] // Ветеринарное дело. – 2015. – № 11 (53). – С. 19–25.

81. Экологические аспекты формирования микрофлоры птичника при исследовании биологически активных препаратов в условиях промышленных технологий / М. А. Гласкович [и др.] // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., Кам'янець-Подільський, 26–27 травня 2016 р. / за ред. проф. В. В. Іванишина / Подільськ. держ. аграр.-техн. ун-т. – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2016. – С. 20–24.

82. Эффективность применения в птицеводстве кормовых добавок различного механизма действия : рекомендации / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : УО БГСХА, 2019. – 82 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. КЛАССИФИКАЦИЯ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ	4
2. ИММУНОСТИМУЛЯТОРЫ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИММУНОДЕФИЦИТОВ	9
2.1. Применение продуктов пчеловодства в ветеринарии	10
2.1.1. Прополис: состав, свойства и биологическое действие	10
2.1.2. Цветочная пыльца: происхождение, физические и химические свойства	18
2.1.3. Пчелиная перга: происхождение, физические и химические свойства ..	21
2.1.4. Маточное молочко: происхождение, физические и химические свойства	23
2.1.5. Пчелиный яд: происхождение, физические и химические свойства	25
2.1.6. Воск: происхождение, физические и химические свойства	27
2.1.7. Забрус: применение в лечебных целях	30
2.1.8. Пчелиный подмор	32
2.1.9. Свойства меда (химические, биологические, иммунные, антибакте- риальные, фармакологические)	35
2.1.9.1. Иммунобиологические свойства меда	37
2.1.9.2. Фармакологические свойства меда	39
2.1.9.3. Биологические свойства меда	40
2.1.9.4. Антисептические свойства меда	43
2.1.9.5. Бактерицидные и противовоспалительные свойства меда	43
2.1.9.6. Иммунная система и мед	44
2.1.9.7. Адаптогенные и антиоксидантные свойства меда	45
3. ВЛИЯНИЕ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА «АПИСТИМУ- ЛИН-А» НА ОРГАНИЗМ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	46
3.1. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на основные зоотехниче- ские показатели птицы	51
3.2. Изучение влияния иммуностимулятора «Апистимулин-А» на гематологи- ческие показатели цыплят-бройлеров	52
3.3. Влияние иммуностимулирующего препарата «Апистимулин-А» на иммун- ные органы цыплят-бройлеров	62
3.3.1. Влияние на тимус	63
3.3.2. Влияние на сумку Фабрициуса	67
3.3.3. Влияние на селезенку	71
3.3.4. Влияние на тонкий кишечник	75
3.3.5. Влияние на дивертикул Меккеля	78
3.3.6. Влияние на слепокисечные миндалины	81
3.3.7. Влияние на железу Гардера	84
3.4. Изучение влияния иммуностимулятора «Апистимулин-А» на состояние печени	86
3.5. Влияние иммуностимулятора «Апистимулин-А» на органолептические, бактериологические, физико-химические и качественные показатели мяса цыплят-бройлеров	87
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ	99
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	99
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	102

Практическое издание

Гласкович Мария Алевтиновна
Кочина Инна Валерьевна
Гласкович Сергей Андреевич и др.

**ИММУНОСТИМУЛЯТОР «АПИСТИМУЛИН-А»
В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ
ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА**

Рекомендации производству

Редактор *Н. А. Матасёва*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 30.09.2019. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,64.
Тираж 30 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.