МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОРНО-АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИКОВ

Монография

Новосибирск 2017

УДК 619:615.339:636.598
ББК 48:46.8
Н 782

Авторы: *Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко, С. А. Шевченко, А. А. Леляк, А. Г. Ноздрин*

Рецензент д-р биол. наук, проф., ст. науч. сотр. ФБУН ГНЦ вирусологии и биотехнологии «Вектор» (г. Бердск, Новосибирской области) *Ю. С. Аликин*

Н 782

Физиологический статус и продуктивность гусей при применении пробиотиков: монография / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко, С. А. Шевченко, А. А. Леляк, А. Г. Ноздрин; Новосиб. гос. аграр. ун-т, Горно-Алт. гос. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2017. – 194 с.

ISBN 978-5-94477-205-3

В монографии представлены обобщенные теоретические и экспериментальные материалы по механизму действия гетеробиотика ветома 1.1, гомобиотика ветома 13.1 и синбиотиков на их основе на морфобиохимическое и иммунологическое состояние гусей, их продуктивность и сохранность. Изучены различные дозы и схемы применения препаратов и определены оптимальные для применения в гусеводстве в целях оптимизации физиологического статуса организма гусей и повышения их продуктивности.

Монография предназначена для научных работников и специалистов, работающих в области гусеводства.

УДК 619:615.339:636.598
ББК 48:46.8

© Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко, С. А. Шевченко, А. А. Леляк, А. Г. Ноздрин

ISBN 978-5-94477-205-3

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2016

ВВЕДЕНИЕ

Птицеводство в настоящее время является одним из крупнейших поставщиков полноценного животного белка. Перспективной областью птицеводства является гусеводство. В последние годы в отрасли для улучшения кишечного микробного баланса, повышения продуктивности и сохранности птицы успешно применяются пробиотические препараты.

Пробиотики являются эффективными лечебно-профилактическими и ростостимулирующими экологически безопасными препаратами. Они физиологичны по своему действию, безвредны для животных, просты в наработке, дешевы, технологичны для группового применения (Панин А. Н., 1996; Ноздрин Г. А. и др., 2003; Ноздрин А. Г. и др., 2001; Шевченко А. И., 2002).

Широкое распространение в последние десятилетия в нашей стране получили пробиотические препараты, в состав которых входят аэробные спорообразующие бактерии рода *Bacillus* (Ноздрин Г. А. и др., 2003; Иванова А. Б., 2002; Шевченко А. И. и др., 2002).

В промышленном гусеводстве для стимуляции роста и развития птицы используют множество кормовых добавок, применяют новые оптимально усвояемые природные БАВ (Шкуратова И., Заслонов А., 2009).

Весьма перспективно при выращивании сельскохозяйственной птицы, и в частности гусей, применение пробиотиков серии ветом (Ноздрин Г. А. и др., 2008, 2012; Шевченко А. И., 2002).

1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД ГУСЕЙ

Люди с древних времен содержат гусей, которые были приручены первыми из домашних птиц. Дикий гусь (*Anser anser*) является предком большинства современных пород гусей. По происхождению и биологическим особенностям отечественные породы гусей можно разделить на три группы.

Первая группа – гуси китайского происхождения (китайские, кубанские, переяславские, горьковские). Характеризуются высокой яичной продуктивностью, но небольшой живой массой.

Вторая группа – западно-европейские гуси (тулузские, крупные серые, виштинес, эмденские, рейнские, итальянские). Они имеют более рыхлую конституцию и сравнительно высокую яйценоскость.

Третья группа– восточно-европейские гуси (роменские, арзамасские, уральские). Отличаются высокой жизнеспособностью, но низкой продуктивностью.

Адлерские гуси созданы путем скрещивания местных серых гусей с птицей крупной серой породы. В дальнейшем помесных гусынь скрещивали с солнечногорскими гусаками и трехпородных помесных гусей разводили «в себе». Имеют белый цвет оперения. Живая масса гусынь 5–7, гусаков – 7–9 кг. Яйценоскость до 30–40 яиц на несушку. Масса яйца 170 г. Живая масса гусят к 65-дневному возрасту 4–4,5 кг. Адлерские гуси распространены на юге страны.

Арзамасские гуси имеют белый цвет оперения. Живая масса гусынь 5,5–6,5, гусаков – 6–7 кг. Яйценоскость до 25–30 яиц на несушку. Масса яйца 160–170 г. Живая масса гусят к 65–70-дневному возрасту 3,5–3,8 кг. Распространены преимущественно в Нижегородской области, имеют большое сходство с гусями горьковской породной группы.

Владимирские глинистые гуси созданы путем скрещивания белых холмогорских гусей с тулузскими с последующим разведением «в себе». Живая масса гусынь 7–7,5; гусаков – 7,5–8,5 кг. Яйценоскость до 36–40 яиц. Масса яйца 170–210 г. Сохранность

молодняка очень высокая. Живая масса гусят к 60-дневному возрасту 3,8–4,2 кг. Распространены преимущественно во Владимирской области.

Виштинес созданы путем скрещивания местных литовских гусей с восточно-прусскими, а затем с эмденскими и частично с померанскими. Имеют преимущественно белый цвет оперения. Живая масса гусынь 5,5–6, гусаков – 6–6,5 кг. Яйценоскость до 35–40 яиц. Масса яйца 170–180 г. Живая масса гусят к 60-дневному возрасту 4–4,5 кг. Распространены преимущественно в Прибалтике, Нижегородской и Липецкой областях, в Бурятии.

Горьковские гуси созданы путем скрещивания гусей китайской породы с местной птицей и прилития крови солнечногорских гусей с последующим разведением «в себе». Живая масса гусынь 5–7, гусаков – 7–8 кг. Яйценоскость до 45–50 яиц. Масса яйца 140–170 г. Живая масса гусят к 65-дневному возрасту 3,8–4 кг.

Джавахетские гуси произошли от дикого серого гуся. Имеют серый, белый и пестрый цвет оперения. Хорошо приспособлеы к горным условиям. Живая масса гусынь 3,8–4, гусаков – 4–4,5 кг. Яйценоскость до 20–25 яиц. Масса яйца 140 г. Распространены преимущественно в Грузии и Армении.

Итальянские гуси имеют белое оперение. Живая масса гусынь 5,5–6, гусаков – 6–7 кг. Яйценоскость до 45–50 яиц. Масса яйца 140–170 г. Живая масса гусят к 63-дневному возрасту 3,8–4 кг. Распространены преимущественно в Краснодарском крае, Липецкой, Омской и Челябинской областях.

Китайские гуси произошли от дикого шишковатого гуся. По окраске оперения бывают белые и бурые. Живая масса гусынь 4–4,5, гусаков – 4,5–5,5 кг. Яйценоскость до 80 яиц. Масса яйца 150–160 г. Гусей этой породы можно встретить практически повсеместно.

Краснозерские гуси выведены на базе местной популяции гусей Новосибирской области. При создании использовалось сложное воспроизводительное скрещивание местных, горьковских, китайских, итальянских, а также линдовских гусей с последующим гомогенным подбором. Оперение белое. Живая масса гусынь в 9-недельном возрасте 3,08, гусаков – 4,15 кг.

Крупные серые гуси созданы путем скрещивания роменских гусей с тулузскими с последующим разведением «в себе». В породе различают две разновидности гусей по месту их создания: тамбовские степные и борковские. Оперение у гусей серое, грудь и нижняя часть туловища более светлой окраски. Живая масса гусынь 5,8–6,5, гусаков – 6–7 кг. Яйценоскость до 35–45 яиц. Масса яйца 160–200 г. Живая масса гусят к 60-суточному возрасту равна 4–4,5 кг. Распространены преимущественно в Краснодарском крае, Тамбовской, Липецкой, Ростовской и Саратовской областях.

Кубанские гуси созданы путем скрещивания китайских, горьковских и холмогорских гусей. Имеют серо-бурое оперение. От основания клюва по голове, шее и до туловища проходит коричневая полоса. Живая масса гусынь 4–5, гусаков – 5–5,5 кг. Яйценоскость до 75–85 яиц. Масса яйца 140–160 г. Живая масса гусят к 60-суточному возрасту равна 3 кг. Распространены преимущественно в Краснодарском крае и Ростовской области.

Псковские лысые гуси созданы путем скрещивания местных гусей с приручеными дикими белолобыми гусями. Имеют голубовато-сизый или сизый цвет оперения с ярко выраженной белой отметиной на лбу, по которой они и получили название «лысые». Живая масса гусынь 5,5–6,5, гусаков – 6,5–7,5 кг. Яйценоскость до 20–25 яиц. Живая масса гусят к 65-суточному возрасту 3,9–4,2 кг. Преимущественно распространены в Псковской, Ленинградской и прилегающих к ним областях.

Рейнские белые гуси созданы в Германии путем скрещивания местных и эмденских гусей. Имеют белый цвет оперения. Живая масса гусынь 5,5–6, гусаков – 6,5–7 кг. Яйценоскость до 45–50 яиц. Живая масса гусят к 60-суточному возрасту 3,7–4 кг. Преимущественно распространены в Омской, Курганской областях, в Алтайском крае, в Бурятии и на Дальнем Востоке.

Уральские, или шадринские, гуси произошли от приручeнного серого гуся. По цвету оперения встречаются белые, серые и шахматные гуси. Живая масса гусынь 5–5,5 кг, гусаков – 5,5–6,5 кг. Яйценоскость до 25–30 яиц. Масса яйца 150–170 г. Живая масса гусят в 5-месячном возрасте 5 кг. Распространены в Курганской, Челябинской и в других прилегающих к Уралу областях.

Тульские гуси. В прошлом тульских гусей разводили преимущественно для спортивных целей – гусиных боев, поэтому они и получили название «бойцовых». В течение многих лет любители вели отбор гусаков по драчливости. Тульские гуси довольно однотипны. Тульских гусей глинистого цвета называют еще калужскими. По форме клюва различают три группы тульских гусей: прямоносые, крутоносые и ложеносые. Живая масса гусаков 8–9, гусынь – 6–7 кг. Яйценоскость до 25 яиц. Живая масса гусят к 60-суточному возрасту 4 кг. Распространены в Тульской, Брянской, Калужской и прилегающих к ним областях, но в очень небольшом количестве.

Тулузские гуси созданы путем отбора местных гусей (окрестности г. Тулузы во Франции). Имеют серый цвет оперения. Живая масса гусынь 6–8, гусаков – 7–10 кг. Яйценоскость до 30–40 яиц. Масса яйца 150–200 г. Живая масса гусят к 60-суточному возрасту 3,8–4 кг.

Холмогорские гуси созданы путем скрещивания местных белых с гусями китайской породы с последующим разведением «в себе». По окраске оперения гусей разделяют на две разновидности: белые и серые. Живая масса гусынь 6–7, гусаков – 7–8 кг. Яйценоскость до 25–30 яиц. Масса яйца 180–200 г.

Эмденские гуси созданы в Германии в окрестностях г. Эмдена. Эмденские гуси имеют белый цвет оперения. Живая масса гусынь 8, гусаков – 10 кг. Яйценоскость до 25–35 яиц. Живая масса гусят к 60-суточному возрасту 3,8–4 кг.

2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГУСЕЙ

Гуси в отличие от другой птицы имеют характерные для них биологические особенности. У них пищеварительные процессы проходят очень быстро и энергично в связи с высокой интенсивностью обменных процессов. С интенсивным обменом веществ у гусей связаны значительные выделения продуктов жизнедеятельности. Общее количество выделяемого гусятами помета на 20–30% больше потребляемого ими корма. В связи с высоким газообменом гуси очень чувствительны к недостатку кислорода.

Им, как и уткам, на единицу живой массы требуется в 4–5 раз больше свежего воздуха, чем другим животным. Недостаток кислорода и повышенное содержание вредных газов в воздухе значительно ухудшают состояние здоровья гусей и продуктивность.

Пищеварение – это процесс превращения питательных веществ, содержащихся в корме, в усвояемую для организма форму. Достигается это путем механической, биологической и химической обработки принятого корма по мере продвижения его по пищеварительному тракту. Некоторые мелкие птицы ежедневно перерабатывают количество корма, эквивалентное приблизительно 30% от массы их тела (Лысов В. Ф., Максимов В. И., 2003).

Система пищеварения у птиц имеет характерные морфологические и функциональные особенности: длина пищеварительной трубки относительно короче, чем у млекопитающих животных, отсутствуют зубы (корм не пережевывается), имеется зоб, железистый и мышечный желудки, два желчных протока и два слепых мешка (Сысоев А. А., 1980; Ткачев А. и др., 2007). С помощью клюва, зоба, мышечного желудка, кишечника корм подвергается механической обработке и доводится до нужной консистенции. Одновременно с этим на процессы пищеварения оказывают влияние бактерии, которые поступают с кормом и находятся в содержимом пищеварительного тракта. Растительные клетки подвергаются биологической обработке и в результате в определенной степени происходит их разрушение. По способу питания гуси относятся к растительноядным и имеют хорошо развитые пищеварительные органы. Кишечник у гусей в 11 раз длиннее туловища, тогда как у кур он длиннее только в 8 раз. У гусей более развиты слепые отростки прямой кишки, мышечный желудок имеет силу давления в 2 раза большую, чем у кур. Эти особенности позволяют на 45–50% эффективнее переваривать клетчатку корма по сравнению с аналогичными возможностями других видов птицы.

При отсутствии у птиц зубов функцию размельчения корма, очищения скорлупы у орехов и семян выполняет клюв. Нижняя часть клюва –подклювье – плотно прилегает к верхней части, образуя своеобразный инструмент для очистки и дробления пищи. Клюв растет в течение всей жизни птицы, стачиваясь в процессе обработки пищи. У гусей он длинный и плоский, конец его закру-

глен и имеет загнутый отросток – ноготок. Края надклювья снабжены мелкими роговыми зубчиками, или пластинками, служащими для процеживания воды и откусывания травы (Мелехин Г. П., Гридин Н. Я., 1977).

Кончик клюва у гусей, так же как и у всех видов домашней птицы, снабжен нервными окончаниями в форме рецепторов давления (тельца Мейснера). Вкусовые палочки (рецепторы) в толще языка обеспечивают формирование вкусового ощущения. У гусей вкусовые ощущения хорошо развиты и имеют большое значение при выборе и поедании корма. Они захватывают твердый корм непосредственно клювом, траву откусывают, а кашицеобразные корма поедают, зачерпывая их клювом. Гуси заглатывают корм при различном положении головы – опущенном или приподнятом. Воду пьют, запрокидывая голову при проглатывании. Вода через зоб и желудок поступает прямо в кишечник по пищеводу, желобку между мешками зоба, по желудкам (Орлова Е. А., 2006).

У птиц челюсти в форме клюва выполняют функцию захвата корма. По причине отсутствия мягкого нёба и надгортанника ротовая полость и глотка объединены у птиц в «ротоглотку». На твердом нёбе имеются специальные конусообразные сосочки, направленные назад и способствующие продвижению корма в пищевод. Подобные сосочки находятся на кончике и спинке языка, кроме того, на корне языка имеются нитевидные сосочки. Движения языка и наличие на нём сосочков в целом обеспечивают продвижение захваченной порции корма в глотку и поступление в пищевод (Жильцов В. Г., Сысоев В. С., 1983).

Слюнные железы у птиц многочисленны и рассеяны в ротовой полости, они более развиты у наземных птиц (твердое питание). Основные железы представлены челюстными и железами ротового угла, которые расположены в скуловой аркаде. Слюна состоит в основном из слизи, секретируемой слизистыми железами, необходимой для смазывания корма. Она способствует также транзиту пищевого корма сквозь ротоглотку и проксимальную часть пищевода. У гусей в слюне выявлена амилаза, которая отсутствует у кур и индеек. Активность амилазы коррелирует с размером и степенью развития зоба.

У гусей и уток имеется ложный зоб – ампуловидное расширение пищевода.

Пищевод состоит из двух отделов: верхний начинается от глотки и заканчивается зобом, нижний отдел – от зоба до железистого желудка. Верхний отдел пищевода длиннее, чем нижний. Пищевод может значительно расширяться и пропускать сравнительно большие порции заглатываемого корма, что особенно характерно для водоплавающей птицы.

Зоб представляет собой расширение пищевода в виде полостного мышечного органа перед входом в грудную полость. На месте входа и выхода в зобе имеются сфинктеры. Форма зоба и размер зависят от его функции. У гусей он слегка расширен, веретенообразный, что позволяет депонировать большое количество кормовых масс. Объем зоба и его депонирующая способность зависят от живой массы птицы.

Пищевод и зоб имеют хорошо развитую мышечную стенку. Внутренняя поверхность зоба выстлана многослойным плоским эпителием. В рыхлой соединительной ткани его стенки располагаются альвеолярно-трубчатые железы, секретирующие слизистый секрет, не содержащий ферментов. Нижний отдел пищевода переходит в желудок (Сысоев А. А., 1980; Лысов В. Ф., Максимов В. И., 2004).

Величина pH содержимого зоба составляет 4,5–5,5. Пищеварение в зобе осуществляется за счет ферментов, поступающих с кормом, и микрофлоры. При этом переваривается до 15–20% углеводов, включая крахмал. Моторная функция зоба осуществляется в виде 10–12 периодических сокращений в час (Глаголев П. А., Ипполитов В. И., 1977; Кочиш И. И. и др., 2007).

Пищеварение в зобе характеризуется сложной двигательно-секреторной функцией. Здесь осуществляются два вида сокращений – перистальтические и тонические, которые сочетаются между собой и обеспечивают на первом этапе поступление корма в левую половину зоба, а затем в правую. Для зоба характерна определенная закономерность двигательной деятельности: 5–12 последовательных сокращений чередуются с паузой по 10 мин. После заполнения зоба кормом движения его замедляются или полностью

прекращаются на 35–40 мин. Движения зоба обеспечиваются за счет сокращений циркулярных и продольных гладких мышц; их регулируют блуждающие и симпатические нервы. Мелкие компоненты содержимого зоба в первые минуты переходят в нижний отдел пищевода, более крупные задерживаются до 14 ч. Поступление корма в зоб сопровождается возбуждением его желез, где с помощью собственного секрета и слюны происходят размягчение и набухание корма, а также превращение питательных веществ корма за счет его ферментов, микроорганизмов и слюны.

В зобе обитают аэробные микроорганизмы, лактобациллы, кишечная палочка, энтерококки, грибы, дрожжевые клетки. В нём происходит гидролиз (под действием α-амилазы) до 20% растворимых углеводов корма, в небольшом количестве расщепляются белки и жиры (за счет ферментов растительных клеток корма). Конечными продуктами превращения углеводов являются молочная, уксусная, пропионовая и масляная кислоты. Главная функция зоба – емкостная. Перемещение содержимого из зоба происходит за счет небольших сокращений в области зобной воронки. Основная масса содержимого эвакуируется из зоба в первые 3–6 ч, меньшая часть – в последующие 8 ч (Лысов В. Ф., Максимов В. И., 2003). Содержимое зоба через нижний отдел пищевода поступает в железистый желудок и вызывает усиленную секрецию его сока.

Желудок у птиц состоит из двух отделов – железистого и мышечного. Железистый желудок у гусей имеет длину около 4,5 см, веретенообразную форму; широким концом обращен к мышечному желудку. Поверхность слизистой оболочки железистого желудка выстилает однослойный цилиндрический эпителий, клетки которого вырабатывают вязкую слизь, образующую на поверхности защитную пленку из мукополисахаридов. Количество соляной кислоты в желудочном соке зависит от характера принимаемого корма. Секреция желудочного сока осуществляется непрерывно. Прием корма стимулирует образование и выделение желудочного сока, который содержит соляную кислоту, пепсин, сычужный фермент и муцин.

Наибольшей переваривающей способностью обладает желудочный сок кур и индеек, наименьшей – гусей; сок уток занимает

промежуточное положение (Георгиевский В.И., 1990). Сильным возбудителем желудочных желез является белок; максимальная секреция желудочного сока и фермента пепсина отмечается при содержании сырого протеина в рационе в пределах 15–25%. Секреция желудочного сока у гусей в сравнении с курами и индейками отличается большей интенсивностью. Натощак у кур выделяется за 30 мин 11,3 мл химуса, а у гусей – 24 мл. Большое количество белка, поступающего с кормом, у кур, уток и гусей вызывает перевозбуждение желудочных желез и, как следствие, угнетение их секреции.

Железистый желудок выполняет и двигательную функцию; ритм движения – одно сокращение в минуту. Содержимое задерживается здесь не более часа и в основном пропитывается желудочным соком. Корма животного происхождения вызывают увеличение секреции соляной кислоты. Содержимое из железистого желудка быстро переходит в мышечный желудок.

Мышечный желудок большой, у гусей имеет эллипсообразную форму. В его центральной части находится узкая щелевидная полость, концы которой расширены и образуют краниальный и каудальный слепые мешки. Мышечный желудок образован мощными гладкими мышцами. Его слизистая оболочка состоит из однослойного железистого эпителия, вырабатывающего специальный секрет, который на ее поверхности затвердевает, образуя защитный слой – кутикулу, которая стирается и поэтому постоянно обновляется. В мышечном отделе желудка пищеварительный сок не вырабатывается.Через кутикулу не всасываются продукты переваривания корма и не проникают бактерии в стенку желудка.

Интенсивное пищеварение в мышечном желудке осуществляется за счет ферментов желудочного сока обоих желудков и сокращений мышечного желудка. Мышечный желудок птиц осуществляет одновременно два вида сокращений: фазные и тонические, проявляющиеся одновременно. На фоне периодического повышения и понижения тонуса мышц происходит двухфазное сокращение желудка. Частота сокращений мышечного желудка составляет 1–6 раз в минуту, продолжительность одного сокращения – от 10 до 60 с. У гусей во время сокращения главных

мускулов в мышечном желудке создается внутреннее давление до 265–286 мм рт. ст. За счет сокращений мышечного желудка осуществляется растирание компонентов корма. Эта особенность пищеварительного аппарата у птиц компенсирует отсутствие зубов. Растиранию корма способствуют находящиеся в желудке гравий, стекло и другие твёрдые предметы, которые периодически заглатывает птица в естественных условиях.

Одновременно в мышечном желудке происходят химические превращения корма за счет ферментов соков: желудочного, а также поджелудочного, кишечного и желчи, которые забрасываются через неплотно закрытый сфинктер. Сфинктер между мышечным желудком и 12-перстной кишкой периодически открывается в процессе пищеварения, и в желудок поступает содержимое кишечника с ферментами поджелудочного сока, желчи, кишечного сока. Поэтому в мышечном желудке интенсивно перевариваются белки, жиры и углеводы. Время желудочного пищеварения составляет 1–3 ч.

Входное и выходное отверстия в мышечном желудке расположены близко по отношению друг к другу. В связи с этим сокращения мышечного желудка сопровождаются эвакуацией жидкого желудочного содержимого, а твердые и более крупные частицы корма задерживаются в желудке и подвергаются более глубоким превращениям. Содержимое из мышечного желудка в 12-перстную кишку у гусей поступает непрерывно, у кур и уток – периодически небольшими порциями. Наиболее развит мышечный желудок у гусей, которые потребляют много травы на выпасах (Мелехин Г. П., Гридин Н. Я., 1977; Лысов В. Ф., Максимов В. И., 2003; Орлова Е. А., 2006).

Из желудка обработанная пища поступает в кишечник, где и происходят процессы усвоения. Птица в сравнении с млекопитающими имеет короткий кишечник. Общая длина тонкого кишечника у гусей – 234 см. Длина 12-перстной, тощей и подвздошной кишок составляет 46, 165 и 23 см соответственно. За счет сравнительно длинного желудочно-кишечного тракта и очень развитых отростков прямой кишки гуси способны переваривать клетчатку корма на 50% и использовать его энергию на

70–80% (Жук Р., 1990; Расулов М., 1996; Жаркова И., 2004; Фаррахов А., 2007).

Клетчатку клеверного силоса и красной моркови гуси переваривают на 100%, свеклы кормовой и овса зеленого – на 76–78, отрубей пшеничных – почти на 60, гороха, зерна, соевого шрота – на 46, зелени красного клевера – на 37 (куры усваивают клетчатку красной моркови на 50%, ячменя – на 30, соевого шрота, гороха, зерна – на 10–13, отрубей пшеничных – на 6%) (Суханова С. Ф., Азаубаева Г. С., 2009).

Соотношение длины туловища и кишок у гусей составляет 1: 11.Тонкий отдел кишечника имеет форму спирали, характерную для органов с большими функциональными возможностями, и расположен между воздухоносными мешками. Тонкий отдел кишечника, подобно таковому у млекопитающих, состоит из 12-перстной, тощей и подвздошной кишок; 12-перстная кишка имеет вид петли, между тощей и подвздошной кишками нет резкой границы. Различают две части кишки: проксимальную (петля Меккеля) и дистальную часть, более короткую (над-12-перстная петля). Дивертикул Меккеля (*Diverticulum Meckelii*), остаток омфаломезентериального канала, связывающего кишечник с пупочным пузырем или желточным мешком у эмбриона, указывает на окончание тощей и начало подвздошной кишки.

Короткая подвздошная кишка имеет 6–8 пейеровых бляшек, гистологически кишечник птиц не имеет значительных различий в сравнении с кишечником млекопитающих (Глаголев П. А., Ипполитов В. И., 1977; Ткачев А. И. др., 2007).

Кишечное пищеварение у птиц характеризуется отсутствием бруннеровых желез, а следовательно, и дуоденального сока, слабым развитием лимфатических цистерн в ворсинках и системы млечных протоков, что объясняет непосредственное всасывание липидов в кровь. Интенсивно протекающие процессы пристеночного пищеварения у птиц обнаруживаются уже в эмбриональном периоде их развития (Георгиевский В. И., 1990).

Ворсинки кишечника тонкие, нежные, листовидной и пальцевидной формы, их больше в 12-перстной кишке. На 1 $см^2$ у гусей приходиться 2051 ворсинка. Высота ворсинок достигает 1 мм, диаметр – 100–200 мкм. Площадь поверхности слизистой оболоч-

ки тонкого кишечника у гусей составляет 5,5 м^2. В 12-перстную кишку впадают протоки поджелудочной железы и желчные протоки. В кишечнике осуществляется полостное и пристеночное пищеварение с преобладанием пристеночного. Пищеварение характеризуется большой интенсивностью, так как все ферменты пищеварительных соков в кишечнике обладают высокой активностью. Главным источником важнейших пищеварительных ферментов является сок поджелудочной железы, который вместе с желчью изливается в просвет 12-перстной кишки. Секрет кишечных желез имеет меньшее значение.

Поджелудочная железа у гусей хорошо развита, имеет большой размер и массу 9,10 ± 0,38 г, она имеет две доли по два протока, которые открываются в одну папиллу с желчным протоком в 12-перстную кишку. Поджелудочная железа выделяет поджелудочный сок, содержащий те же ферменты, что и у млекопитающих, но у птиц они имеют более высокую активность.

Панкреатический сок представляет собой бесцветную водянистую жидкость, солоноватую на вкус, слабокислой или слабощелочной реакции. В сухом веществе сока, кроме ферментов, имеются аминокислоты, липиды, минеральные вещества. Панкреатический сок взрослых птиц содержит ферменты трипсин, карбоксипептидазу, амилазу, мальтазу, инвертазу и липазу; в отличие от млекопитающих, в нем отсутствует лактаза.

Трипсин выделяется в виде трипсиногена, который под действием фермента кишечного сока энтерокиназы превращается в активный фермент, расщепляющий сложные белки корма до аминокислот. Таким же свойством обладает протеолитический фермент карбоксипептидаза, который активируется трипсином.

Амилаза и мальтаза расщепляют полисахариды до моносахарида глюкозы. Липаза, активированная желчью, расщепляет жиры на глицерин и жирные кислоты.

Поджелудочная железа секретирует поджелудочный сок непрерывно. Прием корма и воды стимулирует выделение поджелудочного сока и ферментов. При трехразовом кормлении и поении за сутки у гусей выделяется 64,0 ± 4,9 мл поджелудочного сока.

Печень хорошо развита, массой до 40 г, но может достигать 1 кг при специальном откорме. Печень выделяет желчь темно-

или светло-зеленого цвета, содержит α-амилазу. Желчь из правой и левой долей сначала поступает в синус – расширение протоков, затем по синусно-пузырному ходу в желчный пузырь. Желчный пузырь и синус соединяются с 12-перстной кишкой при помощи пузырно-кишечного и синусно-кишечного протоков. Желчь образуется непрерывно, после кормления ее образование увеличивается до 1,5 мл/ч. Такой уровень выделения желчи сохраняется около 5 ч, а затем постепенно снижается. Основная часть желчи поступает в кишечник по синусно-кишечному протоку. Желчный пузырь имеется у гусей, кур и индюков и отсутствует у голубей, цесарок и страусов, поэтому у них желчь выделяется непосредственно в 12-перстную кишку. Желчь активизирует пищеварительные ферменты, возбуждает и усиливает перистальтику кишечника, способствует всасыванию переваренных питательных веществ, особенно жирных кислот, с которыми образует легкорастворимые соединения, обладает бактерицидными свойствами. Желчь птиц препятствует образованию язв на слизистой оболочке мышечного отдела желудка.

Хорошо развитый кишечник и ворсинки обеспечивают интенсивное всасывание питательных веществ. У птиц всасывание происходит преимущественно в тонком отделе кишечника. В кишечнике всасывается 62–63% сухих веществ, 86–91 – протеина, 62–54 – жира, 80 – БЭВ, 30–50% воды. Всасывание азотистых веществ происходит в основном в форме аминокислот, углеводов – в виде моно- и дисахаридов. Глюкоза и галактоза всасываются значительно быстрее, чем фруктоза и манноза.

Жиры под действием фермента липазы расщепляются до глицерина и жирных кислот. Глицерин хорошо растворяется в воде и быстро всасывается. Жирные кислоты, соединяясь с желчными кислотами, калием и натрием, образуют водорастворимые соединения; считают, что может всасываться и небольшая часть тонкоэмульгированного жира. В цитоплазме эпителия кишечника жирные кислоты отщепляются от желчных кислот и частично ресинтезируются в молекулы нейтрального жира или используются для синтеза фосфолипидов. Освобождающиеся в процессе всасывания жирные кислоты стимулируют процессы всасывания. Так, в присутствии ненасыщенных жирных кислот повышается ско-

рость всасывания в тонком отделе кишечника цыплят таких ненасыщенных жирных кислот, как пальмитиновая и стеариновая.

Всасывание воды у птиц происходит в тонком и толстом отделах кишечника. Установлено, что у птиц имеется желудочно-зобный круговорот воды, при котором часть всосавшейся из кишечника воды выделяется из крови обратно в зоб, что способствует набуханию его содержимого.

Минеральные вещества всасываются на всем протяжении тонкого отдела кишечника. Время пищеварения в тонком отделе кишечника составляет 3–5 ч.

Эвакуация содержимого происходит периодами по 30–40 мин, между которыми стадия покоя составляет около 30 мин. В кишечник поступает в дневное время более 400 мл, ночью – около 250 мл содержимого. Количество сухого вещества в химусе в пределах 7,5–20%. В химусе кишечника проявляется высокая активность амилазы, протеаз, липазы.

Толстый кишечник у птиц очень короткий в сравнении с таковым у млекопитающих и представлен слепой, прямой кишкой и клоакой. Подвздошная кишка переходит в прямую кишку; на месте её перехода отходят два слепых отростка, они расположены под углом 30° к кишечнику и имеют сфинктеры. Длина отростка равна у гусей 20–25 см.

Содержимое порциями (30–56 порций в час) поступает в слепые отростки за счет расслабления их сфинктеров. Превращение веществ содержимого в слепых отростках осуществляется за счет ферментов, поступающих с химусом, собственного секрета и ферментов микроорганизмов, населяющих слепые отростки (большое количество микроорганизмов, в том числе целлюлозолитические бактерии, обеспечивающие расщепление клетчатки). Химус слепых мешков обладает амилазной и протеазной активностью (Жаркова И., 2004; Кравченко Н. и др., 2004; Кочиш И. И. и др., 2005). В слепых отростках расщепляется 10–25% клетчатки, 8–10% протеина, небольшое количество растворимых углеводов и липидов, происходит синтез витаминов группы В, в частности, витамина B_{12}, всасывание воды, минеральных элементов и продуктов брожения. Периодически сфинктеры открываются, и содержимое порциями поступает в прямую кишку. Время пище-

варения в толстом кишечнике составляет 6–10 ч (Мелехин Г. П., Гридин Н. Я., 1977; Лысов В. Ф., Максимов В. И., 2003, 2004). Таким образом, процессы пищеварения у птиц имеют характерные особенности, позволяющие обеспечить максимальное переваривание кормов и всасывание питательных веществ с учетом их анатомических характеристик.

Среди гусей встречаются три вида групп: разнополые, однополые и гуси с отшельническим образом жизни. В разнополую группу обособляются гусак и гусыня и находятся всегда вместе, однако при этом они спариваются и с другими самками и самцами. В однополые группы обособляются как гусаки, так и гусыни. Гуси с отшельническим образом жизни чаще всего спариваются с одной гусыней, причем чувство привязанности развито у гусаков, гусыни же его не проявляют.

Сроки полового созревания и начала яйцекладки у гусей наступают в возрасте 240–350 дней. Период яйцекладки колеблется от 3,5 до 7 месяцев. Яйценоскость сравнительно низкая – в естественных условиях обычно не более 40–50 яиц за один период яйцекладки.

Гуси живут от 20 до 25 лет, но в хозяйственных целях их используют не более 5 лет, на птицефабриках – 3,5 года. Взрослых гусаков содержат не более 3–4 лет, так как с возрастом их половая активность резко падает.

Гуси отличаются высокой интенсивностью роста. Живая масса суточных гусят современных пород 90–110 г, в месячном возрасте – 1,4–1,8 кг, в двухмесячном – 3,4–4; в трехмесячном – 4,2–4,4; в четырехмесячном – 5–5,5 и в пятимесячном возрасте – 5,5–6,5 кг. Высокая интенсивность роста гусят обусловлена повышенным уровнем метаболических процессов, что характерно как для молодняка, так и для взрослых гусей.

Формирование мясной продуктивности у гусей заканчивается в основном к 8–9-недельному возрасту, когда их мясо имеет лучший вкус и высокую питательность. В тушках гусят-бройлеров 8–9-недельного возраста 35–37% живой массы приходится на мышечную ткань, 14–17 – на кожу с подкожным жиром и 6,5% – на внутренний жир. Однако после 12-недельного возраста и старше количество

жира в тушке гусят резко увеличивается: до 25–30% – за счет кожи с подкожным жиром и до 10% – за счет внутреннего жира.

3. МИКРОБНЫЙ ПЕЙЗАЖ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ПТИЦ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ

В процессе эволюции между организмом хозяина и представителями нормальной микрофлоры сложились тесные взаимоотношения на фоне физиологических особенностей каждой из взаимодействующих сторон. Микрофлора участвует в осуществлении практически всех важнейших функций макроорганизма (Surette M. G., Bassler B. I., 1998; Tannock G. W., 1999; Miller M. B., Bassler B. I., 2001; Stancik L. M. et al., 2002). Так, резидентная микрофлора участвует в снабжении клеток и тканей организма хозяина питательными веществами. Обеспечение организма питательными веществами осуществляется двумя путями. Первый – это непосредственно продукты пищеварения (полостного, пристеночного и т. д.), а второй – метаболиты и другие продукты жизнедеятельности компонентов нормальной микрофлоры (Уголев А. М., 1991).

Нормальная микрофлора слизистых оболочек кишечника является эволюционно детерминированным, естественным и физиологическим иммуномодулятором, т. е. компонентом, нормализующим защитные функции иммунной системы организма (Петров Л. Н. и др., 2008).

Основная функция слизистого слоя – формирование полупроницаемого защитного барьера, что позволяет кишечнику восстанавливаться после повреждения в относительно стерильных условиях (Kindon H. et al., 1995).

В научной литературе имеются данные о динамике заселения желудочно-кишечного тракта птиц микроорганизмами (Fuller R., 1982; Панин А. Н., 1996; Павлова Н. В., 2001).

Слизистая оболочка слепых отростков кишечника цыплят в первые 10–12 ч жизни при нахождении в выводном зале инкубатора свободна от всех видов нормофлоры (Павлова Н. В.,

2001). По данным А. Н. Панина и др. (2000), уже в суточном возрасте у цыплят из кишечного содержимого выделяются молочно-кислые бактерии, бифидобактерии, бактерии группы кишечной палочки, энтерококки, дрожжи, а из кишечного содержимого цыплят в возрасте трех суток выделяются также стафилококки и сульфитредуцирующие клостридии.

С возрастом у птиц количество всех видов индигенной микрофлоры увеличивается. А. Н. Паниным и др. (2000), Н. И. Малик (2002) установлено, что у цыплят-бройлеров промышленного стада количество лактобактерий достигает максимальных значений к 10–13-му дню, бифидобактерий – к 13–17-му, энтерококков – к 7–10-му, бактерий группы кишечной палочки – к 3–7-му дню, т. е. формирование кишечного микробиоценоза у бройлеров происходит в течение первых трех недель жизни.

По данным ряда отечественных и зарубежных исследователей, у птицы нормальная кишечная флора представлена следующими родами энтеробактерий: *Bacteroides*, *Esherichia*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Shigella*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Clostridium*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Edwardsiella*. Из семейства Enterobacteriaceae у здоровой птицы не изолированы представители родов *Yersinia*, *Erwinia*, *Hafnia*, *Salmonella*.

При изучении качественного состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта у цыплят различных возрастных групп породы белый леггорн установлено, что в общем аутофлора здоровых особей представлена сходными типами. Доказано, что лактобациллы доминируют в 12-перстной кишке. Флора средней кишки идентична с 12-перстной, но энтеробактерии и стрептококки находятся в меньшем процентном соотношении. В слепой кишке преобладают также лактобациллы (70–100% общей культивируемой флоры). Флора прямой кишки сходна со средней, однако эшерихии, стрептококки и лактобациллы составляют более высокий процент. В кишечнике домашней птицы содержится более 40 видов грамположительных и грамотрицательных неспорообразующих палочек, а также до 17 видов клостридий; большая масса бактерий находится в слепой кишке: до 10^{11} клеток в 1 г содержимого (Зон Г., 1992).

Известно, что условия кормления, содержания и применение различных лекарственных препаратов могут влиять на формирование кишечного микробиоценоза. При сильном воздействии внешних факторов на кишечник увеличивается вегетация клостридий, других представителей гнилостной микрофлоры. Ограниченное же их воздействие способствует размножению *Bacteroides*, *Lactobacillus*, *E. coli*. Энтерококки отличаются большей устойчивостью к внешней среде, поэтому их численность подвержена менее резким колебаниям. Это отражает суть основных процессов, развивающихся при дисбактериозе кишечника.

Поскольку совокупность микробиоценозов рассматривают как единый экстракорпоральный орган, нарушение одного из его звеньев приводит к изменению функционирования всего органа, т.е. дисбактериоз, возникший на определенном участке слизистой и вызвавший симптомы определенного заболевания, неизбежно распространяется на другие участки слизистой, повышая вероятность возникновения осложнений протекания болезни (Петров Л.Н. и др., 2008).

У птицы всех возрастов представлены одинаковые признаки развития аномальной флоры: отсутствуют или присутствуют в небольших количествах облигатные анаэробы, резко уменьшаются или исчезают представители бифидофлоры из толстого кишечника, преобладают бактероиды в сочетании с большим количеством аэробов, главным образом колиформенных и энтерококков. Многие исследователи наблюдали у птицы увеличение общего количества микроорганизмов, в частности, грибковой флоры (дрожжи и дрожжеподобные грибы рода *Candida*), протеев, паракишечной палочки, стафилококков, стрептококков, клостридий, сарцин при одновременном снижении числа молочно-кислых бактерий и энтерококков при различных заболеваниях неинфекционной этиологии или в результате вегетирования моноинфекции.

При некоторых патологических состояниях, связанных с дисбактериозами, у представителей нормальной микрофлоры могут появляться новые свойства. Например, *E. coli* приобретает способность образовывать гиалуронидазу, вызывать патологические изменения в кишечнике и гибель цыплят. Микробные ассоциации

при дисбактериозах могут обладать высокой токсичностью, тогда как отдельные виды лишены этих свойств. Развитием дисбактериоза сопровождаются все болезни, этиологический фактор которых связан с желудочно-кишечным трактом. Так, резкие нарушения симбиоценоза ассоциаций кишечной микрофлоры описаны при энтеритах, воздействии антибиотиков, гельминтозах и прочих заболеваниях (Зон Г., 1992; Кудрявцева А. В., 2003).

Таким образом, стабильность микробных ассоциаций в кишечнике имеет важное значение для жизнедеятельности хозяина и является показателем его здоровья. В этой связи особого внимания заслуживает вопрос о поддержании микроэкологического равновесия в желудочно-кишечном тракте как важнейшего защитного фактора жизнедеятельности птицы.

4. ОСОБЕННОСТИ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ У ПТИЦ

Состояние общей резистентности характеризуют неспецифические защитные факторы организма животных, органически связанные с их видовыми, индивидуальными и конституциональными особенностями.

Резистентность относится к числу важнейших интегральных характеристик организма. Она является показателем его устойчивости к различным воздействиям, базируется на механизмах, которые сформировались в процессе эволюции, закреплены естественным отбором и обусловливают адаптивную норму реакции того или иного индивида или вида в целом (Шмальгаузен И. И., 1968). Понятие естественной резистентности животного организма связано с понятием иммунной реактивности.

Реактивность – способность организма отвечать на воздействия внешней среды изменением определенных физиологических реакций, что обеспечивает его адаптацию к различным условиям обитания. Жизнеспособность цыплят-бройлеров и их устойчивость к болезням различной этиологии зависят от состояния иммунной реактивности, которая во многом определяется материнскими факторами защиты, передающимися цыплятам через яйцо (Коляков Я. Е., 1986; Карпуть И. М., 1993).

Иммунная система птиц начинает функционировать, как только цыпленок вылупляется из яйца. Врожденный иммунитет неспецифичен, действует относительно медленно и малоэффективен, однако он имеет чрезвычайно важное значение, поскольку первым выступает на защиту организма от чужеродных тел, проникающих в него (Оуэн Р. Л., 1996).

Специфический иммунитет опирается на неспецифическое звено как на фундамент (Бухарин О. В., Васильев Н. В., 1974).

Для иммунной системы птиц характерны некоторые особенности, например, нет четко выраженной сети лимфатических сосудов и лимфатических узлов.

По мнению G. J. Mizejewski (1973), основную защитную роль на первых этапах развития эмбриона выполняют фагоциты, так как доказано, что многие молодые эмбриональные клетки обладают фагоцитарной активностью.

Кроме того, защитную функцию выполняют авидин, лизоцим и иммуноглобулины, которые также содержатся в яйце.

К другим факторам неспецифической защиты относят комплемент, пропердин и интерферон. Комплемент способствует лизису клеток, а интерферон обладает антивирусной активностью и может выступать в качестве иммуномодулятора, так как обладает свойствами, присущими лимфокинам. Согласно данным литературных источников, интерферон появляется к концу первой недели эмбрионального развития, образуется отдельными участками клеток хориоаллантоисной оболочки, а активность комплемента обнаруживается с 17-го дня инкубации и быстро нарастает к моменту вывода. С. Н. Румянцев (1983) все эти факторы относит к составляющим конституционального 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. Первичные включают две анатомически несвязанные структуры: парный многодольковый тимус, который расположен на шее вдоль яремных вен, и фабрициеву сумку (бурсу), представляющую собой специфический мешкообразный дорсальный отросток клоаки.

Бурсу у птиц как анатомический орган описал Иероним Фабриций в XVI в.

В дальнейшем в научной литературе, как отечественной, так и зарубежной, сложилось представление о бурсе как о лимфоидном органе, который у домашних птиц интенсивно развивается в первые дни и недели жизни, а на стадии полового созревания полностью исчезает, когда значительно повышается содержание половых гормонов.

Бурса – лимфоэпителиальный орган, специфический для птиц, служит единственным источником разнообразных клонов В-клеток и снабжает ими весь организм птицы в течение первых месяцев жизни; кроме того, обладает свойством синтезировать антитела.

Тимус (вилочковая железа) – орган лимфопоэза многих видов животных, в котором происходит созревание, дифференцировка и иммунологическое «обучение» Т-клеток иммунной системы.

К периферической лимфоидной ткани относятся: селезенка, лимфоидные узелки слепых отростков, гардерова железа, фарингиальные скопления лимфоидных элементов в подслизистой оболочке дыхательных путей, лимфоидные образования кишечника. У взрослых птиц, в связи с атрофией тимуса и бурсы, функции, которые выполняли эти органы, очевидно, в определенной степени реализуются вторичными лимфоидными органами. Отсутствие лимфатической системы с многочисленными узлами у птиц компенсируется рассеянными по всему организму скоплениями лимфоидной ткани, способной активно реагировать на любой антигенный стимул (Васильев Ч. Л., 1986; Болотников И. А., Конопатов Ю. В., 1987; Никитенко А. М., 1987). Участки скопления периферической лимфоидной ткани обнаруживаются в селезенке, в подслизистой оболочке пищеварительного тракта на всем протяжении от глотки до клоаки, в слепых отростках, эзофагиальной миндалине железистого желудка, а также в виде небольших скоплений лимфоидных клеток в коже, печени, легких, поджелудочной железе и других органах и тканях. По данным B. G. Bang et al. (1968), кроме того, обнаружены лимфоидные образования в слезном протоке (малые лимфоциты и центры размножения),

гардеровой железе (плазматические клетки), в ее протоках (небольшие скопления лимфоцитов) и в протоках латеральных носовых желез (плазматические клетки).

Один из факторов неспецифической защиты организма – β-лизин – наименее изучен. При изучении антимикробной активности сыворотки крови было обнаружено присутствие в ней двух категорий антимикробных начал – термостабильной и термолабильной.

Первая была действенной в отношении бацилл, вторая – различных грамотрицательных микробов. На основании этого E. von Behring в 1889 г. обозначил термостабильные антимикробные начала сыворотки крови термином «бета-лизин», а термолабильные, нестойкие факторы «альфа-лизин». Относительно механизма действия бета-лизинов на микроорганизмы литературные данные немногочисленны. Еще в 1936 г. A. Petterson установил, что антибактериальное действие β-лизинов не нуждается в присутствии комплемента, однако им необходимы в качестве кофактора ионы Ca^{2+}. По данным О. В. Бухарина и Н. В. Васильева (1977), основной «мишенью» β-лизина является цитоплазматическая мембрана. Очевидно, гибель клеток обусловлена именно лизисом клеточной стенки ферментами (аутолизинами), расположенными в цитоплазматической мембране, активируемыми и освобождаемыми при взаимодействии бета-лизинов с цитоплазматической мембраной.

Из работ K. Kelleu (1980) известно, что бета-лизины обнаружены не только в сыворотке, но и в тромбоцитах, причем в большом количестве. Следовательно, они играют важную биологическую роль в неспецифическом иммунитете.

Гуморальные факторы неспецифической резистентности принадлежат к числу соединений с сильным мембранотропным действием. В силу этого им, как правило, присущи антимикробные свойства (Кузник Б. И., Цыбиков Н. Н., 1981). Одним из таких соединений является лизоцим-НМ-катионный белок (мурамидаза) – фермент, расщепляющий В-гликозидные связи мукополисахаридов. Лизоцим, впервые обнаруженный в курином белке отечественным ученым П. Н. Лащенковым в 1909 г., подробно ис-

следован A. Flemning (1922). В 1970 г. A. Normanetal обнаружил лизоцим у различных видов птиц в той или иной форме. Титр лизоцима крови кур имеет достоверную связь с титром лизоцима белка яиц (Митюшников В. М., 1985). Лизоцим сыворотки крови играет двоякую роль: оказывает антимикробное действие на многие бактерии, особенно грамположительные, разрушая в клеточных стенках мукопротеидные вещества, не исключено его участие и в реакциях приобретенного иммунитета. Антимикробная активность лизоцима включает в себя бактерицидные и бактериостатические эффекты. Бактерицидные его свойства связывают со способностью гидролизовать В-1,4-гликозидные связи пептидогликанов бактериальной стенки микроорганизмов (Кольман А. Э., 1967; Леонтович В. А., 1976). По мнению W. R. Thomas et al. (1978), активность лизоцима зависит от присутствия перекиси водорода и аскорбиновой кислоты, что указывает на взаимосвязь нарушений бактерицидных свойств лизоцима с изменениями обмена веществ. О. В. Бухариным и Н. В. Васильевым (1974) доказано наличие постоянного обмена молекулами лизоцима между макрофагами, сывороткой крови и гранулоцитами, предполагается его участие в морфогенетических процессах.

Значение лизоцима в организме велико и многогранно. Он играет существенную роль в процессах регуляции клеточной дифференцировки и пролиферации, в обеспечении тканевого иммуноструктурного гомеостаза. При этом лизоцим оказывает как специфическое ферментное действие, так и неспецифическое влияние, а также принимает участие в регуляции проницаемости тканевых барьеров.

На основании анализа данных различных авторов (Матусевич В. Ф., 1968; Плященко С. И., Сидоров В. Т., 1979; Сулейманов К. Г., 1980; Сулейманов К. Г., Герасимов А. М., 1990; Бухарин О. В., Сулейманов К. Г., 1996) известно, что свежеполученная сыворотка крови обладает в разной степени бактериостатичностью и бактерицидностью в отношении многих видов микроорганизмов.

Бактериостатические свойства крови и ее сыворотки в первую очередь зависят от содержащегося в ней комплемента, а бактерицидность обусловлена присутствием в ней бактериолизинов,

комплемента, лизоцима, пропердина, интерферона и лейкоцитов. Бактериолизины – это особые нормальные антитела, которые при участии комплемента разрушают клеточную стенку бактерий, вызывая бактериолизис. Неспецифический бактериолизис вызывает лизоцим, усиливающий бактерицидное действие бактериолизинов. Таким образом, бактерицидная активность крови и ее сыворотки является суммарным показателем неспецифического гуморального иммунитета.

В иммунном ответе птиц участвуют два типа лимфоцитов, которые различаются по происхождению, дифференцировке и по иммунологическим функциям.

Иммунная система птиц представляет собой новый этап филогенетического развития с четкой дифференцировкой морфологического субстрата для созревания В-лимфоцитов. Различные участки иммунной системы связаны постоянно циркулирующими лимфоцитами, которые осуществляют иммунологический надзор и уничтожают генетически чужеродные элементы непосредственно или вырабатывая антитела (Болотников И. А., Конопатов Ю. В., 1993).

В процессе онтогенеза соотношение Т- и В-лимфоцитов у птиц может варьировать. B. Albini et al. (1974) исследовали содержание Т- и В-лимфоцитов в лимфоидных органах кур с 5-суточного возраста до 24 недель, используя антисыворотки против клеток фабрициевой сумки или против клеток тимуса при помощи методов непрямой иммунофлюоресценции и лимфоцитотоксического теста. Центральные лимфоидные органы – тимус и бурса с момента вылупления цыплят содержит высокий процент лимфоцитов, реагирующих с антибурсальной (87%) и антитимоцитарной сывороткой (96%), практически не меняющийся до начала инволюции органа.

Периферические органы отличаются тем, что они заселяются Т- и В-клетками в разное время после вылупления и подвергаются динамичным колебаниям численности в период наблюдения, за исключением лимфоцитов крови. Т-клетки значительно доминировали (около 70%) в периферической крови, а соотношение Т- и В-лимфоцитов оставалось постоянным. В селезенке преобла-

дали Т-клетки, причем стабильное соотношение Т- и В-клеток авторы наблюдали только после достижения 10-недельного возраста.

Анализируя процентное соотношение Т- и В-популяций лимфоцитов в бурсе и тимусе, E. Potworowski (1972) получил аналогичные результаты.

Так же как и у млекопитающих, поверхность В-лимфоцитов покрыта иммуноглобулинами или их фрагментами, в то время как на Т-клетках иммуноглобулины выявить не удается (Болотников И. А. и др., 1983).

Представляют интерес работы, направленные на познание самых начальных этапов дифференцировки лимфоцитов. H. Wekerle et al. (1980) обнаружили в тимусе мышей и крыс крупные клетки (до 50 мкм), содержащие внутри от 2 до 50 небольших округлых ядерных клеток, окруженных мембраной; как считают авторы, это Т-лимфоциты. В такой тимусной клетке, названной авторами исследования «клеткой-нянькой», примерно одна треть лимфоцитов находилась в состоянии митоза. В 1981 г. M. A. Ritter et al. сообщили о наличии таких же «клеток-нянек» в тимусе человека. И. А. Болотников, Е. К. Олейник (1984) обнаружили «клетки-няньки» в тимусе цыплят, телят и поросят. По мнению авторов, именно в «клетках-няньках» происходит дифференцировка Т-лимфоцитов, поскольку внутри них создается микроокружение, стимулирующее развитие Т-клеток и дальнейшее приобретение ими более высокой специфичности. Сам факт существования аналогичных клеток у птиц и млекопитающих позволяет допустить, что в организме на указанных уровнях эволюции уже существует унифицированный способ «обучения» Т-лимфоцитов. И. А. Болотников, Е. К. Олейник (1984), развивая высказанную гипотезу, предполагают, что в бурсе птиц могут существовать подобного же рода клетки для дифференцировки В-лимфоцитов, но в проведенной серии экспериментов выделить индивидуальные клетки с подобными свойствами из бурсы им не удалось. Возможно, неудача связана с тем, что работы проводились на цыплятах 60–120-суточного возраста, когда бурса уже подвергается инволюции. Тем не менее авторы не исключают и другой путь созревания В-лимфоцитов, не связанный с бурсой. Второе объяснение возможно, так

как бурсазависимое созревание В-клеток должно было возникнуть в эволюции как строго специфичный механизм, функционирующий только у птиц.

Важную роль в устойчивости организма к инфекции играют макрофаги, способные захватывать и переваривать микроорганизмы, антигены, иммунные комплексы. Н. В. Васильев (1979) указывает, что центральным звеном неспецифической защиты организма считают фагоцитарную активность микро- и макрофагов. Это связано с полипотентностью функций полиморфноядерных лейкоцитов и клеток мононуклеарной фагоцитирующей системы, которые не только осуществляют фагоцитоз и ряд других специфических функций, но и являются основными производителями лейкинов (Зильбер Л. А., 1958), некоторых фракций комплемента (Olitzki F. L. et al., 1967), лизоцима (Бухарин О. В., Васильев Н. В., 1977) и интерферона (Соловьев В. Д., Бектимиров Т. А., 1981). Они также участвуют в выработке антител (Истаманова Т. С., 1963), способствуют реализации иммунного ответа (Пауков В. С., Кауфман О. Я., 1983), играют важную роль в гуморальных, опосредованных антителами иммунных реакциях (Учитель И. Я., 1978), занимают одну из наиболее активных позиций в системе гуморально-клеточной кооперации крови и соединительной ткани (Маянский А. Н., Маянский Д. Н., 1983).

Одним из важнейших показателей иммунологической перестройки организма, интенсивность которой является критерием резистентности к бактериальным инфекциям, является фагоцитарная активность лейкоцитов (Андреева Н. Л., Соколов В. Д., 1987).

Основными клетками крови, защищающими организм птицы от инфекционно-токсических воздействий, являются псевдоэозинофилы, которые активно участвуют в процессе фагоцитоза и способны переваривать микроорганизмы внутри клетки благодаря наличию целого ряда ферментов типа протеиназ. Кроме протеолитических ферментов, они содержат и другие ферменты, оказывающие бактерицидное действие. Псевдоэозинофилы не синтезируют антитела, но, адсорбируя молекулы иммунных глобулинов на своей поверхности, могут доставлять их к очагу воспаления. Эта популяция клеток обладает амебовидной подвижностью, что

способствует выполнению фагоцитарной функции. Псевдоэозинофилы обладают большой жизнеспособностью в очаге воспаления при недостатке кислорода. Их высокая активность объясняется большими запасами гликогена, который используется для ресинтеза АТФ при анаэробном гликолизе, таким образом восполняя затраченную при фагоцитозе и движении энергию. Большой резерв псевдоэозинофилов находится в костном мозге, в случае необходимости (при инфекции) они быстро поступают в кровяное русло (Болотников И. А., Соловьев Ю. В., 1980).

На основании имеющихся публикаций можно сделать вывод, что комплексные исследования иммунологических показателей естественной резистентности организма, особенно у молодняка, могут быть использованы для оценки состояния здоровья, адаптационных способностей и продуктивных качеств.

5. ПРЕВЕНТИВНОЕ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕТЕРОБИОТИКОВ, ГОМОБИОТИКОВ И СИНБИОТИКОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

В гусеводстве при нарушении условий содержания и кормления птицы возможно возникновение различных заболеваний. Гуси более восприимчивы к действию неблагоприятных факторов внешней среды. Из незаразных заболеваний у гусей регистрируют: гиповитаминозы, рахит, атонию («твёрдый зоб»), диспепсию, гастроэнтерит, некротический энтерит, катар зоба, клоацит, каннибализм, желточный перитонит, выпадение яйцевода.

У гусей могут наблюдаться и инфекционные заболевания, к которым относятся: сальмонеллёз, пуллороз птиц, стафилококкоз, стрептококкозы (стрептококковая септицемия кур, стрептококкозы молодняка, сонная болезнь, стрептококковый перитонит), пастереллез, или холера, респираторный микоплазмоз птиц, эшерихиоз (колибактериоз, колисептицемия, колиинфекция), туберкулез, аспергиллез. По мнению ВОЗ, для птицепромышленности наиболее опасны следующие бактерии: сальмонеллы, кампилобактерии, патогенные штаммы кишечной палочки, *Listeria monocytogenes*.

У птицы, даже при систематической вакцинации, возможны заболевания вирусной этиологии (ньюкаслская болезнь (псевдочума), инфекционный бронхит и ларинготрахеит, болезнь Марека (нейролимфоматоз птиц), птичий грипп, оспа, лейкоз птиц, вирусный гепатит, бурсальная болезнь птиц (инфекционный бурсит, болезнь Гамборо), пситтакоз (орнитоз), синдром снижения яйценоскости у кур (ССЯ-76).

Из паразитарных заболеваний птицы наиболее распространенным является кокцидиоз. Заражение может происходить аэрогенным или алиментарным путями. Способствуют возникновению заболеваний иммунодефициты.

Отдельные заболевания птицы могут приводить к браковке тушек. К таким заболеваниям относятся септицемия, новообразования и дегенеративные процессы, такие как саккулиты (воспаления воздушных мешков, синовиты, целлюлиты, различные виды перитонитов, в том числе желточный перитонит, асциты, кровоизлияния и т.д.).

При выращивании гусей следует большое внимание уделять проведению профилактических мероприятий, предупреждающих нарушение функционального состояния организма птицы. В течение многих десятилетий и до настоящего времени на птицефабриках широко используются кормовые антибиотики для предотвращения болезней птицы, повышения их продуктивности и снижения себестоимости получаемой продукции. Однако обнаруженные при этом побочные эффекты способствовали вводу ограничений на применение их в животноводстве, вплоть до полного запрета. Большинство антибиотиков при нарушении принципов их применения способны накапливаться в продуктах птицеводства и оказывать неблагоприятное воздействие на организм людей – потребителей этих продуктов.

По данным Э. Косарева (2005), еще в 1999 г. Всемирная ветеринарная ассоциация, Международная федерация сельскохозяйственных производителей и Всемирная федерация ветеринарной промышленности подписали протокол о соблюдении набора стандартных принципов, позволяющих осуществлять более осторожный подход к использованию антибактериальных препаратов. Швеция стала первой страной, которая приняла зако-

нодательство, запрещающее применение антибиотиков при выращивании животных. За ней последовала Дания. Запрет с 2006 г. на использование антибиотиков в качестве стимуляторов роста на территории стран ЕС в области животноводства, птицеводства, рыбоводства был вызван появлением микроорганизмов, устойчивых к антибиотикам, не только у животных, но и у людей, потребляющих продукты животноводства.

Необходимо отметить, что профилактика инфекционных болезней органов пищеварения птицы важна, наряду с прочими, и в социальном аспекте, поскольку способствует предотвращению заражения человека возбудителями пищевых токсикоинфекций, в частности сальмонеллеза.

В этой связи весьма актуальна разаботка альтернативных технологий – без применения антибиотиков – для обеспечения высокой рентабельности гусеводства. Важное значение в этих условиях приобретает разработка технологических схем выращивания гусят с использованием пробиотиков и биологически активных веществ.

В промышленном птицеводстве в последнее десятилетие с превентивной целью активно применяют пробиотические и пребиотические препараты и их комплексы в качестве альтернативных средств по отношению к кормовым антибиотикам (Nozdrin G. A. et al., 2003, 2008; Соколова К. Я. и др., 2005; Ноздрин Г. А., 2005; Егоров И. А. и др., 2007; Лысенко С. Н., 2009; Ноздрин Г. А. и др., 2009; Шевченко А. И., 2010, 2011).

Многочисленными исследованиями доказано, что скармливание птице пробиотических препаратов не только благотворно влияет на биологический статус организма, функцию органов желудочно-кишечного тракта, но и способствует оптимизации иммунной системы, что снижает заболеваемость и повышает эффективность вакцинаций (Cox W. I., 1988; Goren E. et al., 1988; Mallik E. B. et al., 1995; Андреева Н. Л., 1996; Карпуть И. М., Бабина М. П., 2000; Литвина Л. А., 2000; Ноздрин Г. А. и др., 2002, 2003, 2014, 2016; Зинченко Е. В. и др., 2003; Андреева Н. Л., 2003; Беркольд Ю. И., Ноздрин Г. А., 2007; Егоров И. А. и др., 2007; Соколов В. Д., 2003; Данилевская Н. В., 2007; Лысенко С. И. и др.,

2008; Диганов А. И., 2009; Денисов Г. В., 2009; Шевченко А. И. и др., 2009, 2013, 2015, 2016).

В последний период для оптимизации микробиоценоза желудочно-кишечного тракта птиц, улучшения их роста и сохранности, получения экологически чистой продукции птицеводства наряду с лактобактериями, бифидобактериями и другими представителями симбионтной кишечной микрофлоры находят широкое применение пробиотические препараты на основе спорообразующей бактерии *Bacillus subtilis*, у которых в процессе эволюции выработалась способность к подавлению патогенной и условно-патогенной микрофлоры кишечника животных (Шевченко С. А. и др., 2009; Шевченко А. И. и др., 2009, 2010, 2011).

Для производства дешевого мяса птицы необходимы стимуляторы роста, которые позволяют птице реализовать свой генетический потенциал как можно раньше и эффективнее. Фармакологическая стимуляция роста при правильном выборе и применении адекватных антибиотикам препаратов является эффективным вспомогательным фактором улучшения развития и увеличения живой массы цыплят (Платонов А. В., 1985; Андреева Н. Л., Соколов В. Д., 1987; Экпеньонг Л. А., 1990; Андреева Н. Л., Абакумова Т. В., 1999; Ноздрин Г. А. и др., 1996, 2001, 2003, 2010).

Результаты многолетних исследований по влиянию пробиотика ветом 1.1 на рост, химический состав мышечной ткани, морфологию, иммунную и антиоксидантную активность крови, уровень белкового обмена цыплят-бройлеров, индеек-бройлеров и помесных мясных гусей позволяют утверждать, что у всех видов птиц данный препарат положительно влияет на исследованные показатели (Шевченко А. И. и др., 2011).

Ветом 1.1 стимулирует рост и развитие кур-молодок. Наиболее выраженные изменения динамики роста с увеличением на 45,6% отмечены через 5 дней после введения препарата 2 раза в день в дозе 75 мг/кг. Однако и в последующий период куры, получавшие ветом 1.1 в дозе 100 мг/кг 1 раз в день, имели более высокую интенсивность роста. В конце эксперимента куры опытных групп превосходили по скорости роста аналогов из контрольной группы соответственно на 8,4 и 6,6% (Наумкин И. В. и др., 1999).

Доказано, что пробиотики ветом 3 и ветом 4, нормализуя состав микрофлоры кишечника цыплят-бройлеров, улучшают их рост и сохранность, а также показатели иммунного статуса (Ноздрин Г. А. и др., 2003, 2009; Иванова А. Б., 2006).

Пробиотики галлиферм и энтероцид оказывают положительное влияние на рост и сохранность цыплят, причем лучшие результаты показал галлиферм. Живая масса молодняка была на 34,8 г, среднесуточный прирост – на 0,58 г, сохранность – на 2,6% выше, чем в группе, получавшей энтероцид (Бессарабов Б. Ф. и др., 1996).

По данным И. Салеевой, А. Кузовниковой (2006), пробиотик биомин С-ЕХ при выпаивании бройлерам кросса Кобб 500 повышает прирост массы тела на 5%, сохранность – на 0,4% по сравнению с контролем. Авторы рекомендуют применять препарат при наличии факторов, негативно влияющих на микрофлору кишечника, например, после применения антибиотиков, при технологических стрессах (высокая температура, смена рациона, вакцинация, перевод птицы в другое помещение).

Пробиотик «Бифидум СХЖ®» оказывает положительное влияние на рост и развитие мясных цыплят (Салеева И. П., Лебедева Е. Э., 2009).

Бифацидобактерин обладает ростостимулирующим эффектом. Так, сохранность цыплят-бройлеров во время испытаний повышалась на 10,1%, а их масса на день убоя превышала массу контрольных на 6,5% (Суботин В. В., Данилевская Н. В., 1998; Суботин В. В., Сидоров М. А., 1998).

При изучении влияния пробиотика лактоамиловорина на рост цыплят И. А. Егоров и др. (Пробиотик…, 2004) установили, что скармливание молодняку жидкого пробиотика в течение первых 7 дней выращивания обеспечило к 42-му дню повышение живой массы на 2,7%. При использовании жидкой и сухой форм пробиотика в течение 4 недель откорма бройлеров в 42-дневном возрасте масса тела у них была выше в среднем на 5,6%, сохранность – на 2,5%. Авторы рекомендуют для стимуляции роста мясных цыплят данный препарат вводить в рацион в количестве 2 л жидкого или 50 г сухого на 1 т корма в течение 28 дней.

Пробиотик субтилис оказывает положительное влияние на рост и развитие мясных цыплят и ограничивает накопление у них в кишечнике нежелательной сопутствующей микрофлоры, что повышает их жизнеспособность (Филоненко В. и др., 2004).

При скармливании пробиотика из соевого молока и бифидобактерий молодняку суточного возраста кросса Смена-2 живая масса опытных бройлеров в 7-недельном возрасте была выше, чем у контрольных, на 244 г, сохранность – на 3%. Включение препарата в рационы цыплят-бройлеров в объеме 2% от массы корма пробиотической подкормки обеспечивает максимальный эффект (Тменов И., Тохтиев А., 2006).

Пробиотик микроцикол при введении в состав рациона оказывает существенное влияние на организм птицы, улучшая качество мяса и обеспечивая повышение сохранности и прироста живой массы гусей. У гусей за 6-месячный период выращивания повысилась сохранность на 2,9%, прирост живой массы опытной птицы – на 4,86% (Тараканов Б.В. и др., 2005; Тараканов Б.В. и др., 2007; Тараканов Б.В., Герасименко В.В., 2008).

В.В. Герасименко и др. (Использование…, 2013) экспериментально обосновали целесообразность применения ассоциации лактобактерий при выращивании цыплят-бройлеров. Отмечено, что максимальный эффект достигается при дозе препарата ТЛБ 1,0 и 1,2 г/кг сухого корма. При использовании ассоциации лактобактерий в указанных количествах наблюдаются минимальный падёж и максимальная живая масса молодняка. При практически одинаковом результате экономически целесообразно применять дозировку 1,0 г/кг корма.

По данным С.П. Очнева, Р.С. Краснокутского (2015), при применении муцинола после антибиотикотерапии и с профилактической целью в возрасте 6–8, 15–18 и 30–34 дней повышается сохранность бройлеров на 6,6%, живая масса – на 4,4% по сравнению с птицей контрольной группы.

Пробиотические препараты успешно примененяют для оптимизации иммунного статуса птиц.

И.М. Карпуть, М.П. Бабина (1996) изучали влияние энтеробифидина на основе бифидобактерий и комплексного препарата

из лакто-, бифидо- и пропионовых бактерий на иммунный статус цыплят-бройлеров. Было установлено, что после введения препаратов в крови у цыплят увеличивалось количество лейкоцитов за счет Т-лимфоцитов. При этом усиливалась фагоцитарная активность макрофагов, стабилизировались уровень иммуноглобулинов и гематологические показатели.

Применение пробиотиков энтеробифидина и бактрила профилактирует у цыплят-бройлеров развитие возрастной иммунной недостаточности, усиливает местную защиту пищеварительного тракта, стимулирует рост и позволяет сократить применение противомикробных препаратов (Бабина М. П., 1998).

По данным Г. А. Ноздрина и др. (Влияние…, 2003), пробиотики ветом 3 и ветом 4 стимулируют иммунитет у цыплят-бройлеров кроссов ISA и Бройлер 6, нормализуют микрофлору их желудочно-кишечного тракта, повышают сохранность, интенсивность роста.

Применение ветома 3.3 и ветома 4 оказывает позитивное влияние на морфологический и биохимический состав крови, клеточные и гуморальные механизмы неспецифической резистентности, рост, развитие и продуктивность цыплят-бройлеров кросса Смена-4 в различные периоды и фазы постинкубационного онтогенеза (Беркольд Ю. И., 2009).

Введение в рацион пробиотиков «Интестевит» и «Биокорм Пионер» при выращивании цыплят-бройлеров позволяет снизить применение антибиотиков, повысить резистентность организма птицы и получить более высокую экономическую эффективность производства птицеводческой продукции (Сканчев А. И. и др., 2005).

При применении пробиотических препаратов повышается не только мясная продуктивность птицы, но и качество получаемой продукции.

Применение пробиотика лактоамиловорина при выращивании цыплят-бройлеров увеличивает их сохранность на 1,1%, живую массу – на 7,8; выход убойной массы 1-й и 2-й категорий соответственно на 25 и 21% (Тараканов Б. В., 2004; Тараканов Б. В. и др., 2004).

При введении в рацион цыплят кросса Смена-4 пробиотиков ветом 3.3 и ветом 4 отмечено улучшение показателей роста птицы и качества полученного мяса. Кроме того, применение этих пробиотиков положительно повлияло на морфобиохимический состав крови, на факторы неспецифической резистентности – как клеточные, так и гуморальные (Беркольд Ю. И., Ноздрин Г. А., 2007).

Применение пробиотика «бифидофлорин жидкий» и пребиотиков «биофон» и «биофон АИЛ» (как в отдельности, так и комплексно) позволяет повысить сохранность цыплят-бройлеров, среднюю живую массу, среднесуточный прирост, нормализует обмен веществ и кишечное пищеварение у молодняка (Капитонова Е. А., 2008).

При выращивании молодняка кур введение в рацион пробиотической кормовой добавки «Пролам» активизирует синтез белка в организме птиц, о чем свидетельствуют достоверные повышения в сыворотке крови уровня общего белка в среднем на 6,42% ($P<0,05$), альбуминов – на 7,06 ($P<0,01$), гамма-глобулинов – на 9,49% ($P<0,01$). Кроме того, научно-производственный опыт показал, что данная кормовая добавка позволяет увеличить мясную продуктивность молодняка кур в среднем на 7,82% ($P<0,01$) (Алексеев И. А. и др., 2013).

Т. Ленкова и др. (2013), основывая свое мнение на результатах научно-производственного опыта, предлагают для бройлеров новый пробиотик А2 в качестве добавки к комбикормам или с водой путём выпойки. Его применение позволяет повысить сохранность и продуктивность птицы, улучшает переваримость и использование питательных веществ корма, способствует увеличению количества бифидо- и лактобактерий в толстом отделе кишечника.

Л. Н. Скворцова (2005), А. Е. Чиков, Л. Н. Скворцова (2005) рекомендуют для повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров проводить обогащение комбикорма пребиотиками.

В промышленном птицеводстве все чаще находят применение комбинированные пробиотики, созданные на основе различных микроорганизмов.

Р. Жук и др. (1992) изучали ростостимулирующие влияние лактина (пробиотик из лактобацилл и стрептококков) на ремонтный молодняк яичных кур, цыплят-бройлеров кросса Таврия, индюшат белой широкогрудой породы и линейных утят кросса Медео. Наиболее эффективное действие лактина проявляется при скармливании его молодняку всех видов сельскохозяйственной птицы (за исключением индюшат) в течение 4 недель в дозе 2 г на 1 кг комбикорма. Индюшатам для получения эффекта препарат необходимо скармливать по 0,2 г на 1 кг комбикорма в течение недели.

При использовании микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1» при выращивании индюшат в дозе 0,15 мл/кг живой массы через 140 дней с начала дачи препарата с питьевой водой увеличилось количество лимфоцитов и снизилось количество базофилов, эозинофилов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов. Под влиянием препарата наблюдалась тенденция к восстановлению соотношения лимфоцитов и сегментированных форм нейтрофилов до нормы. При этом на другие форменные элементы крови препарат не оказывает каких-либо негативных воздействий (Байзигитова Я. Р. и др., 2015).

Применение комбикормов с повышенным содержанием подсолнечного жмыха возможно при выращивании бройлеров на фоне комплексных добавок пробиотиков бацелла и моноспорина с ферментом ксибетен цел (Околелова Т., Гейнель В., 2007).

Введение в комбикорма пробиотика лактоаминовитал (в дозе 2,0 кг/т), пребиотика Асид ЛАК в дозе (3,0 кг/т) как в отдельности, так и в комплексе с витамином С (в дозе 100 мг/кг живой массы) повышает мясную продуктивность цыплят-бройлеров (Белова Н. и др., 2007).

Р. Темираев и др. (Пробиотик…, 2007) сообщали о положительном совместном использовании антиоксидантов и пробиотиков в рационах для птицы. Авторы рекомендовали для повышения морфологических и инкубационных качеств яиц включать в комбикорма несушек пробиотик Бифидум СХЖ в смеси с селенитом натрия и витамином Е.

Ш. А. Имангулов и др. (2008) определяли эффективность симбиотика авилакт форте, включающего пробиотик авилакт-IK

и пребиотик авистим. Авторами было установлено, что более длительное скармливание синбиотика в течение первых 14 дней или первых 7 дней, а затем с 21-го по 28-й дни выращивания не давало преимуществ перед более коротким периодом скармливания (первые 7 дней жизни – 2 г). Экономический эффект от использования синбиотика авилакт форте в комбикормах для бройлеров составил при 7-дневном кормлении 1,37 руб. на голову. При 14-дневном кормлении эффект составил всего 0,24 руб. на голову.

При включении в рацион синбиотиков лактобифадол, веленол и веленол-селен обеспечивается получение продуктов животноводства высокого санитарного качества и безопасных в экологическом отношении. На фоне их применения обсемененность тушек птицы мезофильными аэробными и факультативно-анаэробными бактериями снижалась вдвое, при этом ни в одном случае не выделяли возбудителей пищевых токсикозов и токсикоинфекций (Данилевская Н. В., 2005; Данилевская Н. В., 2007; Данилевская Н. В., Субботин В. В., 2009).

Важное значение имеет экологическая безопасность производимых продуктов, так как данные о природе аллергических, онкологических и других заболеваний, способах поддержания качества жизни и долголетия населения привели к увеличению спроса в развитых странах на полноценные по биологическим качествам продукты животноводства. В нашей стране это особенно актуально в связи с неблагополучной экологической ситуацией, ухудшением показателей состояния здоровья населения, повышением стоимости медицинского обслуживания, а также ростом числа лиц с пищевыми аллергическими реакциями, патологией печени и других органов. Современные экспресс-методы лабораторной техники позволяют быстро определить остаточное количество фармакологических препаратов, других ингредиентов, маркеров генетически модифицированных компонентов и оценить качество продукта (Данилевская Н. В., 2005).

Несмотря на усилия ветеринарной службы по проведению массовой вакцинации животных против кишечных инфекций, усовершенствование схем применения известных и поиск новых антибиотиков, заболеваемость и падеж молодняка, вызванные бо-

лезнями желудочно-кишечного тракта, остаются высокими (Малик Н.И., Панин А.Н., 2001). Распространению кишечных инфекций на птицефабриках способствует сложная экологическая обстановка, экономическая нестабильность, несбалансированность кормовых рационов (токсичность некоторых кормов и наличие в них патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонелл). Происходящие при этом нарушения процессов пищеварения наносят значительный экономический ущерб от прямых потерь поголовья и снижения его продуктивности. Применение антибиотиков в этих условиях малоэффективно и экологически небезвредно. Данные обстоятельства требуют разработки экологически безопасных средств борьбы с источниками инфекции (Nozdrin G.A. et al., 2003; Соколова К.Я. и др., 2005).

Многочисленные литературные данные свидетельствуют о том, что диарею у новорожденных не всегда вызывают патогенные штаммы эшерихий, сальмонелл и других известных возбудителей пищевых токсикоинфекций. Во многих случаях болезнь ассоциирована с непатогенными микроорганизмами либо с неустановленными возбудителями. Доказано, что антибиотики нарушают кишечный микробиоценоз и после их применения очень часто развивается диарея (Микельсаар М.Э., 1990; Карпуть И.М., 1996; Соколов В.Д., 2005; Зинченко Е.В., 2006; Соколов В.Д. и др., 2007; Соколов В.Д., Андреева Н.Л., 2008).

Изменения в количественном и качественном составе условно-патогенной и нормальной кишечной микрофлоры, обозначаемые как дисбактериоз, являются одним из факторов развития диарейного синдрома (Уголев А.М., 1985; Wren W.B., 1987; Антипов В.А., 1991; Барановский А.Ю., Кондрашина Э.А., 2000).

Профилактика желудочно-кишечных болезней приобретает социальную значимость, поскольку параллельно с увеличением потребления говядины, свинины и мяса птицы возрастает контаминация возбудителями пищевых токсикоинфекций и человека, а именно сальмонеллами, иерсиниями, эшерихиями и другими микроорганизмами.

Следует отметить, что это обстоятельство потребовало пересмотра сложившихся методологических подходов к профилактике

и лечению при желудочно-кишечных болезнях и необходимости разработки нового поколения экологически безопасных препаратов, направленных на коррекцию кишечного биоценоза животных и повышение колонизационной резистентности слизистой кишечника к контаминации условно-патогенной микрофлорой.

Экологическая безопасность почти всех препаратов, вытесняющих антибиотики, обусловлена их натуральным происхождением. Полная утилизация организмом сельскохозяйственных животных, отсутствие побочных эффектов и наименьший вред, как здоровью конечного потребителя продукции, так и окружающей среде – отличительная черта экологически безопасных технологий XXI в. (Лушников К. В., Желамский С. В., 2005).

Как указывают исследователи многих стран, в профилактике и терапии желудочно-кишечных болезней молодняка большое значение придаётся заместительной терапии, направленной на восстановление кишечного биоценоза путем регулярного введения живых бактерий – представителей нормальной кишечной микрофлоры (Fox S. M., 1988; Rusch V., Ziommermann K. 1995; Use of aviguard…, 1998; Каблучева Т. И., 2000; Соколов В. Д. и др., 2007; Лысенко С. И. др., 2008; Гарабаджиу А. В. и др., 2008; Андреева Н. Л., 2008; Шептицкий В. А. и др., 2009; Денисов Г. В., 2009).

Механизм терапевтического воздействия пробиотиков не сводится к простому заселению кишечника, он значительно сложнее и складывается из:

– конкурентного подавления бактериальной адгезии;

– конкуренции за нутриенты, в частности, с *Clostridium difficile*;

– продукции антимикробных субстанций (перекиси водорода, пироглютамата);

– ацидификации кишечного содержимого, неблагоприятного для роста патогенов;

– стимуляции иммунного ответа (повышение синтеза SIgA, IgG, продукции цитокинов, фагоцитоза);

– продукции цитопротективных субстанций (аргинин, глютамин, полиамины);

– стимуляции секреции муцина путем стимуляции гена, ответственного за его синтез.

Пробиотики, содержащие штаммы бифидо- и лактобактерий, обеспечивают в большей степени колонизационную резистентность, а содержащие эшерихии, бациллы, энтерококки и дрожжи, оказывают более выраженное антагонистическое и иммуномодулирующие действие (Михайлов И. Б., Корниенко Е. А., 2004).

Многокомпонентный состав и разностороннее фармакологическое действие позволяют применять пробиотики с высокой эффективностью для профилактики и терапии желудочно-кишечных болезней и дисбактериозов, нарушений обмена веществ (анемии, гиповитаминозы и др.), регуляции постстрессовых состояний, особенно в период технологически обязательных мероприятий, корригирования антимикробной терапии, предупреждения рецидивов болезней.

Лактоамиловорин – лечебно-профилактическое средство при болезнях, протекающих с симптомокомплексом диареи, обеспечивает повышение сохранности и эффективности выращивания молодняка животных и птицы.

Использование пробиотика бифидумбактерин для лечения энтерита у цыплят однократно в сутки в течение 8 дней уменьшает падеж более чем в 2 раза по сравнению с контролем (Оркин В. Ф., Сатин Н. К., 1986).

Сочетанное применение пробиотика бифидумбактерина сухого ветеринарного и иммуномодулятора тималина снижает падеж цыплят от колибактериоза на 8,1% (Придыбайло Н. Д. и др., 1993).

Т. А. Кашперова и др. (2000) при изучении эффективности субалина в промышленном производстве цыплят-бройлеров установили, что пробиотик обладает лечебно-профилактическим действием, антистрессовыми свойствами, приводит к нормализации кишечной микрофлоры и улучшению обменных процессов у птицы, повышает сохранность молодняка.

Для профилактики и лечения цыплят использовали пробиотик субтилакт в дозе $6,7 \times 10^4$ клеток 2 раза в день в течение 7 суток. Эффективность препарата при этом составляла 90% (Плохушко Е. Н., 2003).

Ветом 1.1 обладает выраженным терапевтическим и антимикробным действием в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов при колибактериозе у цыплят-бройлеров. Эффективность лечения повышается на 15,4–23% относительно контроля, а продолжительность лечения сокращается на 2–3,5 дня. У цыплят опытных групп через 5 дней после выздоровления, по сравнению с аналогами из контроля, уменьшилось количество эшерихий на 3,4–3,7%, гемолитических бактерий – на 14,3–17,3; энтерококков – на 8,7–12,4; сальмонелл – на 48% и в химусе слепых отростков соответственно на 1,7–1,8; 11–12; 3–5,4%, сальмонеллы при этом не обнаружены (Влияние…, 2003; Шевченко А. И., Ноздрин Г. А., 2004).

В экспериментальных условиях на инкубационных яйцах, цыплятах-бройлерах, курах-несушках и петухах кросса Сибиряк 2 были испытаны различные схемы профилактики и лечения при респираторном микоплазмозе птиц, а также при его ассоциации с эшерихиозом. Применение с лечебной целью ципрофлоксацина (5 дней) и пробиотика «Астра 2» (20 дней) повышает сохранность на 2% и снижает количество цыплят-микоплазмоносителей на 20%. Применение в экспериментальных условиях для профилактики и лечения цыплят-бройлеров при респираторном микоплазмозе в ассоциации с эшерихиозом антибактериальных препаратов ципрофлоксацина и тилозина тартрата в сочетании с пробиотиком «Астра 2» снижает уровень инфицированности микоплазмами на 90–100%, кишечной палочки – на 80–100% по сравнению с контрольной зараженной группой (Лыско С. Б., Красиков А. П., 2007).

Комплексный бактериальный препарат энтероцид назначают с лечебной целью – для восстановления микробного пейзажа кишечника после антибактериальной терапии дважды с кормом из расчета 1,5% от массы корма циклами по 5–7 дней с интервалом 7–10 дней (Б. Ф. Бессарабов и др., 2008).

По данным Е. В. Бессарабовой, Н. В. Данилевской (2009), одновременное применение антибиотика левомицетина и пробиотика «Лактобифадол» при колибактериозе волнистых попугаев сокращает сроки лечения на 3–5 дней, обеспечивает отсутствие

осложнений, быстрое восстановление пищеварения, реабилитацию птицы после перенесенного заболевания. Авторы указывают, что эффективность этих препаратов подтверждена при лечении декоративных голубей и амадин.

Е. В. Малик, И. А. Гулейчик (2009) при изучении влияния пробиотика «Биокорм Пионер» на показатели эндогенной интоксикации организма цыплят-бройлеров при моделировании микробного кормового токсикоза установили, что пробиотик сдерживает развитие синдрома эндогенной интоксикации при использовании комбикормов, контаминированных условно-патогенной токсинообразующей микрофлорой.

Пребиотическим эффектом обладает маннановая фракция клеточной стенки дрожжей. На основе этого комплекса создан препарат Био-Мос, который способен предотвращать прикрепление патогенов к стенке кишечного эпителия. Этот препарат снижает в организме количество сальмонелл, патогенных эшерихий и клостридий, увеличивает содержание секреторного иммуноглобулина, стимулирует активность макрофагов, увеличивает титр специфических антител после вакцинаций. Следствием такого воздействия, по мнению Н. В. Литусова и др., является увеличение приростов и улучшение конверсии корма (Использование…, 2005).

Обобщая литературные данные по применению пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков для профилактики и лечения болезней органов пищеварения, стимуляции роста, развития и получения экологически безопасной продукции, можно отметить, что важной их особенностью является способность повышать противоинфекционную устойчивость организма, оказывать в ряде случаев противоаллергическое и антитоксическое действие, регулировать и стимулировать факторы неспецифической резистентности организма, подавлять развитие многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, участвовать в процессах пищеварения и метаболизма организма-хозяина, биосинтезе и усвоении белка и других биологически активных веществ.

6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕТЕРОБИОТИКОВ, ГОМОБИОТИКОВ И СИНБИОТИКОВ В ГУСЕВОДСТВЕ

Промышленное птицеводство в Российской Федерации в настоящее время является одним из основных поставщиков полноценного животного белка для населения страны. На птицеводческих комплексах получают главным образом мясо цыплят-бройлеров, разведению же других видов домашней птицы, в частности гусей, уделяется очень мало внимания. Продукцией гусеводства являются мясо, печень, жир, а также пух, перо, помет. Гусиная тушка содержит до 46% высококачественного жира.

В молодом возрасте птица отличается значительной интенсивностью роста и способностью откладывать в теле ценный в пищевом отношении жир. Установлено, что гусиный жир способствует выведению из организма тяжелых металлов.

Гусей можно выращивать как на крупных птицеводческих предприятиях, так и в условиях фермерских хозяйств и приусадебных участков. В Советском Союзе насчитывалось до 5 млн голов гусей. В 2000 г. количество гусей в РФ составляло всего 230 тыс. голов. В последние годы родительское стадо гусей увеличилось до 600 тыс. голов. В этом прослеживается положительная тенденция к возрождению гусеводства (Сниткин М., 2005).

Гуси лучше других видов домашних птиц переваривают сырую клетчатку и за счет этого хорошо откармливаются на пастбищах при минимальных затратах концентрированных кормов. Выращивание и разведение гусей в условиях фермерских и индивидуальных хозяйств дает возможность получения гусятины с минимальными затратами и за небольшие промежутки времени (Столяр Т. А. и др., 1981).

Максимальная продуктивность, эффективное использование питательных веществ кормов, устойчивость организма к различным видам заболеваний при интенсивном содержании птицы в условиях производства невозможны без использования в кормлении различных добавок, обеспечивающих необходимый уровень полноценного питания птицы (Азаубаева Г. С., 2008; Мартыненско Е. А., 2013).

Анализ литературных данных отечественных и зарубежных авторов свидетельствует о возрастающем интересе к пробиотикам, пребиотикам и синбиотикам в связи с ограничением и запретом использования кормовых антибиотиков и поиском альтернативных экологически безопасных препаратов. Не менее важным вопросом в кормлении птицы является обеспечение её эссенциальными микроэлементами и ферментными препаратами. Как пробиотики, так и селен выступают в качестве биологических стимуляторов роста и развития, а также как иммуномодуляторы.

Определенный научный и практический интерес представляет вопрос о влиянии пробиотиков и селенсодержащих препаратов на гомеостаз, физиологический и иммунный статус и продуктивность гусей при раздельном и совместном их введении в организм птиц (Шевченко А. И., 2010).

При применении пробиотиков значительно снижаются заболеваемость, количество фармакологических обработок и связанные с ними материальные затраты. В связи с этим продукция животноводства становится конкурентоспособной по качеству и цене (Данилевская Н. В., 2005).

Так, пробиотик микроцикол при введении в состав рациона оказывает существенное влияние на организм птицы, улучшая качество мяса и обеспечивая повышение сохранности и прироста живой массы гусей, у которых за 6-месячный период выращивания повысилась сохранность на 2,9%, прирост живой массы опытной птицы – на 4,86% (Тараканов Б. В. и др., 2004, 2005; Тараканов Б. В., Герасименко В. В., 2008).

Использование пробиотика лактоамиловорина в рационе для гусей увеличивает живую массу птицы в 6-месячном возрасте на 12,5%, снижает содержание влаги в мясе на 3,3; жира – на 3, холестерина – на 3,3 и повышает уровень белка на 5,7%, что делает гусятину особенно ценной для диетического питания (Тараканов Б. В., 2004; Тараканов Б. В. и др., 2004).

Б. В. Тараканов и др. (2008) рекомендуют с целью повышения вывода, сохранности и последующей продуктивности гусей перед закладкой яиц на инкубацию и при переносе в выводной шкаф обрабатывать их пробиотиками лактоамиловарином или лактомикроциколом из расчёта 7 или 11 г препарата на 1 л воды.

Т. В. Пастуховой и др. (2015) изучено влияние нового пробиотического антибактерального препарата споробактерина жидкого на рост и развитие гусиного молодняка. Установлено, что указанный пробиотический препарат на основе спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* штамма 534 не оказывает отрицательного воздействия на организм гусиного молодняка и способствует улучшению его роста и развития. На фоне применения данного препарата повышение этих показателей составило в среднем 7,85–8,14%.

Исследование влияния пробиотика лактобифадола в составе комбикорма в дозировке 0,5; 1,0 и 1,5% на продуктивность гусят-бройлеров показало, что гусята-бройлеры, потреблявшие комбикорм с пробиотиком лактобифадол в дозировке 1,0%, имели большую живую массу и валовой прирост, отличались высокой мясной продуктивностью при большем содержании белка в мышечной ткани (Суханова С. Ф. и др., 2016).

С. В. Кожевников (2015) проводил исследования по влиянию пробиотических препаратов на сохранность и рост гусят-бройлеров. Установлено, что наиболее благоприятно воздействовали на изучаемые показатели ветом 1.1 и ветом 3 благодаря повышению уровня неспецифической резистентности организма вследствие благоприятных метаболических изменений в пищеварительном тракте птиц. Автором доказано также, что пробиотики веткор и лактобифадол улучшают интерьерные и экстерьерные показатели гусят. В частности, в результате применения пробиотика ветом 3 в дозе 75 мг на 1 кг живой массы для гусят-бройлеров повысился валовой прирост на 8,14% ($P<0,01$), сохранность – на 4,40, выход потрошеной тушки – на 2,11, масса съедобных частей – на 9,56 ($P<0,01$), содержание белка в мышечной ткани – на 1,59, энергетическая питательность – на 13,27%. Использование пробиотика ветом 3 способствовало снижению расхода кормов на 5,90% и повышению уровня рентабельности производства мяса гусей на 7,78%. Пробиотик ветом 3 при использовании гусятами-бройлерами повышает уровень неспецифической резистентности организма. В периферической крови увеличивалось число эритроцитов на 9,67%, лейкоцитов – на 11,56, содержание гемоглобина – на 12,78, общего белка – на 7,09% в сравнении с контролем.

Использование пробиотика лактобифадола в дозе 1% от массы комбикорма для гусят-бройлеров позволило повысить живую массу и валовой прирост на 3,49 (P<0,01) и 3,59% (P<0,001), массу потрошèной тушки – на 5,49 (P<0,05), выход потрошèной тушки – на 1,30, содержание белка в мышечной ткани – на 1,03, энергетическую питательность – на 5,00%. Использование оптимальной дозы лактобифадола позволило снизить расход корма на 1 кг прироста на 7,84%, увеличить сохранность на 2,00, уровень рентабельности производства мяса гуся – на 6,07%. Под влиянием пробиотика лактобифадола ускорялся процесс заселения кишечника гусят-бройлеров бактериями-симбионтами при одновременном снижении патогенной микрофлоры.

Г. Р. Цапалова, А. Ф. Хабиров (2014) изучили состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта, динамику роста живой массы гусят-бройлеров при использовании пробиотиков витафорт и лактобифадол, а также влияние этих препаратов на биохимические показатели сыворотки крови гусят-бройлеров кубанской породы. Авторами установлено, что наиболее высокий уровень обмена белка регистрируется у гусят-бройлеров в 20-дневном возрасте. Применение пробиотика витафорт в дозе 0,05 мг на 10 кг живой массы и пробиотика лактобифадол в дозе 0,2 г на 1 кг живой массы способствует увеличению концентрации общего белка в сыворотке крови на протяжении практически всего периода исследований, в том числе альбумина на протяжении первого месяца выращивания молодняка птицы. Наиболее высокий уровень содержания глюкозы в сыворотке крови наблюдается в период с 30-го по 62-й день выращивания гусят-бройлеров, при этом наиболее выраженным действием на углеводный обмен обладает пробиотик витафорт. Выявлено положительное влияние пробиотика витафорт на обмен кальция и фосфора у гусят-бройлеров до 50-дневного возраста, пробиотика лактобифадол – до 20-дневного.

С. Ф. Суханова, С. В. Кожевников (2015) представили данные по использованию в комбикормах гусят разных доз пробиотика лактобифадол, которые показывают его положительное влияние на бактериальный состав кишечника. В тонком отделе кишечника максимальное влияние на рост лактобактерий у гусят оказало

скармливание пробиотика лактобифадол в дозе 1,0 и 1,5% – в 1,55 и 1,26 раза больше в сравнении с контролем. У гусят опытных групп рост бифидобактерий превышал по сравнению с контролем данный показатель от 9,16 до 13,93 раза. В слепых отростках кишечника в опытных группах гусят содержание лакто- и бифидобактерий по сравнению с контролем увеличилось от 1,03 до 1,41 и от 21,47 до 39,57 раза соответственно.

С. Ф. Суханова и др. (2011) установили, что использование пробиотиков ветом 1.1, ветом 2, ветом 3 и ветом 4 в составе комбикормов для гусят-бройлеров способствовало наилучшей мясной продуктивности, характеризовалось большим выходом потрошеной тушки, способствовало снижению расхода кормов, увеличению сохранности, прироста живой массы и прибыли, что позволило повысить уровень рентабельности производства гусиного мяса на 1,99–12,19%.

С. Ф. Суханова, А. Г. Махалов (2014) на основании проведенных исследований по использованию пробиотиков серии ветом в составе комбикормов для гусят-бройлеров сделали выводы о том, что гусята-бройлеры, получавшие в составе комбикормов пробиотик ветом 3, отличались высокой энергией роста, за период выращивания валовой прирост живой массы у них был больше, чем в контроле, на 8,14% ($P<0,01$). Они характеризовались лучшей мясной продуктивностью по сравнению с другими группами: по выходу потрошеной тушки на 0,20–2,11%, массе съедобных частей – на 0,44–9,56 ($P<0,01$), содержанию белка в мышечной ткани – на 0,57–1,59, энергетической питательности – на 3,09–13,27%. Под влиянием пробиотического препарата ветом 3 в крови гусят-бройлеров повышалось количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина и общего белка в сравнении с контрольными группами; использование пробиотика ветом 3 в составе комбикормов для гусят-бройлеров способствовало снижению расхода кормов на 5,90%, увеличению сохранности на 4,40, прироста живой массы на 10,38%, что позволило повысить уровень рентабельности производства мяса гусей на 7,78%.

Т. В. Пастуховой и др. (2015) изучено влияние нового пробиотического антибактериального препарата споробактерина на морфологические показатели крови и белковый спектр сыво-

ротки крови у гусят. При этом установлено, что указанный пробиотик не оказывает негативного воздействия на организм гусят, а наоборот, способствует повышению в крови птиц количества эритроцитов, гемоглобина – на 21,61–23,85%, уровня общего белка и гамма-глобулинов – на 6,91–11,02%.

А. П. Булатов, Н. А. Юдина (2009) выяснили, что введение ферментно-пробиотического препарата бацелл в рационы гусят итальянской белой породы положительно повлияло на прирост их живой массы. Среднесуточный прирост в опытной группе составил 72,37 г, что на 9,01% превышает данный показатель в контрольной. При этом переваримость питательных веществ у опытных гусят также выше контроля.

Б. В. Тараканов и др. (2008) в опытах на растущих гусях изучили воздействие живого и убитого штамма *Lactobacillus amylovorus* БТ-24/88, используемого для приготовления пробиотика лактоамиловорина, на неспецифическую резистентность и продуктивность птицы. Введение в рацион гусят в течение месяца инактивированного лактоамиловорина повышало сохранность птицы в месячном и 6-месячном возрастах с 90 и 86 до 95 и 91% соответственно и индуцировало неспецифическую резистентность (бактерицидную, лизоцимную и бета-лизиновую активность) молодняка как в период применения препарата, так и на протяжении второго месяца жизни гусят. Таким образом, установлено, что инактивированный штамм *Lactobacillus amylovorus* БТ-24/88 стимулирует неспецифическую резистентность гусей, по-видимому, за счёт пептидогликанов, освобождающихся при переваривании клеточных стенок лактобациллы, и способствует повышению продуктивности.

В. Н. Никулин и др. (2014) провели научно-хозяйственный опыт с целью обоснования оптимальной дозы пробиотика тетралактобактерин для гусей при выращивании на мясо. Для эксперимента сформировали четыре группы гусят-аналогов по 40 гол. в каждой. Птица в контроле получала комбикорм без пробиотика, гусятам 1, 2 и 3-й опытных групп в комбикорм добавляли изучаемый препарат в дозе 0,8; 1,0 и 1,2 г/кг корма соответственно. В состав пробиотика входят четыре культуры лактобактерий

(*Lactobacillus casei* LBR1/90, *Lactobacillus paracasei* LBR5/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBR33/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBR44/90) в равном количестве. У гусят, получавших пробиотик, разница в сохранности между контрольной и опытными группами достигла 5,1–10,6%. Содержание лейкоцитов в крови птицы всех опытных групп было несколько ниже, чем в контроле. Статистически достоверные различия наблюдались во 2-й и 3-й опытных группах (4,8 и 4,2% соответственно). У гусей контрольной группы их концентрация была равна $24{,}63 \times 10^9$/л, тогда как во 2-й опытной – $23{,}38 \times 10^9$/л. Содержание гемоглобина во всех опытных группах увеличивалось, при этом статистически достоверные различия выявлены во 2-й и 3-й опытных группах – 4,8 и 4,4% соответственно. Самое высокое содержание гемоглобина в крови (99,6 г/л) зафиксировано во 2-й опытной группе, а наименьшее (90,1 г/л) – в контрольной. Наиболее рациональной дозой тетралактобактерина можно считать 1,0 г/кг корма.

В. Н. Никулин и др. (2015) провели исследования с целью повышения эффективности влияния микробного препарата тетралактобактерин на мясную продуктивность и качество мяса. Исследования проведены на цыплятах-бройлерах кросса Смена 7 и гусях рейнской породы с использованием пробиотика тетралактобактерина. Включение в рацион сельскохозяйственной птицы микробиологических субстанций в дозе 1 г/кг комбикорма способствовало повышению сохранности поголовья цыплят-бройлеров на 7,5; гусей – на 12%; увеличению их живой массы на 6,8 и 14; массы потрошеной тушки – на 8,4 и 15,1; массы съедобной части – на 5,3 и 15% соответственно. Мясо гусей контрольной группы в своем составе содержало больше воды на 1,78%, жира – на 1,89%, чем мясо гусей опытной группы. Однако содержание протеина в мясе гусей опытной группы было выше на 2,03%. Разница в содержании БЭВ и минеральных веществ была минимальной. Содержание холестерина в мясе птиц опытной группы было достоверно ниже на 13,61%, что делает мясо особенно ценным с точки зрения диетологии. Исходя из результатов исследований, введение тетралактобактерина в комбикорм в дозе 1 г/кг корма оказывает положительное воздействие на интенсивность роста

сельскохозяйственной птицы, что способствует снижению себестоимости производимой продукции и повышению рентабельности птицеводства, улучшает технологические характеристики и диетические свойства мяса.

Биологическая роль селена общеизвестна, это мощный антиоксидант, иммуномодулятор, стимулятор роста и развития всех живых организмов. Содержание его в почвах большинства регионов планеты недостаточное, как и в произрастающих на этих почвах растениях. Поэтому дефицит селена в рационах животных, особенно травоядных и птиц, необходимо компенсировать. Однако не стоит забывать, что данный микроэлемент является одним из сильнейших минеральных ядов, обладающих кумулятивным эффектом, и неумеренное его использование при кормлении животных и в питании человека ведет к хроническим отравлениям. При правильном же применении, как оральном, так и парентеральном, селен позволяет существенно повысить продуктивность животных.

А. А. Твердохлебов (2005) провел комплексные исследования по влиянию селенита натрия и препарата Сел-Плекс™на яичную продуктивность гусынь, качество яиц, интерьерные и экстерьерные показатели гусят, на переваримость питательных веществ корма и на показатели мясной продуктивности гусей. Так, автор установил, что при включении в состав комбикорма селенита натрия и Сел-Плекса™ яйценоскость на среднюю несушку возросла на 12,72 и 14,37%, масса яиц – на 5,76 и 7,12, оплодотворенность яиц – на 2,30 и 2,69, выводимость – на 4,10 и 7,84, живая масса выведенного молодняка – на 2,63 и 5,21% ($P<0,01$) соответственно.

Оценка качества инкубационных яиц и анализ результатов инкубации показали, что яйца, полученные от гусынь, потреблявших Сел-Плекс™, характеризовались большим содержанием жира (на 0,06%), белка (на 0,09%), золы (на 0,03%) и единиц Хау (на 10,18% при $P<0,01$), но меньшим количеством «кровяных колец» (на 1,01%), «замерших» эмбрионов и «задохликов» – на 0,62 и 0,56% соответственно.

Суточный молодняк от гусынь, потреблявших селенит натрия и Сел-Плекса™, характеризовался лучшими защитными реакциями организма. Так, фагоцитарная активность у них больше на

11,00 и 11,34% (P<0,05), фагоцитарный индекс – на 27,49 (P<0,01) и 39,84% (P<0,001), фагоцитарная емкость – в 1,84 (P<0,01) и 1,96 раза (P<0,001) соответственно.

У гусынь, потреблявших селен в органической форме в виде Сел-Плекса™, переваримость сухого вещества больше контроля на 1,71%, сырого протеина – на 5,41 (P<0,05), сырой клетчатки – на 1,51, сырого жира – на 5,60, а использование азота –на 5,89%. Включение селенита натрия и Сел-Плекса™ в состав комбикорма гусят-бройлеров повысило переваримость сухого вещества на 0,23 и 0,67, сырого протеина – на 1,43 и 2,45 (P<0,05), сырой клетчатки – на 1,88 и 3,09 (P<0,05), сырого жира – на 1,88 (P<0,05) и 3,95 (P<0,001), а использование азота – на 2,92 и 9,42% в сравнении с контролем.

Живая масса гусят-бройлеров, потреблявших селенсодержащие препараты, в конце откорма была больше массы гусят контрольной группы на 4,47 (P<0,05) и 7,87% (P<0,001) соответственно.

Масса потрошеной тушки оказалась наиболее высокой (2412,67 г) при кормлении гусят-бройлеров комбикормом с Сел-Плексом™. В сравнении с контролем масса тушки больше на 9,58 (P<0,05), а ее выход – на 1,12%. По выходу съедобных частей в тушке гусята-бройлеры при кормлении комбикормом с селенитом натрия превзошли контрольных на 7,84 (P<0,05), с Сел-Плексом™ – на 12,75% (P<0,01).

Использование селенсодержащих препаратов способствовало увеличению трансформации протеина корма в пищевой белок. Коэффициент конверсии протеина корма в пищевой белок при введении селенита натрия и Сел-Плекса™ больше по сравнению с контролем на 1,65 (P<0,05) и 4,07 (P<0,001) соответственно.

Клеточные и гуморальные факторы неспецифического иммунитета у гусынь и гусят опытных групп, потреблявших селенсодержащие препараты, были более выражены по сравнению с контролем. Морфологические и биохимические показатели крови у гусынь и гусят-бройлеров, потреблявших селенит натрия и Сел-Плекс™ в составе комбикорма, свидетельствуют об усилении деятельности аппарата кроветворения, высоких окислительных функциях и активизации белкового обмена.

При использовании селенита натрия и Сел-Плекса™ расход корма на 1000 шт. яиц снизился на 11,96 и 13,34, а уровень рентабельности производства инкубационных гусиных яиц увеличился на 20,02 и 27,54% соответственно. У гусят-бройлеров снизился расход кормов, увеличился прирост живой массы, а уровень рентабельности производства мяса гусей возрос на 7,16–12,59%.

На основании приведенных выше экспериментальных данных автор рекомендует как при кормлении маточного стада гусей, так и при выращивании гусят-бройлеров использовать селен в органической форме в виде препарата Сел-Плекс™ в количестве 300 г/т комбикорма.

О. А. Невзорова, Л. В. Зубкович (2013) изучили влияние селенсодержащих препаратов на инкубацию яиц и качество молодняка гусей. Результаты исследований свидетельствуют о лучших инкубационных показателях яиц и качестве гусят, полученных от матерей, потреблявших селен в органической форме.

А. И. Соболев, Е. В. Гуньчак (2012) апробировали на большом поголовье птицы оптимальную дозу введения селена в комбикорма для гусят, выращиваемых на мясо. Они установили, что скармливание гусятам комбикормов, обогащенных селеном из расчета 0,4 мг/кг, по сравнению со стандартным комбикормом, позволяет увеличить их живую массу на конец выращивания на 4,5, сохранность – на 2,2%; снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 4,2% и получить экономический эффект 1657,29 гривен (в расчете на 1000 голов суточного молодняка).

А. И. Соболев (2012) изучил влияние добавок в комбикорма разных доз селена на мясные качества гусят горьковской породы. Лучшая мясная продуктивность отмечена у птицы, которой скармливали комбикорма, обогащенные селеном из расчета 0,4 мг/кг. Установлено, что введение селена в таком количестве способствовало достоверному увеличению у молодняка гусей абсолютной массы съедобных частей за счет более интенсивного развития съедобных внутренних органов и улучшения морфологического состава тушек.

А. И. Соболев (2013) также провел исследования с целью изучения влияния добавок разных доз селена в комбикорма для гу-

сят на баланс азота и селена в их организме. Исследования проводились на гусятах горьковской породы. В комбикорма для птицы опытных групп дополнительно вводили селен: 2-й группы – 0,4; 3-й – 0,5 и 4-й – 0,6 мг/кг. Гусята контрольной группы добавку селена не получали. Установлено, что отложение азота в организме птицы опытных групп было на 4,2–6,3% выше по сравнению с молодняком контрольной группы. Лучшее отложение и усвоение азота корма наблюдалось у гусят, которым скармливали комбикорма, обогащенные селеном из расчета 0,4 мг/кг. Добавки селена в комбикорма привели к тому, что у птицы 2-й опытной группы этого элемента откладывалось в организме на 97,34 мкг, 3-й – на 128,84 и четвертой – на 157,15 достоверно больше ($P<0,001$) по сравнению с аналогичным показателем в контрольной группе (5,98 мкг). Все дозы введения селена в комбикорма, которые изучались, оказали положительное влияние на обмен веществ в организме цыплят-бройлеров. Также А. И. Соболев (2013) установил, что величина аккумуляции селена в мышечной ткани зависит от вида птицы, группы мышц и введенной в комбикорма дозы микроэлемента. Мясо молодняка птицы, который получал добавки селена в комбикорма в указанных выше дозах, является хорошим источником этого микроэлемента для человека. Потребление обогащенного селеном мяса цыплят, утят и гусят в пределах физиологической нормы позволит удовлетворить суточную потребность взрослого человека в этом микроэлементе, которая составляет 70 мкг, соответственно на 17,5–29,2; 17,2–24,5 и 31,9–40,7%. Для человека мясо цыплят, утят и гусят безопасно с точки зрения гигиены продуктов питания, потому что содержание селена в нем не превышает максимально допустимого уровня этого микроэлемента (1,0 мг/кг) для мясных продуктов.

Аналогичные данные получены С. Ф. Сухановой, О. А. Невзоровой (2007), исследования которых по изучению влияния селенсодержащих препаратов на переваримость питательных веществ гусынями маточного стада показали, что органическая форма селена в препарате Сел-Плекс™ положительно повлияла на переваримость питательных веществ и способствовала лучшему усвоению азота, кальция и фосфора по сравнению с неорганической формой селена.

О. А. Невзоровой (2012) проведен опыт по изучению эффективности использования селенсодержащих препаратов в рационах гусят-бройлеров в неорганической (селенит натрия) и органической форме (Сел-Плекс™). В результате эксперимента доказана эффективность применения селенсодержащих препаратов в органической форме.

О. А. Невзорова, Л. В. Зубкович (2013) проанализировали влияние неорганической формы селена (селенита натрия) и органической (Сел-Плекс™) на показатели крови гусынь. Установлено значительное превосходство интенсивности тканевого дыхания у гусынь опытной группы, получавших селенорганический препарат Сел-Плекс™, по сравнению с контрольной группой, фракционный состав сыворотки их крови обеспечивал наиболее интенсивную продуктивность и поддержание структуры организма.

Масштабные исследования по обоснованию использования биологически активных веществ, в частности, препаратов селена (селенит натрия и Сел-Плекс™), в кормлении гусей проведены А. Г. Махаловым (2008). Автором доказано, что в целях увеличения яичной продуктивности гусынь родительского стада и качества полученного молодняка следует использовать органический селен в виде препарата Сел-Плекс™. При этом сохранность гусынь увеличивается на 1,31%, валовой сбор яиц – на 2,18, яйценоскость на среднюю несушку – на 1,50, выход инкубационного яйца – на 2,30, масса яиц – на 4,73, оплодотворенность – на 4,48, выводимость – на 3,25, живая масса суточных гусят – на 3,35% ($P<0,05$); переваримость сухого вещества корма – на 0,25%, сырого протеина – на 2,51 ($P<0,05$), сырой клетчатки – на 0,90, сырого жира – на 0,29, использование азота – на 5,35%.

Клеточные факторы неспецифического иммунитета у гусынь, потреблявших Сел-Плекс™, более выражены, а морфобиохимические показатели свидетельствуют об усилении деятельности аппарата кроветворения, высоких окислительных функциях и активизации белкового обмена. Яйца, полученные от гусынь, потреблявших Сел-Плекс™, характеризуются большим содержанием жира (на 0,11%), белка (на 0,12% при $P<0,05$), золы (на 0,03%) и единиц Хау (на 0,29), но меньшим количеством яиц с «кровяными кольцами» (на 1,74%). Суточный молодняк характеризуется

лучшими защитными реакциями организма: фагоцитарная активность больше на 7,33 (P<0,05), фагоцитарный индекс – на 4,10%. При использовании Сел-Плекса™ расход корма на 1000 шт. яиц снижается на 6,01%, а уровень рентабельности производства инкубационных гусиных яиц увеличивается на 16,79%.

На основании анализа динамики живой массы, мясной продуктивности, химического и аминокислотного состава мышечной ткани, а также расчетов экономических показателей установлено, что гусей на мясо следует выращивать до 56–70-дневного возраста.

Использование селена (0,3 г/т корма) в органической форме (препарат Сел-Плекс™) по сравнению с неорганической (селенит натрия) способствует увеличению живой массы гусят на 5,65% (P<0,001), переваримости сырого протеина – на 1,47% (P<0,05), сырой клетчатки – на 1,69, сырого жира – на 2,78 (P<0,05). При этом увеличивается выход потрошеной тушки на 2,0%, съедобных частей тушки – на 5,43, масса мышечной ткани – на 9,17%. Коэффициенты конверсии протеина и энергии корма в продукцию при введении препарата Сел-Плекс™больше по сравнению с контролем на 1,41 (P<0,01) и 1,02 (P<0,01) соответственно, а уровень рентабельности производства мяса гусей – на 8,11%.

Автор рекомендует для увеличения продуктивных показателей гусынь, качества полученных от них гусят, улучшения продуктивных и физиолого-биохимических показателей гусят-бройлеров в состав комбикорма добавлять селен в количестве 0,3 г/т в виде препарата Сел-Плекс™.

7. ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕТОМА 1.1, ВЕТОМА 13.1, СИНБИОТИКОВ И ДИЗАЙН ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пробиотики – это стабилизированные культуры микроорганизмов и продуктов их ферментации, обладающие свойством оптимизировать кишечные микробиоценозы, подавлять рост и развитие патогенной и условно-патогенной микрофлоры, повышать обменные процессы и защитные реакции организма, активизируя клеточный и гуморальный иммунитет (Ноздрин Г. А. и др., 2005).

Пробиотики широко применяются с профилактической и лечебной целью различным видам животных. Ветом 1.1 является иммоболизированной высушенной споровой биомассой бактерий *Bacillus subtilis* (сенная палочка) штамма ВКПМ-7092, продуцирующих интерферон. Ветом 1.1 обладает высокой антагонистической активностью к широкому спектру патогенных и условно-патогенных микроорганизмов за счет свойств сенной палочки и антивирусной активностью за счет введения генетической информации, кодирующей интерферон. Препарат способствует стимуляции клеточных и гуморальных факторов иммунитета, повышает неспецифическую резистентность организма.

Ветом 1.1 стабилизирует аллергическую устойчивость и регенерационные процессы тканей, нормализует обмен веществ. Ветом 1.1 – порошок белого цвета, сладкого вкуса, без запаха, легко растворим в воде. Выпускают препарат расфасованным в пакеты из полиэтиленовой пленки или другую тару, обеспечивающую сохранность продукции. Хранят ветом 1.1 в сухом месте при температуре не выше 20ºС. Срок годности препарата 2 года.

Гомобиотик ветом 13.1 содержит в своей структуре иммоболизированную высушенную споровую биомассу бактерий *Bacillus licheniformis* штамма IC – 831–1–2 (выделен у гусей), наполнитель (сахар или сахарная пудра), крахмал картофельный. Ветом 13.1 – порошок белого цвета, сладкого вкуса, без запаха, легко растворим в воде. Выпускают препарат расфасованным в пакеты из полиэтиленовой пленки или другую тару, обеспечивающую сохранность продукции. Хранят ветом 13.1 в сухом месте при температуре не выше 30ºС и относительной влажности воздуха не выше 75%. Допускается транспортировка препарата при температуре 40^0 С, при этом время транспортирования не должно превышать двух недель. Срок годности препарата 4 года с даты изготовления. Препараты этого класса более эффективны и применяются конкретному виду животных или птицы.

Пробиотики обладают широкой гаммой позитивных фармакологических эффектов и, кроме того, они значительно экологичнее (безопаснее) многих других лекарственных средств. Трудно назвать патологию внутренних органов и систем организма, при которой бы не применялись пробиотики. Пробиотики способ-

ны повышать неспецифическую сопротивляемость организма, подавляют развитие многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, обладают противоаллергенным и антитоксическим действием, имеют ферментные системы, способные регулировать и стимулировать пищеварение.

Сел-Плекс получен путем выращивания специфических дрожжевых культур, синтезирующих селенометионин в контролируемых условиях. Препарат содержит селен преимущественно в составе аминокислот селенометионина (50%) и селеноцистина (25%). Общее содержание селена 1000 мг/кг. Селен в составе препарата Сел-Плекс имеет более высокую доступность, особенно в условиях стрессов, не является окислителем, остается стабильным при температуре 121 °С в течение 30 мин, что позволяет проводить грануляцию.

Сел-Плекс представляет собой порошок светло-коричневого цвета, специфического запаха, гигроскопичен. Выпускают препарат расфасованным в пакеты из полиэтиленовой пленки, обеспечивающей сохранность продукции. Хранят препарат в сухом месте при температуре не выше 20ºС.

Селен, обладая чрезвычайно высокой токсичностью, в малых дозах является эссенциальным, жизненно необходимым микроэлементом, и исследования последних десятилетий окончательно доказали незаменимость его для млекопитающих и птицы, поскольку при дефиците селена нарушается течение обменных процессов в организме животных и снижается продуктивность. Следует отметить, что выраженная вариабельность территориального распределения этого микроэлемента вызывает необходимость исследований и анализа его взаимоотношений в различных объектах, в том числе и комплексного его влияния с пробиотиками на физиологический и биохимический статус, естественную резистентность и продуктивность сельскохозяйственной птицы.

Экспериментальные исследования и научно-производственные опыты по изучению ветома 1.1, ветома 13.1, препарата Сел-Плекс (органическая форма селена) и синбиотиков на их основе на физиологическое состояние и продуктивность помесных мясных гусей краснозерской и китайской пород проводили в Новосибирской и Кемеровской областях (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Схема опыта (Новосибирская область)

Группа	Препарат	Путь введения	Доза и кратность введения	Курс введения
Контрольная	Основной рацион			
1-я опытная	Ветом 13.1	Внутрь с кормом	25 мг/кг массы 2 раза в сутки 3 дня подряд, затем через сутки	30 назначений
2-я опытная	Ветом 13.1	Внутрь с кормом	25 мг/кг массы, 1 раз в сутки 3 дня подряд, затем через сутки	30 назначений
3-я опытная	Ветом 13.1	Внутрь с кормом	100 мг/кг массы 2 раза в сутки 3 дня подряд, затем через сутки	30 назначений
4-я опытная	Ветом 13.1	Внутрь с кормом	50 мг/кг массы 2 раза в сутки 3 дня подряд, затем через сутки	30 назначений
5-я опытная	Ветом 13.1	Внутрь с кормом	50 мг/кг массы 2 раза в сутки циклами по 3 дня с 3-дневным перерывом	30 назначений
6-я опытная	Ветом 13.1	Внутрь с кормом	50 мг/кг массы 1 раз в сутки 3 дня подряд, затем через сутки	30 назначений
7-я опытная	Ветом 13.1	Внутрь с кормом	75 мг/кг массы 2 раза в сутки 3 дня подряд, затем через сутки	30 назначений
8-я опытная	Ветом 13.1	Внутрь с кормом	75 мг/кг массы 2 раза в сутки циклами по 5 суток	30 назначений
9-я опытная	Ветом 13.1	Внутрь с кормом	50 мг/кг массы 1 раз в сутки через сутки	В течение 3 месяцев

Для проведения опыта были сформированы одна контрольная и девять опытных групп из 5-суточных гусят по 10 в каждой. Птиц содержали в идентичных условиях в отдельной клетке для каждой группы с соблюдением зоогигиенических нормативов.

Таблица 2 – Схема опыта (Кемеровская область)

Группа	Количество птиц в группе, гол.	Схема кормления и применения препаратов
Контрольная	50	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	50	ОР + ветом 1.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы 1 раз в сутки в течение 10 суток, повторный цикл через 20 суток, до конца выращивания
2-я опытная	50	ОР + ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы 1 раз в сутки в течение 10 суток, повторный цикл через 20 суток, до конца выращивания
3-я опытная	50	ОР +0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, повторный цикл через 20 суток, до конца выращивания
4-я опытная	50	ОР + ветом 1.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, повторный цикл через 20 суток, до конца выращивания
5-я опытная	50	ОР + ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, повторный цикл через 20 суток, до конца выращивания

В ходе опыта гуси всех групп получали полнорационный комбикорм. Препарат после предварительного смешивания с комбикормом в смесителе малой емкости раздавали вручную. Продолжительность опыта –150 суток.

С целью изучения показателей роста определяли абсолютную массу подопытных гусят при формировании групп на 30, 60, 90, 120 и 150-е сутки (перед убоем). Рассчитывали среднесуточный и относительный приросты живой массы.

Кровь для морфологических исследований у гусят опытных и контрольной групп в Новосибирской области брали на 5-е (методом декапитации), 30, 60, 90, 120, 150-е сутки жизни (из крыловой вены).

Для проведения научно-производственного опыта в Кемеровской области из 30-суточных гусят по принципу аналогов были сформированы контрольная и 5 опытных групп по 50 цыплят в каждой – 25 самцов и 25 самок. Гусятам из контрольной

группы препараты не назначали. Условия содержания и ухода для всех групп птицы были одинаковыми: в типовом птичнике, в отдельной клетке для каждой группы, на глубокой подстилке. Птице предоставляли ежедневный моцион в вольерах, сообщающихся с клетками. Нормы кормления птицы устанавливали с учетом фазы выращивания.

С целью изучения показателей роста и сохранности определяли абсолютный прирост живой массы за период выращивания, количество заболевших и павших птиц.

Для изучения интенсивности роста гусей опытных групп проводили индивидуальное взвешивание при формировании подопытных групп, в возрасте 62, 94 и 131 суток. Определяли абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы по группам в целом и отдельно для самцов и самок внутри каждой группы.

Морфологические, биохимические и иммунологические исследования крови проводили в лаборатории областной клинической больницы № 1 г. Кемерова и в Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории по болезням птиц.

Кровь для исследований у гусей в Кемеровской области брали на 30-е сутки жизни, а затем на 75-е и 120-е сутки из подкожной вены голени. Во всех случаях кровь брали утром, до кормления, для биохимических исследований – без консерванта, для морфологических – с использованием гепарина или трилона Б.

Морфологические показатели крови определяли общепринятыми методами: количество эритроцитов – на ФЭК КФК-3 нефелометрическим методом; гемоглобин – на ФЭК КФК-3 гемоглобинцианидным методом; скорость оседания эритроцитов – микрометодом Панченкова; лейкоциты – в камере Горяева; гематокрит – методом центрифугирования.

Биохимические исследования крови включали определение: общего белка – биуретовым методом; белковых фракций – электрофорезом на ацетатцеллюлозе; общего кальция – колориметрическим методом по Г. Ф. Коромыслову и Л. А. Кудрявцевой (Кондрахин И. П., 2004); неорганического фосфора – в безбелковом фильтрате крови с ванадат-молибдатным реактивом в модифи-

кации Г. Ф. Коромыслова и Л. А. Кудрявцевой (Кондрахин И. П., 2004); глюкозы – глюкозооксидазным методом; лактата, калия и натрия – на ионоселективном анализаторе Easy Lyte фирмы MEDICA (США); резервной щелочности крови – на анализаторе Easy Blood Gas той же фирмы по рекомендациям производителей.

Для характеристики процессов свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты определяли антиоксидантную общую активность плазмы крови (АОА) по методу Л. И. Андреевой др. (1988); количество гидроперекисей липидов (ГПЛ) – спектрофотометрически при длине волны 232 нм.

Иммунологические исследования включали определение: лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) – по отношению к лизирующему микрококку *Micrococcus lysodeicticus* по И. Ф. Храбустовскому и др. (1979); бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) – по отношению к кишечной палочке по Мишелю и Трефферу (1956) в модификации Ю. М. Маркова и др. (1974).

Контрольный убой подопытных птиц проводили в соответствии с ГОСТ 18292–85, категории тушек определяли согласно ГОСТ 25391–82. При этом учитывали массу: предубойную, непотрошеной, полупотрошеной, потрошеной тушки, внутренних органов (сердце, печень, мышечный желудок).

Для определения убойных качеств тушек подопытной птицы проводили анатомическую разделку трех тушек из каждой группы в Новосибирской области и трех тушек самцов и трех тушек самок из каждой группы в Кемеровской области по методике Т. В. Поливановой (1967). Учитывали: предубойную массу, массу непотрошеной тушки (без крови, пера и пуха), массу полупотрошеной тушки (без крови, пера, железистого желудка, кишечника и поджелудочной железы), массу потрошеной тушки (без крови, пера, головы, ног, желудочно-кишечного тракта, исключая мышечный желудок без кутикулы, и половых органов), массу внутренних органов, количество мышечной ткани (грудные, бедренные мышцы, мышцы голени, мышцы туловища, крыльев и шеи).

Качество мяса оценивали органолептически и химическими методами. Органолептически определяли следующие показа-

тели: аромат, вкус, нежность и сочность вареного мяса; аромат, вкус, прозрачность и крепость бульона. Результаты органолептической оценки мяса и бульона отражали в баллах в дегустационных листах.

Химический анализ мышечной ткани проводили общепринятыми методами в лаборатории биохимии Сибирского научно-исследовательского института животноводства СО Россельхозакадемии. Количество влаги определяли высушиванием при температуре (105 ± 2) ºС и (150 ± 2) ºС, содержание азота – по Кьельдалю, сырого жира – с использованием экстракционного аппарата Сокслета, золы – гравитометрическим методом; кальция, калия и натрия – методом пламенной фотометрии; фосфора – ванадомолибдатным методом, микроэлементов – методом атомной абсорбции на спектрофотометре «Перкин-Эльмер» по ГОСТ 27996–88, аминокислот – на анализаторе ААА-339М.

Экономическую эффективность выращивания подопытной птицы при использовании пробиотиков ветом 1.1, ветом 13.1, препарата Сел-Плекс и их сочетаний в ценах 2001 и 2008 гг. рассчитывали по методике Г.М. Лоза и др. (1980).

Все данные, полученные в ходе эксперимента, обрабатывали биометрически с использованием стандартных компьютерных программ. Достоверность полученных результатов определяли с помощью критерия Стьюдента. Расчеты проводили по алгоритмам, изложенным в соответствующих руководствах (Плохинский Н.А., 1961; Меркурьева Е.К., 1970; Зайцев Г.Н., 1973).

8. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У ГУСЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕТЕРОБИОТИКОВ, ГОМОБИОТИКОВ И СИНБИОТИКОВ

Морфологические показатели крови позволяют использовать их для оценки состояния обменных процессов в организме животных. Физиологическое состояние, кормление и содержание животных, применение биологически активных веществ и другие факторы оказывают большое влияние на состав крови. Мы

в своих исследованиях определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и лейкограмму подопытных гусей.

Влияние гомобиотика (ветом 13.1) на морфологические показатели крови гусят и взрослых гусей было изучено в Новосибирской области (Ноздрин Г. А. и Казанцева Т. Г.); гетеробиотика (ветом 1.1), гомобиотика (ветом 13.1) и синбиотика – в Кемеровской области (Шевченко А. И., Ноздрин Г. А.).

8.1. Влияние гомобиотика на морфологический состав периферической крови гусей в Новосибирской области

Важным морфологическим показателем крови является содержание эритроцитов. Основная функция эритроцитов – транспорт кислорода от легких к тканям и углекислого газа от тканей к легким. Эритроциты переносят также адсорбированные на их поверхности питательные и биологически активные вещества, участвуют в регуляции кислотно-щелочного равновесия и водно-солевого обмена в организме, в ряде ферментативных процессов. Они принимают участие в нормализации состояния иммунной системы, а также в регуляции свертывания крови (Смирнов А. М. и др., 1988; Митюшников В. М., 1985).

При изучении морфологического состава крови у гусей в Новосибирской области установлено, что количество эритроцитов в крови птицы опытных и контрольной групп до применения препарата не имело достоверных различий (табл. 3).

Установлено, что на 30-е сутки опыта, в сравнении с контрольными показателями, количество эритроцитов у гусей опытных групп было достоверно ($P<0,001$) выше: в 4-й опытной на 8,9%, в 5-й – на 15,2, в 6-й –на 12,1, в 7-й– на 8,9, в 8-й – на 3,1 и в 9-й – на 12,1%, а в 1, 2, 3-й – ниже на 4,5 ($P<0,05$); 4,5 ($P<0,05$) и 2,7%.

На 90-е сутки эксперимента у гусей 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп количество эритроцитов было достоверно ($P<0,001$) выше, чем у аналогов из контроля, на 6,5; 15,2; 7,6; 15,2; 5,3;15,2; 15,2 и 11,4% соответственно. У гусей 1-й опытной группы этот показатель был на уровне контрольного.

Таблица 3 – Количество эритроцитов в крови подопытных гусей, 10^{12}/л

Группа	Возраст, сут		
	30	90	150
Контрольная	2,23±0,07	2,63±0,07	2,87±0,09
1-я опытная	2,13±0,09*	2,63±0,07	2,70±0,12
2-я опытная	2,13±0,09*	2,80±0,10***	2,70±0,12
3-я опытная	2,17±0,07	3,03±0,03***	3,03±0,03***
4-я опытная	2,43±0,06***	2,83±0,07***	2,53±0,15
5-я опытная	2,57±0,07***	3,03±0,03***	2,97±0,03***
6-я опытная	2,50±0,11***	2,77±0,07***	3,17±0,15***
7-я опытная	2,43±0,18***	3,03±0,03***	3,03±0,03***
8-я опытная	2,30±0,11***	3,03±0,03***	2,70±0,12
9-я опытная	2,50±0,12***	2,93±0,03***	2,93±0,12*

Примечание. Здесь и далее: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

Таблица 4 – Количество лейкоцитов в крови подопытных гусей, 10^{9}/л

Группа	Возраст, сут		
	30	90	150
Контрольная	19,33±0,67	19,33±0,33	24,63±0,18
1-я опытная	19,00±0,58	21,00±1,00	24,13±0,15***
2-я опытная	20,00±0,58	20,37±0,32***	25,33±0,15***
3-я опытная	20,33±0,68	21,67±0,67**	24,60±0,26
4-я опытная	21,33±0,88	22,33±0,67***	25,43±0,13***
5-я опытная	19,00±0,58	19,67±0,33	25,43±0,20***
6-я опытная	21,33±0,88	21,67±0,67**	26,30±0,12***
7-я опытная	19,67±0,33	19,67±0,33	25,67±0,20***
8-я опытная	21,33±0,88	22,33±0,67***	26,13±0,09***
9-я опытная	20,67±0,33*	20,67±0,33***	25,60±0,15***

На 150-е сутки эксперимента количество эритроцитов в крови 1, 2, 4 и 8-й опытных групп было ниже контрольных на 5,9; 5,9; 11,8 и 5,9%, а 3, 5, 6, 7 и 9-й опытных групп выше на 5,6 (P<0,001); 3,5 (P<0,001), 10,5 (P<0,001), 5,6 (P<0,001) и 2,1% (P<0,05) соответственно (табл. 3).

Лейкоциты активно участвуют в защите организма благодаря фагоцитарной активности и участию в формировании гуморального иммунитета. Количество лейкоцитов в крови ха-

рактеризует иммунный статус и физиологическое состояние организма птицы.

Содержание лейкоцитов в крови птицы опытных и контрольной групп до применения гомобиотика ветома 13.1 не имело достоверных различий (табл. 4).

На 30-е сутки эксперимента количество лейкоцитов в крови гусей 2, 3, 4, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп было выше, чем у аналогов из контроля, на 3,5; 5,2; 10,3; 10,3; 1,8; 10,3 и 6,9% ($P<0,05$) соответственно, но данные достоверны только по 9-й группе. В 1-й и 5-й опытных группах количество лейкоцитов было ниже, чем у аналогов из контрольной группы, на 1,7%, но данные недостоверны. На 90-е сутки эксперимента количество лейкоцитов в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных группах было выше, чем в контроле, на 8,6; 5,4 ($P<0,001$); 12,1 ($P<0,01$); 15,5 ($P<0,001$); 1,8; 12,1 ($P<0,01$), 1,8; 15,5 ($P<0,001$) и 6,9% ($P<0,001$) соответственно. На 150-е сутки количество лейкоцитов было достоверно ($P<0,001$) выше, чем у аналогов из контроля, во 2-й опытной группе на 2,8%, в 4-й – на 3,2, в 5-й – на 3,2, в 6-й – на 6,8, в 7-й – на 4,2, в 8-й – на 6,1 и в 9-й – на 3,9%, а у гусей 1-й и 3-й опытных групп было ниже.

Основная функция гемоглобина – перенос кислорода от легких к тканям и углекислого газа из тканей в легкие, в поддержание кислотно-основного равновесия в организме, т.е. он обладает буферными свойствами. Уровень содержания гемоглобина зависит от функции кроветворных органов и печени, а также обеспеченности организма полноценным белком, макро- и микроэлементами (Васильева Е.А., 1982, 1983; Вишняков С.И., 1988). Содержание гемоглобина в крови птицы опытных и контрольной групп до применения гомобиотика не имело достоверных различий (табл. 5).

Содержание гемоглобина в крови подопытных гусей на 30-е сутки эксперимента во 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных группах было достоверно ($P<0,001$) выше, чем у аналогов из контроля, на 4,9; 2,7; 7,4; 1,6; 1,6; 1,6; 4,1 и 1,4% соответственно. На 90-е сутки количество гемоглобина понижалось относительно контроля в 1, 2, 3, 4, 6 и 9-й опытных группах на 1,4; 4,3; 5,9; 1,4; 2,4 и 2,4%, а в 5, 7 и 8-й опытных группах было достоверно ($P<0,001$) выше,

чем в контрольной группе, на 7,5; 13,8 и 6,9% соответственно. На 150-е сутки содержание гемоглобина в 4, 7 и 8-й опытных группах было выше, чем у аналогов из контроля, на 2,1 (P<0,05); 3,4 (P<0,001) и 0,6% (P<0,001), а в 1, 2, 3, 5, 6 и 9-й было ниже относительно контроля на 7,4; 2,5; 0,6; 0,9; 1,6 и 3%.

Таблица 5 – Содержание гемоглобина в крови подопытных гусей, г/л

Группа	Возраст, сут		
	30	90	150
Контрольная	90,30±0,03	101,70±0,07	108,00±0,15
1-я опытная	90,30±0,03***	100,30±0,03	100,00±0,17
2-я опытная	94,70±0,08***	97,30±0,07	105,30±0,15**
3-я опытная	92,70±0,15***	95,70±0,03	107,30±0,12
4-я опытная	97,00±0,10***	100,30±0,03	110,30±0,09**
5-я опытная	91,70±0,07***	109,30±0,07***	107,00±0,12*
6-я опытная	91,70±0,12***	99,30±0,07	106,30±0,32
7-я опытная	91,70±0,07***	115,70±0,07***	111,70±0,09***
8-я опытная	94,00±0,06***	108,70±0,03***	108,70±0,09*
9-я опытная	91,60+0,07***	99,30±0,07***	104,70±0,15**

До применения препарата лейкограмма гусей опытных и контрольной групп не имела достоверных различий. Установлено, что на 30-е сутки исследований количество лимфоцитов во всех опытных группах было ниже относительно аналогов из контрольной группы: в 1-й опытной группе на 0,6%, во 2-й – на 1,8, в 3-й – на 1,2, в 4-й – на 4,2 (P<0,01), в 5-й – на 3,6, в 6-й – на 4,8, в 7-й – на 3,6 (P<0,05), в 8-й – на 0,6 и в 9-й – на 4,2% (P<0,01) (табл. 6).

На 90-е сутки опыта количество лимфоцитов в 5, 6, 7 и 9-й опытных группах превышало таковое у аналогов из контроля на 1,9; 3,8 (P<0,01); 0,6 и 8,8% (P<0,001), в 1, 2, 3, 4 и 8-й опытных группах данный показатель был ниже, чем у аналогов из контрольной группы, на 2,5; 3,2; 0,6; 3,8 и 1,9% соответственно (табл. 7).

На 150-е сутки количество лимфоцитов в 1, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных группах было выше, чем у аналогов из контрольной группы, на 4,5 (P<0,05); 0,6; 0,7 (P<0,01); 0,7; 0,7 и 0,7% (P<0,01) соответственно (табл. 8). Во 2, 3 и 4-й опытных группах исследуемый показатель был ниже, чем у аналогов из контроля, на 0,6; 0,6 и 1,9 (P<0,05)% соответственно.

Таблица 6 – Лейкограмма подопытных гусей на 30-е сутки,%

Группа	Лимфоциты	Моноциты	Эозинофилы	Нейтрофилы	Базофилы
Контрольная	54,33±0,88	2,00±0,00	3,33±0,33	38,67±0,33	2,00±0,01
1-я опытная	54,00±1,73	3,67±0,66**	3,67±0,67	36,33±0,67	2,33±0,33**
2-я опытная	53,34±0,88	3,33±0,33***	3,33±0,33	37,67±0,88	2,33±0,33**
3-я опытная	53,67±1,76	3,33±0,88	3,00±0,58	37,67±0,88	2,33±0,33**
4-я опытная	52,00±0,01**	3,00±0,00**	4,00±0,58	38,33±0,33	2,67±0,33***
5-я опытная	52,33±0,88	3,66±0,66**	3,33±0,33	38,35±0,67	2,33±0,67
6-я опытная	51,67±0,88	3,66±0,58***	3,33±0,33	38,67±0,33	2,33±0,58
7-я опытная	52,33±0,33*	3,00±0,58**	3,33±0,33	38,67±0,33	2,67±0,33***
8-я опытная	54,00±1,00	2,67±0,33***	3,00±0,01**	38,00±0,57	2,33±0,67
9-я опытная	52,00±0,58**	3,67±0,33***	3,33±0,33	38,33±0,67	2,67±0,33***

Количество моноцитов на 30-е сутки опыта во всех опытных группах превышало показатели аналогов контрольной группы: в 1-й – на 83,5 (P<0,01), во 2-й – на 66,5 (P<0,001), в 3-й – на 66,5, в 4-й – на 50,0 (P<0,01), в 5-й – на 83,0 (P<0,01), в 6-й – на 100,0 (P<0,001) в 7-й – на 50,0 (P<0,01), в 8-й – на 33,5 (P<0,001) и в 9-й – на 83,5% (P<0,001).

На 90-е сутки количество моноцитов в 1-й опытной группе было выше, чем у аналогов из контроля, на 14,6%, в 4-й – на 42,9

Таблица 7 – Лейкограмма подопытных гусей на 90-е сутки,%

Группа	Лимфоциты	Моноциты	Эозинофилы	Нейтрофилы	Базофилы
Контрольная	52,66±0,67	2,33±0,33	4,67±0,33	37,67±0,33	2,67±0,33
1-я опытная	51,32±0,33*	2,67±0,33	5,67±0,33***	37,67±0,67	2,67±0,33
2-я опытная	51,00±1,00	2,33±0,33	5,67±0,67	38,00±0,57	3,00±0,01*
3-я опытная	52,34±0,67	2,33±0,33	5,33±0,33*	37,33±0,88	2,67±0,33
4-я опытная	50,67±0,88	3,33±0,33***	5,66±0,57*	37,67±0,67	2,67±0,33
5-я опытная	53,67±0,67	2,67±0,33	3,00±0,01***	38,33±0,33*	2,33±0,33
6-я опытная	54,67±0,67**	2,33±0,33	3,33±0,33***	38,33±0,33*	1,34±0,33**
7-я опытная	53,00±0,57	2,67±0,33	5,33±0,33*	37,33±0,33	1,67±0,33**
8-я опытная	51,67±0,88	2,66±0,33	4,33±0,67	38,67±0,33**	2,67±0,33
9-я опытная	57,33±0,67***	2,33±0,33	6,67±0,33**	30,67±1,20**	3,00±0,01*

Таблица 8 – Лейкограмма подопытных гусей на 150-е сутки,%

Группа	Лимфоциты	Моноциты	Эозинофилы	Нейтрофилы	Базофилы
Контрольная	52,33±0,33	2,33±0,33	6,00±0,58	36,34±0,33	3,00±0,58
1-я опытная	54,67±0,88*	2,67±0,33	4,00±1,00	37,00±0,58	1,66±0,66
2-я опытная	52,00±0,58	2,67±0,33	5,00±0,58	37,33±0,67*	3,00±0,01
3-я опытная	52,00±0,58	2,00±0,01*	4,68±0,33*	38,65±0,88*	2,67±0,33
4-я опытная	51,33±0,33*	2,33±0,33	5,00±0,58	38,67±0,33***	2,67±0,33
5-я опытная	52,67±0,33	2,33±0,33	4,33±0,88	38,33±0,67*	2,34±0,33
6-я опытная	52,67±0,33**	2,67±0,33	3,67±0,33**	38,33±0,33***	2,66±0,33
7-я опытная	52,67±0,33	3,00±0,57	3,67±0,67*	38,33±0,67*	2,33±0,33
8-я опытная	52,67±0,33	2,33±0,33	4,33±0,33*	38,33±0,33***	2,34±0,33
9-я опытная	52,67±0,33**	2,33±0,33	4,00±0,58*	38,67±0,33***	2,33±0,33

(P<0,001), в 5-й – на 14,6, в 7-й – на 14,6 и 8-й – на 14,6%. Во 2, 3, 6 и 9-й опытных группах данный показатель находился на уровне показателей контрольной группы. Количество моноцитов на 150-е сутки опыта в 1, 2, 6 и 7-й группах превышало показатели аналогов из контроля на 14,6; 14,6; 14,6 и 28,8% соответственно, но данные недостоверны. В 3-й опытной группе данный показатель был ниже, чем у аналогов из контроля, на 14,1%, в 4, 5, 8 и 9-й опытных группах исследуемый показатель был на уровне с контролем.

Содержание эозинофилов на 30-е сутки опыта у гусей 1-й и 4-й опытных групп превышало показатели аналогов из контрольной группы на 10,2 и 20,1% соответственно. В 3-й и 8-й опытных группах количество эозинофилов было ниже, чем в контроле, на 9,9% (P<0,01). Во 2, 5, 6, 7, и 9-й опытных группах исследуемый показатель находился на уровне с контролем.

На 90-е сутки содержание эозинофилов в крови гусей 1, 2, 3, 4, 7 и 9-й опытных групп было выше, чем у аналогов из контрольной группы, на 21,4 (P<0,001); 21,4; 14,1 (P<0,05); 21,4 (P<0,05); 14,1 (P<0,001) и 42,8% (P<0,05) соответственно. В 5, 6 и 8-й опытных группах количество эозинофилов было ниже, чем в контрольной группе, на 35,8; 28,7 (P<0,01) и 7,3% соответственно.

Количество эозинофилов на 150-е сутки опыта во всех опытных группах было ниже, чем у аналогов из контроля: в 1-й опытной группе – на 33,3; во 2-й – на 16,7; в 3-й – на 22,0 (P<0,05); в 4-й – на 16,7; в 5-й – на 27,8; в 6-й – на 38,8 (P<0,01); в 7-й – на 38,8 (P<0,05); в 8-й – на 27,8 (P<0,05) и в 9-й – на 33,3% (P<0,05).

Содержание нейтрофилов в крови подопытных гусей на 30-е сутки опыта было ниже, чем у аналогов из контроля, или находилось на уровне с контрольной группой. Так, исследуемый показатель в 1, 2, 3, 4, 5, 8 и 9-й опытных группах был ниже, чем у аналогов из контроля, на 6,1; 2,6; 2,6; 0,9; 0,9; 1,7 и 0,9% соответственно. В 6-й и 7-й опытных группах данный показатель находился на уровне контрольной группы.

На 90-е сутки количество нейтрофилов во 2, 5, 6 и 8-й опытных группах было выше, чем у аналогов из контроля, на 0,9; 1,8 (P<0,05);1,8 (P<0,05) и 2,7% (P<0,01) соответственно. В 3, 7 и 9-й

опытных группах данный показатель был ниже, чем у аналогов из контроля, на 0,9; 0,9 и 18,6 (P<0,01)% соответственно, а в 1-й и 4-й опытных группах – на уровне с контролем. Количество нейтрофилов на 150-е сутки эксперимента во всех опытных группах превышало показатели аналогов из контроля: в 1-й опытной группе – на 1,9; во 2-й – на 3,8 (P<0,05); в 3-й – на 6,4 (P<0,05); в 4-й – на 6,4 (P<0,001); в 5-й – на 5,5 (P<0,05); в 6-й – на 5,5 (P<0,001); в 7-й – на 5,5 (P<0,05); в 8-й – на 5,5 (P<0,001) и 9-й – на 6,4% (P<0,001).

Содержание базофилов в крови гусей опытных групп на 30-е сутки превышало показатели аналогов из контроля в 1, 2, 3, 5, 6 и 8-й – на 16,5% (P<0,05); в 4, 7 и 9-й – на 33,5% (P<0,001).

На 90-е сутки опыта данный показатель был выше, чем у аналогов из контроля, во 2-й и 9-й опытных группах на 12,4% (P<0,05), а в 5, 6 и 7-й опытных группах ниже, чем в контроле, на 12,7; 50,0 и 37,5% (P<0,01) соответственно. В 1, 3, 4 и 8-й опытных группах количество базофилов находилось на уровне с контролем. Количество базофилов на 150-е сутки эксперимента во всех опытных группах было ниже, чем у аналогов из контроля, или находилось на уровне с данными контрольной группы.

8.2. Влияние гетеробиотика, гомобиотика и синбиотика на морфологический состав периферической крови гусей в Кемеровской области

В Кемеровской области в опытах использовано 300 гусей, которые по принципу аналогов были разделены на 5 опытных и контрольную группы.

Установлено, что морфологические показатели крови подопытных гусей в начале опыта находились в пределах физиологической нормы и не имели достоверных различий. Под влиянием изучаемых препаратов они изменялись (табл. 9, 10).

При анализе данных табл. 9 видно, что содержание эритроцитов в крови у гусей 1-й опытной группы по сравнению с аналогами из контроля повышалось на 75-е сутки исследования на 15,0%, а к 120-м суткам снижалось до уровня контрольной группы. Средний объем эритроцитов у птицы 1-й опытной группы был ниже по сравнению с контрольной птицей на 75-е сутки

исследования на 8,8%. К 120-м суткам исследуемый показатель у гусей контрольной и опытной групп понижался по сравнению с предыдущим исследованием. Относительно аналогов из контрольной группы средний объем эритроцитов у гусей 1-й опытной группы был выше на 2,4%.

Таблица 9 – Морфологические показатели крови у гусей

Группа	Возраст, сут		
	30	75	120
Эритроциты, 10^{12} /л			
Контрольная	2,23±0,26	2,26±0,08	2,56±0,03
1-я опытная	2,05±0,12	2,60±0,13	2,56±0,04
2-я опытная	1,93±0,24	2,73±0,10**	2,62±0,07
3-я опытная	1,95±0,09	2,40±0,17	2,44±0,06
4-я опытная	2,25±0,19	2,62±0,12*	2,58±0,04
5-я опытная	2,32±0,17	2,66±0,17	2,66±0,08
Средний объем эритроцитов, мкм^3			
Контрольная	163,76±1,09	182,69±8,08	153,25±2,34
1-я опытная	163,76±1,58	166,71±7,65	156,97±2,04
2-я опытная	161,43±2,76	169,44±11,24	155,33±1,40
3-я опытная	159,97±3,97	178,12±8,50	157,94±1,95
4-я опытная	165,26±6,74	169,53±5,08	167,53±8,18
5-я опытная	167,65±0,34	171,34±5,87	171,84±0,65***
Лейкоциты, 10^9/л			
Контрольная	30,60±0,90	24,93±1,27	28,05±2,30
1-я опытная	27,67±1,37	26,43±1,48	27,85±1,90
2-я опытная	27,93±0,57	26,00±0,56	25,35±1,10
3-я опытная	27,63±3,08	25,65±0,32	25,53±2,37
4-я опытная	28,40±1,72	25,98±0,75	30,10±2,05
5-я опытная	30,43±1,51	26,88±1,19	25,40±0,49
СОЭ, мм/ч			
Контрольная	5,33±0,72	5,25±0,41	3,25±0,22
1-я опытная	4,00±0,47	5,00±0,50	2,75±0,22
2-я опытная	4,67±0,98	6,00±0,71	2,75±0,41
3-я опытная	5,33±0,54	5,50±0,25	3,25±0,41
4-я опытная	4,67±0,72	5,75±0,54	3,00±0,50
5-я опытная	6,00±0,47	5,50±0,25	3,50±0,25

Число лейкоцитов у гусей 1-й опытной группы по сравнению с аналогами из контроля было выше на 75-е сутки исследования на 6,0%, затем на 120-е сутки их количество у аналогов обеих

групп повышалось в сравнении с предыдущим исследованием, но у аналогов из опытной группы было ниже контрольного показателя на 0,7%.

В изменении скорости оседания эритроцитов в крови гусей между опытными и контрольной группами в период эксперимента достоверных различий не выявлено.

Таблица 10 – Содержание гемоглобина и гематокрита в крови у гусей

Группа	Возраст, сут		
	30	75	120
Гемоглобин, г/л			
Контрольная	130,00±0,84	149,50±0,25	161,00±0,35
1-я опытная	130,30±0,85	166,50±0,29**	166,00±0,25
2-я опытная	124,00±1,43	166,80±0,33**	171,80±0,68
3-я опытная	125,00±1,20	157,30±0,59	162,30±0,35
4-я опытная	143,30±1,14	165,50±0,34**	173,50±0,49
5-я опытная	138,70±1,13	166,00±0,53*	183,30±0,36**
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг			
Контрольная	59,17±2,78	66,37±2,31	63,01±1,73
1-я опытная	63,49±0,54	64,55±2,71	64,89±1,24
2-я опытная	64,32±1,07	61,50±2,39	65,46±1,63
3-я опытная	63,72±3,71	66,06±2,32	66,66±0,49
4-я опытная	63,92±0,52	63,57±2,48	67,18±1,53
5-я опытная	59,76±0,43	63,98±5,79	69,11±1,79*
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците,%			
Контрольная	36,11±1,48	36,43±1,35	41,29±0,52
1-я опытная	38,78±0,49	38,77±0,66	41,33±0,35
2-я опытная	39,86±0,41*	36,62±1,60	42,12±0,68
3-я опытная	39,74±1,32	37,19±0,55	41,56±0,21
4-я опытная	38,46±1,95	37,47±0,56	40,57±2,53
5-я опытная	35,67±0,31	37,30±2,86	40,22±0,99
Гематокрит,%			
Контрольная	36,50±3,99	41,25±1,63	39,18±0,48
1-я опытная	33,57±1,89	43,00±1,06	40,18±0,67
2-я опытная	31,23±3,86	45,75±1,29	40,75±1,28
3-я опытная	31,27±2,03	42,25±1,19	39,05±0,78
4-я опытная	37,53±3,45	44,25±1,43	45,65±1,20**
5-я опытная	38,80±2,86	45,25±2,53	43,18±1,68

Количество гемоглобина в крови птицы 1-й опытной группы было выше по сравнению с показателями контрольной птицы на 75-е сутки исследования на 11,4% (P<0,01). В 4-месячном возрасте у гусей было установлено, что содержание гемоглобина в крови аналогов контрольной группы по сравнению с предыдущим исследованием повышалось, а у птицы 1-й опытной группы оставалось практически на том же уровне, но показатели превосходили контрольные на 3,1% (см. табл. 10).

Уровень гематокрита у гусей 1-й опытной группы был выше по сравнению с контролем на 75-е сутки исследования на 4,2, на 120-е – на 2,6%. Среднее содержание гемоглобина в эритроците у гусей 1-й опытной группы на 75-е сутки исследования было ниже контрольного показателя на 2,7%. К 120-м суткам исследуемый показатель у гусей контрольной группы понижался по сравнению с предыдущим исследованием на 5,1%, а у птицы 1-й опытной группы повышался на 0,5% и относительно аналогов из контрольной группы был выше на 3,0%. Средняя концентрация гемоглобина в эритроците у гусей 1-й опытной группы относительно аналогов из контроля повышалась на 75-е сутки исследования на 6,4, на 120-е – на 0,1%.

У птицы 2-й опытной группы количество эритроцитов в крови на 75-е сутки исследования повышалось по сравнению с контрольной на 20,8% (P<0,01), затем на 120-е сутки по сравнению с предыдущим исследованием снижалось, но было выше контрольного показателя на 2,3%. В изменении скорости оседания эритроцитов в крови гусей между 2-й опытной и контрольной группами в период эксперимента достоверных различий не выявлено. Содержание гемоглобина в крови у гусей 2-й опытной группы на 75-е сутки исследования было выше, чем у аналогов из контроля, на 11,6% (P<0,01), на 120-е сутки в сравнении с предыдущим исследованием повышалось и превышало показатели контрольной группы на 6,7%. Количество лейкоцитов у гусей 2-й опытной группы по сравнению с аналогами из контроля было выше на 75-е сутки исследования на 4,3; а на 120-е – ниже на 9,6%. Уровень гематокрита был выше, чем у аналогов из контроля, на 75-е сутки исследования на 10,9; на 120-е – на 4,0%. Среднее содержание гемоглобина в эритроците у гусей 2-й опытной

группы на 75-е сутки исследования уменьшалось относительно аналогов из контроля на 7,3%. К 120-м суткам исследуемый показатель у гусей контрольной группы понижался по сравнению с предыдущим исследованием на 5,1%, а у птицы 2-й опытной группы был выше на 6,4%. Относительно аналогов из контрольной группы на 120-е сутки исследования среднее содержание гемоглобина в эритроците у гусей 2-й опытной группы было выше на 3,9%. Средняя концентрация гемоглобина в эритроците на 75-е и 120-е сутки исследования у гусей опытной группы относительно аналогов из контроля повышалась соответственно на 0,5 и 2,0%. Средний объем эритроцитов опытной группы по сравнению с аналогами из контроля был ниже на 75-е сутки исследования на 7,3%, а на 120-е сутки выше контрольного показателя на 1,4%.

У гусей 3-й опытной группы содержание эритроцитов повышалось по сравнению с контрольной группой на 6,2% на 75-е сутки, а на 120-е сутки было ниже контрольного показателя на 4,7%. В изменении скорости оседания эритроцитов в крови между 3-й опытной и контрольной группами в период эксперимента достоверных различий не выявлено. Уровень гемоглобина у птицы 3-й опытной группы был выше по сравнению с контрольной птицей на 75-е сутки исследования на 5,2%. На 120-е сутки исследования было установлено, что содержание гемоглобина в крови аналогов контрольной группы по сравнению с предыдущим исследованием повышалось, а у птицы 3-й опытной группы осталось практически на том же уровне, но превосходило контроль на 0,8%. Число лейкоцитов у гусей 3-й опытной группы по сравнению с аналогами из контроля было выше на 75-е сутки исследования на 2,9%, затем на 120-е сутки их количество в обеих группах повышалось в сравнении с предыдущим исследованием, но в 3-й опытной группе было ниже контрольного показателя на 8,9%. Уровень гематокрита у гусей 3-й опытной группы был выше по сравнению с контролем на 75-е сутки исследования на 2,4%, а на 120-е сутки ниже на 0,3%. Среднее содержание гемоглобина в эритроците у гусей 3-й опытной группы на 75-е сутки исследования уменьшалось относительно аналогов из контроля на 0,5%, на 120-е сутки было выше на 5,8%. Средняя концентрация гемоглобина

в эритроците у гусей 3-й опытной группы на 75-е и 120-е сутки исследования относительно аналогов из контроля повышалась соответственно на 2,1 и 0,7%. Средний объем эритроцитов у птицы опытной группы был ниже по сравнению с контрольной птицей на 75-е сутки исследования на 2,5%. К 120-м суткам исследуемый показатель у гусей контрольной и опытной групп понижался по сравнению с предыдущим исследованием. Относительно аналогов из контрольной группы средний объем эритроцитов у гусей 3-й опытной группы был выше на 3,1%.

У птицы 4-й опытной группы количество эритроцитов в крови повышалось по сравнению с контрольной группой на 15,9% ($P<0,05$) на 75-е сутки исследования, а на 120-е сутки было практически на одном уровне с контролем. Достоверных различий в скорости оседания эритроцитов в крови 4-й между опытной и контрольной группами в период эксперимента не выявлено. Содержание гемоглобина у гусей 4-й опытной группы на 75-е сутки исследования было выше, чем у аналогов из контроля, на 10,7% ($P<0,01$), на 120-е сутки в сравнении с предыдущим исследованием повышалось и превышало показатели контрольной группы на 7,8%. Число лейкоцитов у гусей опытной группы по сравнению с аналогами из контроля было выше на 75-е сутки исследования на 4,2%, затем на 120-е сутки их количество у аналогов обеих групп повышалось в сравнении с предыдущим исследованием и в 4-й опытной группе было выше контрольного показателя на 7,3%. Уровень гематокрита у гусей 4-й опытной группы был выше по сравнению с контролем на 75-е и 120-е сутки исследования соответственно на 7,3 и 16,5% ($P<0,01$). Среднее содержание гемоглобина в эритроците у гусей 4-й опытной группы на 75-е сутки исследования уменьшалось относительно аналогов из контроля на 4,2%, а на 120-е сутки было выше на 6,6%. Средняя концентрация гемоглобина в эритроците у гусей 4-й опытной группы на 75-е сутки исследования относительно аналогов из контроля повышалась на 2,9%, а на 120-е сутки понижалась на 1,7%. Средний объем эритроцитов у птицы 4-й опытной группы был ниже по сравнению с контрольной птицей на 75-е сутки исследования на 7,2%. К 120-м суткам исследуемый показатель у гусей контрольной и 4-й опытной групп понижался

по сравнению с предыдущим исследованием. Относительно аналогов из контрольной группы средний объем эритроцитов у гусей 4-й опытной группы был выше на 9,3%.

У гусей 5-й опытной группы количество эритроцитов в крови повышалось по сравнению с контрольной группой на 17,7% на 75-е сутки исследования, к 120-м суткам оставалось на прежнем уровне с предыдущим исследованием, но превышало контрольный показатель на 3,9%. Достоверных различий в скорости оседания эритроцитов крови между 5-й опытной и контрольной группами гусей в период эксперимента не выявлено. Содержание гемоглобина у гусей 5-й опытной группы достоверно было выше аналогов из контроля на 75-е сутки исследования на 11,0 ($P<0,05$), на 120-е – на 13,9% ($P<0,01$). Число лейкоцитов у гусей 5-й опытной группы по сравнению с аналогами из контроля было выше на 75-е сутки исследования на 7,8%, затем на 120-е сутки их количество у аналогов 5-й опытной группы было ниже контрольного показателя на 9,4%. Уровень гематокрита у гусей 5-й опытной группы был выше по сравнению с контролем на 75-е и 120-е сутки исследования соответственно на 9,7 и 10,2%. Среднее содержание гемоглобина в эритроците у гусей 5-й опытной группы на 75-е сутки исследования уменьшалось относительно аналогов из контроля на 3,6%, а на 120-е сутки было выше на 9,7% ($P<0,05$). Средняя концентрация гемоглобина в эритроците у гусей 5-й опытной группы на 75-е сутки исследования относительно аналогов из контроля повышалась на 2,4%, а на 120-е сутки понижалась на 2,6%. Средний объем эритроцитов у птицы 5-й опытной группы был ниже по сравнению с контрольной птицей на 75-е сутки исследования на 6,2%, а на 120-е сутки выше на 12,1% ($P<0,001$).

Установлены определенные закономерности в динамике морфологических показателей крови опытных гусей под влиянием пробиотиков ветом 1.1, ветом 13.1, препарата Сел-Плекс и их сочетаний.

В 75-суточном возрасте у гусей всех опытных групп в крови повышается количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, уровень гематокрита и средняя концентрация гемоглобина в эри-

троците, а среднее содержание гемоглобина в эритроците и средний объем эритроцитов снижаются в сравнении с показателями контрольных аналогов.

В 120-суточном возрасте у гусей всех опытных групп регистрировали увеличение гемоглобина, уровня гематокрита, среднего содержания гемоглобина в эритроците и среднего объема эритроцитов в крови. В большинстве опытных групп наблюдали увеличение количества эритроцитов, средней концентрации гемоглобина в эритроците и снижение количества лейкоцитов в сравнении с показателями контрольной птицы.

Таким образом, испытуемые препараты оказывают стимулирующее влияние на эритро- и лейкопоэз, биосинтез гемоглобина. Показатели соответствовали физиологической норме, что свидетельствует о том, что препараты не оказывают отрицательного влияния на организм помесных мясных гусей. Более выраженные изменения морфологических показателей крови отмечаны у гусей 2, 4 и 5-й опытных групп, которым назначали ветом 13.1 и синбиотики на основе пробиотиков ветома 1.1 и ветома 13.1 с Сел-Плексом.

Следовательно, введение в организм помесных мясных гусей ветома 1.1, гомобиотика ветома 13.1, селена и синбиотиков на их основе не оказало отрицательного влияния на такие гематологические показатели, как количество эритроцитов, содержание гемоглобина и скорость оседания эритроцитов. Напротив, при анализе результатов исследований можно сделать вывод о том, что применение этих препаратов в указанных дозах во всех случаях оказывает умеренное стимулирующее влияние на эритропоэз и синтез гемоглобина, более выраженное при комплексном использовании пробиотиков и селена.

В отношении влияния пробиотиков на морфологические показатели крови цыплят в литературе имеются противоречивые данные. Как сообщает Г.Ф. Бовкун (1998), пробиотик бифинорм не влияет на морфологические показатели крови цыплят. Ряд других авторов (Тараканов Б.В., 1999; Тараканов Б.В., Николичева Т.А., 2000; Ноздрин Г.А. и др., 2001; Иванова А.Б., 2005, 2008; Неустроева А.М. и др., 2009), указывают на то, что пробиотики лактоамиловорин, ветом 1.1, ветом 3, ветоцил, нарине и норд-бакт вызывают

увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина у цыплят. Аналогичные результаты получены С. А. Шевченко, О. А. Глазуновой (2006) при изучении влияния препаратов селена на гематологические показатели цыплят-бройлеров.

Результаты наших исследований согласуются с данными последних авторов, мы наблюдали повышение гематокритной величины, количества гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов у подопытных птиц под влиянием ветома 1.1, ветома 13.1 и препарата Сел-Плекс.

9. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ГУСЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕТЕРОБИОТИКОВ, ГОМОБИОТИКОВ И СИНБИОТИКОВ

9.1. Содержание белков и белковых фракций

У гусят в возрасте 30-суток, до применения препаратов, изучаемые показатели не имели достоверных различий относительно аналогов из контрольной группы. В возрасте 75 и 120 суток у птицы опытных групп отмечали изменения белкового обмена с определенными закономерностями (табл. 11).

Анализ данных табл. 11 показал, что уровень общего белка в сыворотке крови у гусей 1-й опытной группы повышался на 75-е сутки исследования на 2,4%, на 120-е – на 4,0% в сравнении с таковым в контрольной группе гусей.

Содержание альбуминов, α-глобулинов в сыворотке крови гусей этой опытной группы на 75-е и 120-е сутки исследования было ниже в сравнении с контрольными показателями соответственно на 1,3; 17,1 и 1,7; 9,8%. Уровень β-глобулинов у опытных гусей по отношению к контрольным данным на 75-е сутки исследования был ниже на 9,2%, а к 120-м суткам оставался практически на одном уровне с контрольным показателем. Концентрация γ-глобулинов в сыворотке крови птицы 1-й опытной группы была выше в сравнении с контрольным показателем на 75-е и 120-е сутки исследования соответственно на 39,8 и 18,2%.

У гусей 2-й опытной группы уровень общего белка в сыворотке крови на 75-е сутки исследования был практически на одном

уровне с контрольным показателем, а к 120-м суткам отмечено превышение его содержания на 3,4%. Концентрация альбуминов в сыворотке крови опытной птицы на 75-е сутки исследования была выше на 2,3%, а на 120-е сутки ниже на 1,1% в сравнении с контролем. Содержание α- и β-глобулинов в сыворотке крови гусей опытной группы на 75-е и 120-е сутки исследования было ниже в сравнении с контрольными показателями соответственно на 5,9 и 12,9; 17,7 и 3,4%. Концентрация γ-глобулинов в сыворотке крови гусей в опытной группе была выше в сравнении с контрольными показателями на 75-е и 120-е сутки исследования соответственно на 19,2 и 30,1% ($P<0,05$).

У гусей 3-й опытной группы уровень общего белка в сыворотке крови в возрасте 75 суток был ниже на 1,4%, а на 120-е сутки исследования выше на 0,7% в сравнении с данными контрольной группы. При этом содержание альбуминов в сыворотке крови опытной птицы было ниже в сравнении с контрольными показателями на 75-е и 120-е сутки исследования соответственно на 1,4 и 3,3% ($P<0,05$).

Концентрация α-глобулинов в сыворотке крови гусей опытной группы в сравнении с контролем на 75-е сутки исследования была выше на 5,8%, а на 120-е сутки – ниже на 1,7%. Уровень β- глобулинов в сыворотке крови птицы опытной группы в сравнении с контролем на 75-е сутки исследования был ниже на 5,1%, а на 120-е сутки – выше на 7,1% ($P<0,05$). Содержание γ-глобулинов в сыворотке крови гусей опытной группы на 75-е и 120-е сутки исследования было выше в сравнении с контрольными показателями соответственно на 10,4 и 5,2%.

У гусей 4-й опытной группы уровень общего белка в сыворотке крови на 75-е сутки исследования был практически на одном уровне с контрольным показателем, а к 120-м суткам отмечено достоверное превышение его на 7,4% ($P<0,05$). Содержание альбуминов у опытных гусей на 75-е сутки исследования по отношению к контрольным данным было выше на 1,8%, а к 120-м суткам исследования понижалось и оставалось практически на одном уровне с контрольным показателем. Концентрация α-глобулинов в сыворотке крови птицы опытной группы была ниже в сравнении с контрольными показателями на 75-е и 120-е сутки исследования

Таблица 11– Динамика общего белка и белковых фракций в сыворотке крови гусей

Показатели	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
В возрасте 30 суток						
Общий белок, г/л	39,07±2,67	39,40±3,16	39,25±1,73	41,60±1,20	41,67±1,21	40,33±1,95
Альбумины,%	54,38±0,20	54,22±0,41	54,25±0,01	53,25±0,95	54,25±0,47	53,86±0,56
α-глобулины,%	10,43±1,11	10,09±2,16	10,99±0,64	10,29±0,70	9,68±0,69	10,55±0,75
β-глобулины,%	21,07±1,16	20,84±2,38	19,74±0,30	20,98±0,60	21,74±0,26	20,50±0,95
γ-глобулины,%	14,13±0,21	14,85±4,13	15,03±0,95	15,48±1,99	14,33±1,41	15,08±1,69
В возрасте 75 суток						
Общий белок, г/л	42,23±1,08	43,25±1,63	42,25±2,35	41,65±2,09	41,98±2,05	42,28±1,70
Альбумины,%	54,29±0,48	53,60±1,38	55,56±1,41	53,52±0,73	55,24±1,10	55,15±0,73
α-глобулины,%	11,64±0,57	9,65±1,51	10,95±1,85	12,31±1,69	10,88±1,26	10,01±0,98
β-глобулины,%	22,14±0,95	20,10±1,10	19,29±2,09	21,02±1,97	20,69±0,70	20,87±0,77
γ-глобулины,%	11,91±0,82	16,65±2,42	14,20±1,09	13,15±1,15	13,19±1,67	13,97±0,56
В возрасте 120 суток						
Общий белок, г/л	50,78±1,05	52,80±0,99	52,48±0,68	51,15±1,45	54,53±1,02*	55,20±1,22*
Альбумины,%	54,96±0,54	54,04±0,42	54,34±0,40	53,13±0,38*	54,74±0,78	54,49±0,25
α-глобулины,%	12,94±0,90	11,67±1,12	10,65±0,43	12,72±0,98	11,37±0,71	10,95±1,01
β-глобулины,%	20,18±0,29	20,20±0,16	19,50±0,40	21,61±0,32*	20,86±0,17	21,19±0,25*
γ-глобулины,%	11,93±1,20	14,10±0,93	15,52±0,59*	12,55±1,04	13,03±0,34	13,37±0,19

соответственно на 6,5 и 12,3%. Содержание β-глобулинов у опытных гусей на 75-е сутки исследования было ниже на 6,6%, а на 120-е сутки – выше на 3,4% по отношению к контрольным данным. Уровень γ-глобулинов в сыворотке крови птицы опытной группы был выше в сравнении с контрольными показателями на 75-е и 120-е сутки исследования соответственно на 10,8 и 9,2%.

У птицы 5-й опытной группы содержание общего белка в сыворотке крови на 75-е и 120-е сутки исследования было выше, чем у контрольной, соответственно на 0,1 и 8,7% ($P<0,05$). Концентрация альбуминов у подопытных гусей на 75-е сутки исследования была выше на 1,6%, а на 120-е сутки ниже на 0,9% по отношению к контрольным данным. Уровень α-глобулинов в сыворотке крови птицы опытной группы был ниже в сравнении с контрольными показателями на 75-е и 120-е сутки исследования соответственно на 14,0 и 15,4%. Содержание β-глобулинов у опытных гусей на 75-е сутки исследования было ниже на 5,7, а на 120-е выше на 1,9% ($P<0,05$) по отношению к контрольным данным. Уровень γ-глобулинов в сыворотке крови опытной птицы был выше в сравнении с контрольными показателями на 75-е и 120-е сутки исследования соответственно на 17,3 и 12,1%.

Нами установлены определенные закономерности в динамике синтеза сывороточного белка и его фракций под влиянием пробиотика ветом 1.1, гомобиотика ветом 13.1, синбиотика, органической формы селена в виде препарата Сел-Плекс в указанных выше дозах. В возрасте 75 суток у гусей в большинстве опытных групп отмечено умеренное повышение в сыворотке крови содержания общего белка, альбуминовой и γ-глобулиновой фракций при одновременном снижении α- и β- глобулинов. В возрасте 120 суток установлено повышение уровня общего белка, β-глобулинов и γ-глобулинов. Отмечено снижение уровня альбуминов и α-глобулинов в сравнении с контрольными показателями. Более выраженные изменения в динамике синтеза сывороточного белка и его фракций зарегистрированы при назначении синбиотика на основе ветома 13.1 с Сел-Плексом и ветома 13.1.

Таким образом, у птиц, использованных в опыте, введение в организм пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, препарата Сел-Плекс и синбиотиков на их основе вызывает повышение в сыво-

ротке крови уровня общего белка и γ-глобулинов. Эти изменения связаны со стимуляцией функциональной активности печени, микробиоценоза желудочно-кишечного тракта и в целом белкового обмена в организме гусей опытных групп.

Наши результаты не согласуются с данными Г. Ф. Бовкун (1998), указывающей, что при экспериментальной колонизации бифинормом кишечника цыплят не наблюдали увеличение сывороточного белка крови, и отвечают выводам многих авторов, которые утверждают, что включение в рационы птицы пробиотических и селенсодержащих препаратов положительно влияет на белковую картину крови (Мишанин Ю. Ф. и др., 1999; Шевченко С. А., 2006; Никулин В. Н. и др., 2007; Иванова А. Б., 2007).

9.2. Содержание мочевины

Низкомолекулярные азотистые вещества, или небелковые азотистые компоненты крови, состоят главным образом из конечных продуктов обмена белков и нуклеиновых кислот. Синтез мочевины происходит в печени главным образом из аммиака, который образуется при дезаминировании аминокислот, распаде пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Основной фракцией остаточного азота является мочевина, определение которой применяют в диагностических целях вместо остаточного азота. Отклонение от нормального содержания мочевины в сыворотке крови зависят от скорости процессов синтеза мочевины и ее выделения. Умеренное повышение – признак повышенной интенсивности белкового обмена (Лабораторные…, 1987).

Установлено, что у гусят уровень мочевины в сыворотке крови до применения препаратов находился в пределах физиологической нормы и не имел достоверных различий (табл. 12).

Проведенные исследования показали, что уровень мочевины в сыворотке крови у гусей опытных групп на протяжении всего эксперимента увеличивался относительно аналогов из контроля: на 75-е сутки исследования в 1-й группе на 16,1%, во 2-й на – 11,3, в 3-й на – 11,5 ($P<0,05$), в 4-й на – 22,5 ($P<0,01$), в 5-й на – 21,0 ($P<0,05$), на 120-е сутки соответственно на 2,7; 4,1; 16,2; 12,2; 14,5%. Данные во всех случаях недостоверны.

Таблица 12– Количество мочевины в сыворотке крови гусей, ммоль/л

Группа	Возраст, сут		
	30	75	120
Контрольная	0,75±0,05	0,62±0,03	0,74±0,04
1-я опытная	0,66±0,01	0,72±0,05	0,76±0,05
2-я опытная	0,71±0,05	0,70±0,08	0,77±0,04
3-я опытная	0,66±0,01	0,71±0,02*	0,86±0,11
4-я опытная	0,76±0,05	0,76±0,03**	0,83±0,005
5-я опытная	0,69±0,06	0,75±0,04*	0,85±0,03

Таким образом, под влиянием пробиотиков ветом 1.1, ветом 13.1, органической формы селена в виде препарата Сел-Плекс и синбиотиков на их основе в указанных выше дозах количественные изменения мочевины в сыворотке крови гусей опытных групп выше, чем у аналогов из контроля, но в пределах физиологической нормы, что, вероятнее всего, является свидетельством более высокого уровня белкового обмена в организме подопытной птицы.

9.3. Содержание общего кальция

Уровень макроэлементов в крови дает представление о состоянии минерального обмена в организме животного (Кондрахин И. П. и др., 2004).

С целью оценки физиологического статуса и его коррекции изучаемыми препаратами определяли количество в сыворотке крови подопытных гусей и индеек общего кальция, неорганического фосфора, калия и натрия.

Кальций – один из наиболее распространенных элементов, встречающихся в организме животных и человека. Значение солей кальция не ограничивается их участием в построении костного скелета. Во многих биохимических и физиологических процессах ионы Ca^{2+} занимают ключевые позиции. Он участвует в передаче нервного возбуждения – понижает возбудимость центральной и периферической нервной системы. Ионы Ca^{2+} участвуют в образовании неорганической фракции костной ткани, т. е. уплотняют и цементируют ткани, а находясь в саркоплазматической сети мышечных клеток, способствуют взаимодействию актина и миозина, т. е. участвуют в сокращении мышц, в том чис-

ле миокарда; уменьшают проницаемость мембран и снижают способность тканевых коллоидов связывать воду; участвуют во всех стадиях свертывания крови; активируют ферменты: актомиозин-АТФазу, лецитиназу, сукцинатдегидрогеназу и стабилизируют трипсин поджелудочной железы; благоприятно влияют на обмен железа; повышают устойчивость к инфекциям; замедляют действие токсинов. Дефицит Ca^{2+} в рационе молодняка приводит к развитию рахита, снижению аппетита, задержке роста (Биохимические…, 2002; И. П. Кондрахин и др., 1985).

Под общим кальцием понимают кальций, связанный с белками сыворотки крови (главным образом с альбуминами) и кислотами, а также ионизированный.

Уровень кальция в крови зависит от содержания кальция, фосфора и витамина D в рационе, гормонального фона, состояния желудочно-кишечного тракта, почек, печени и других органов. При повышении активности щитовидной железы может увеличиваться способность альбуминов связывать кальций.

Содержание общего кальция в сыворотке крови подопытной птицы до применения препаратов было в пределах физиологической нормы и не имело достоверных различий (рис. 1).

Количество общего кальция в сыворотке крови у гусей в возрасте 75 суток в 1-й опытной группе было выше, чем в контроле, на 2,2%, во 2-й – на 5,2 ($P<0,05$) и в 5-й – на 6,4% ($P<0,05$), а в 3 и 4-й группах его уровень был одинаковым и ниже контроля на 2,1%.

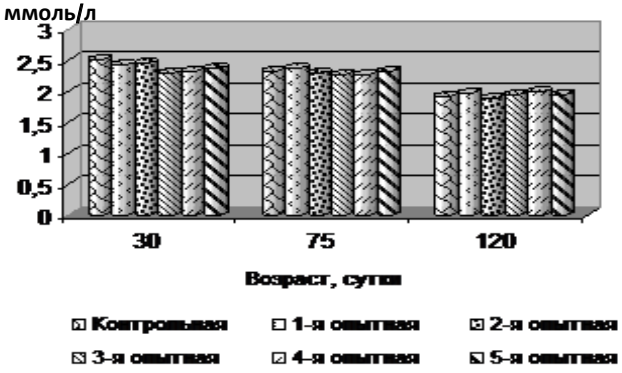


Рис. 1. Количество общего кальция в сыворотке крови гусей

На 120-е сутки исследования у птицы опытных групп по отношению к контрольной группе произошло увеличение содержания общего кальция в сыворотке крови: в 1-й опытной группе – на 2,6%, во 2-й – на 3,6 ($P<0,05$), в 3-й – на 1,0, в 4-й – на 3,6 и в 5-й – на 6,2% ($P<0,05$) (рис. 1).

Таким образом, под влиянием пробиотика ветома 1.1, гомобиотика ветома 13.1, Сел-Плекса и синбиотиков на их основе в сыворотке крови гусей большинства опытных групп произошло увеличение содержания общего кальция, но эти изменения находились в пределах физиологической нормы. При этом выраженность этих изменений зависела от характера назначаемого препарата. Максимальные результаты регистрировали при назначении синбиотика на основе ветома 13.1 с Сел-Плексоми ветома 13.1.

9.4. Содержание неорганического фосфора

Главная функция фосфора связана с ростом и поддержанием целостности костной ткани и зубов. Около 80–85% фосфора содержится в составе скелета. Остальной фосфор находится в мягких тканях, где он участвует в анаболических и катаболических процессах, что видно из роли фосфата в образовании высокоэнергетических соединений. Фосфор входит в состав фосфолипидов, которые играют важную роль в образовании клеточных мембран и регуляции их проницаемости; служит предшественником в синтезе генетически важных соединений, в частности ДНК; участвует в создании буферной емкости жидкостей и клеток тела; является составной частью кодегидраз, осуществляющих процессы тканевого дыхания; необходим для почечной экскреции; играет важную роль в обмене и транспорте жиров, белков и углеводов; необходим для нормального усвоения кальция и входит в состав всех тканей организма (Биохимические…, 2002).

Количество неорганического фосфора в сыворотке крови подопытной птицы до применения препаратов было в пределах физиологической нормы и не имело достоверных различий (табл. 13).

Анализ данных таблицы показывает, что у гусей опытных групп по отношению к аналогам из контрольной количество неорганического фосфора в сыворотке крови на 75-е сутки исследования было ниже в 1-й опытной группе на 11,1%, в 3-й – на 9,4,

в 4-й – на 9,4, а во 2-й и 5-й – выше соответственно на 10,0 и 8,9% (P<0,05).

Таблица 13 – Количество неорганического фосфора в сыворотке крови гусей, ммоль/л

Группа	Возраст, сут		
	30	75	120
Контрольная	1,70±0,12	1,80±0,06	0,90±0,06
1-я опытная	1,57±0,28	1,60±0,10	0,98±0,04
2-я опытная	1,95±0,18	1,98±0,02*	1,10±0,04*
3-я опытная	2,00±0,16	1,63±0,04	0,95±0,08
4-я опытная	1,83±0,10	1,63±0,05	0,98±0,09
5-я опытная	1,67±0,19	1,96±0,02*	1,08±0,02*

На 120-е сутки исследования у птицы опытных групп по отношению к контрольной произошло увеличение содержания неорганического фосфора в сыворотке крови в 1-й и 4-й опытных группах на 8,9%, во 2-й – на 22,2 (P<0,05), в 3-й – на 5,6 и в 5-й группе на – 20,0% (P<0,05).

Таким образом, под влиянием пробиотика ветома 1.1, гомобиотика ветома 13.1, Сел-Плекса и синбиотиков на их основе в сыворотке крови гусей большинства опытных групп наблюдали повышение уровня неорганического фосфора в пределах физиологической нормы. Выраженность этих изменений зависела от природы назначаемого препарата. Максимальные результаты были достигнуты при назначении гомобиотика ветома 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы 1 раз в сутки и синбиотиков (ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, трижды с интервалом в 20 суток).

По-видимому, повышение уровня неорганического фосфора в пределах физиологической нормы в сыворотке крови гусей связано с повышением синтеза кальцитонина щитовидной железой, что способствует минерализации костей, стимулируя реабсорбцию фосфора в почечных канальцах. Клинических признаков гиперфосфатемии у опытной птицы не наблюдали.

9.5. Содержание натрия и калия

Натрий в основном является внеклеточным элементом. Его обмен тесно взаимосвязан с водным метаболизмом.

Содержание натрия в плазме крови подопытной птицы до применения препаратов было в пределах физиологической нормы и не имело достоверных различий (рис. 2).

Количество натрия в плазме крови гусей 1-й и 3-й опытных групп по сравнению с аналогами из контрольной группы на 75-е сутки исследования незначительно снижалось, соответственно на 0,4 и 0,6%, а у птицы 2, 4 и 5-й опытных групп увеличивалось соответственно на 0,4; 0,7 и 0,3%.

На 120-е сутки исследования у птицы 1, 2, 4 и 5-й опытных групп по отношению к аналогам из контрольной произошло повышение содержания натрия в плазме крови соответственно на 0,4; 1,1; 2,9 и 3,3%, а у гусей 3-й группы отмечалось снижение этого показателя на 0,2%.

Следовательно, под влиянием пробиотика ветома 1.1, гомобиотика ветома 13.1, Сел-Плекса и их сочетаний в плазме крови гусей большинства опытных групп наблюдали повышение уровня натрия в пределах физиологической нормы. Выраженность этих изменений зависела от дозы и схемы применения назначаемого препарата. Максимальные результаты были получены при применении синбиотиков ветома 1.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки и гомобиотика ветома 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекс на 1 кг корма 1 раз в сутки 10-суточными циклами, трижды с интервалом в 20 суток.

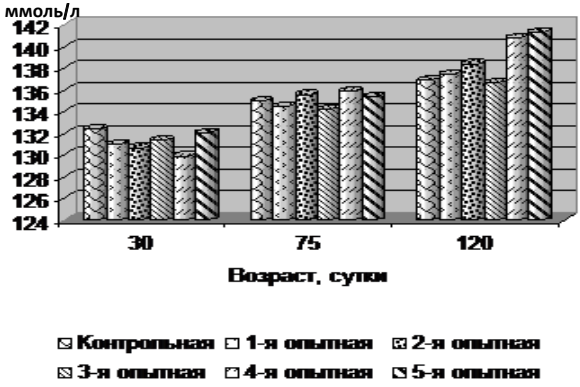


Рис. 2. Содержание натрия в плазме крови гусей, ммоль/л

Обмен натрия тесно связан с обменом калия. Вместе они участвуют в поддержании кислотно-щелочного равновесия, в проведении нервных импульсов, являются частью натрий-калиевого насоса клетки.

Количество калия в плазме крови подопытной птицы до применения препаратов было в пределах физиологической нормы и не имело достоверных различий (табл. 14).

Таблица 14 – Содержание калия в плазме крови гусей, ммоль/л

Группа	Возраст, сут		
	30	75	120
Контрольная	4,41±0,35	3,57±0,14	4,67±0,15
1-я опытная	3,93±0,40	4,14±0,21	4,55±0,07
2-я опытная	4,24±0,24	4,04±0,12*	5,05±0,02*
3-я опытная	4,30±0,30	4,06±0,22	4,23±0,21
4-я опытная	4,12±0,28	4,06±0,22	4,43±0,14
5-я опытная	4,05±0,23	4,40±0,20*	5,08±0,02*

Из данных таблицы следует, что на 75-е сутки исследования наблюдалось повышение содержания калия в плазме крови гусей опытных групп в сравнении с аналогами из контроля: в 1-й опытной группе – на 16,0%, во 2-й – на 13,2 ($P<0,05$), в 3-й и 4-й группах оно было одинаковым и выше контроля на 13,7, в 5-й группе – на 23,2% ($P<0,05$).

На 120-е сутки исследования у птицы 2-й и 5-й опытных групп по отношению к аналогам контрольной группы произошло повышение содержания калия в плазме крови соответственно на 8,1 ($P<0,05$) и 8,8 ($P<0,05$), а у гусей 1, 2 и 4-й опытных групп – снижение соответственно на 2,6; 9,4 и 5,1%.

Таким образом, под влиянием пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, Сел-Плекса и синбиотиков на их основе в плазме крови гусей большинства опытных групп произошло увеличение в пределах физиологической нормы содержания калия. Выраженность этих изменений зависела от дозы, сроков и характера применяемого препарата. Максимальные результаты были достигнуты при применении синбиотика (ветом 13.1 в дозе 75 мг 1 на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекс на 1 кг корма 1 раз в сутки и ветома 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы 1 раз в сутки в течение 10 суток, трижды с интервалом в 20 суток).

Установленное повышение уровня этих макроэлементов в крови указывает на активацию обменных процессов в организме гусей под влиянием применяемых препаратов. Следует отметить тенденцию к повышению содержания общего кальция, неорганического фосфора, калия и натрия у гусей опытных групп в сравнении с аналогами из контроля.

Аналогичное влияние селена и пробиотика лактоамиловорина на кальциево-фосфорный обмен у птиц отмечают в своих научных трудах М. Ю. Мишанин (2001), О. А. Глазунова (2005), В. Н. Никулин и др. (2007).

9.6. Резервная щелочность

У гусят уровень резервной щелочности в плазме крови до применения препаратов находился в пределах физиологической нормы и не имел достоверных различий (рис. 3).

На протяжении исследований во все возрастные периоды наблюдалось повышение показателя щелочного резерва в крови гусей опытных групп, но все изменения находились в пределах физиологической нормы: на 75-е сутки исследования в 1-й опытной группе– на 1,2%, во 2-й на 6,4, в 3-й–на 6,0, в 4-й–на 2,5 и 5-й–на 3,3%; на 120-е сутки– на 5,0; 5,7; 15,2; 10,0 и 11,8% соответственно.

Максимальное увеличение щелочного резерва крови отмечено у гусей 3-й опытной группы, которым назначали 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, трижды с интервалом в 20 суток.

Таким образом, под влиянием пробиотика ветом 1.1, гомобиотика ветом 13.1, органической формы селена в виде препарата Сел-Плекс и синбиотиков на их основе в указанных выше дозах и сроках применения в плазме крови у гусей опытных групп щелочной резерв крови возрастает в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о стимуляции обменных процессов у опытных птиц.

Результаты наших исследований согласуются с выводами Н. П. Стариковой (1999), Е. М. Титова (1976), которые установили, что введение солей микроэлементов в рационы животных и птицы увеличивает щелочной резерв крови. В. В. Герасименко

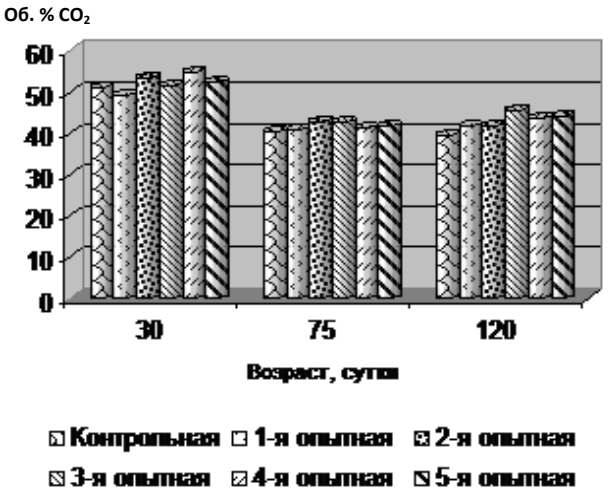


Рис. 3. Динамика щелочного резерва крови гусей, об% CO_2

(2008) установил, что скармливание микроцикола, как и пробиотиков с лактобациллой, оказывает существенное влияние на обмен веществ, в организме гусей возрастают активность церулоплазмина, кислотная ёмкость крови и уровень глюкозы.

9.7. Содержание глюкозы и лактата

Углеводы играют важную роль в энергетическом балансе организма. Углеводы кормов в кишечнике расщепляются до моносахаридов – глюкозы, фруктозы и галактозы (Клиническая…, 1988). Во всех тканях, пройдя стадию депонирования, глюкоза используется как источник энергии.

Содержание глюкозы и лактата в сыворотке крови гусей до применения пробиотиков ветом 1.1, ветом 13.1 и Сел-Плекса находилось в пределах физиологической нормы (табл. 15). В дальнейшем, в возрасте 75 и 120 суток, изучаемые показатели у птиц опытных групп изменялись, причем с определенной закономерностью.

Уровень глюкозы в сыворотке крови у птицы опытных групп, получавших в составе рациона указанные препараты, превышал контроль на 75-е сутки исследования в 1-й опытной группе на 2,0%,

во 2-й – на 6,4; в 3-й – на 18,0; в 4-й – на 9,1 и в 5-й – на 14,1; на 120-е сутки – на 10,7; 3,5; 18,1; 27,0 (P<0,05) и 8,5% соответственно.

Таблица 15 – Содержание глюкозы в сыворотке крови гусей, ммоль/л

Группа	Возраст, сут		
	30	75	120
Контрольная	15,13±0,46	9,90±0,62	11,50±0,34
1-я опытная	14,07±0,78	10,10±0,56	12,73±0,38
2-я опытная	13,40±0,78	10,53±0,27	11,90±0,32
3-я опытная	14,00±0,39	11,68±0,87	13,58±1,00
4-я опытная	15,00±1,27	10,80±0,46	14,60±1,16*
5-я опытная	14,33±0,91	11,30±0,26	12,48±0,37

Таким образом, под влиянием пробиотика ветом 1.1, гомобиотика ветом 13.1, препарата Сел-Плекс и синбиотиков на их основе в крови гусей опытных групп повышается концентрация глюкозы в пределах физиологической нормы. Наиболее выраженное влияние на уровень глюкозы в сыворотке крови оказал синбиотик (ветом 1.1 с Сел-Плексом).

Динамика изменений содержания лактата в сыворотке крови гусей под влиянием пробиотиков и препарата Сел-Плекс представлена в табл. 16.

Таблица 16 – Содержание лактата в сыворотке крови гусей, ммоль/л

Группа	Возраст, сут		
	30	75	120
Контрольная	8,07±0,80	6,33±0,14	5,98±0,16
1-я опытная	8,70±0,25	6,10±0,18	5,68±0,27
2-я опытная	8,10±0,71	6,18±0,07	5,68±0,24
3-я опытная	8,87±0,76	5,95±0,04*	5,03±0,22**
4-я опытная	8,63±0,47	5,80±0,08*	4,95±0,27**
5-я опытная	8,27±0,55	5,55±0,13**	4,88±0,17***

Анализ данных таблицы показывает, что в 75-суточном возрасте количество лактата в сыворотке крови у птицы опытных групп было ниже, чем у гусей того же возраста в контрольной группе: в 1-й – на 3,6%, во 2-й – на 2,4, в 3-й – на 6,0 (P<0,05), в 4-й – на 8,4 (P<0,05) и в 5-й – на 12,3% (P<0,01).

На 120-е сутки уровень лактата в сыворотке крови гусей оставался на низком уровне как в опытных, так и в контрольной группе: в 1-й опытной группе он был ниже, чем в контрольной, на 5,0%, во 2-й – на 5,0, в 3-й – на 15,9 ($P<0,01$), в 4-й – на 17,2 ($P<0,01$) и в 5-й – на 18,4% ($P<0,001$).

Проведенные исследования показали, что под влиянием пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, препарата Сел-Плекс и синбиотиков на их основе в крови гусей опытных групп понижается содержание лактата в пределах физиологической нормы. Наибольшее снижение содержание лактата установлено в группе гусей, получавших синбиотик (ветом 13.1 + Сел-Плекс). Анализ результатов показывает, что изменения в содержании лактата у гусей носят не только возрастной характер, но и связаны с воздействием препаратов.

Полученные данные свидетельствуют о том, что введение в состав рациона гусей пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, микроэлемента селена в форме препарата Сел-Плекс как отдельно, так при комплексном применении обусловило устойчивую тенденцию к увеличению в сыворотке крови в пределах физиологической нормы количества глюкозы и снижению концентрации лактата. Вероятнее всего, эти изменения связаны с усилением гликолитической активности и распада гликогена в печени.

Полученные нами результаты исследований позволяют сделать вывод о том, что скармливание пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, микроэлемента селена в форме препарата Сел-Плекс как в виде монопрепаратов, так и синбиотиков в составе рациона, оказывает положительное влияние на процессы обмена углеводов в организме птицы.

Результаты наших исследований согласуются с выводами Н. В. Данилевской (2005), О. А. Глазуновой (2005), О. Н. Прохорова (2007), которые установили, что микроэлемент селен и пробиотики повышают концентрацию глюкозы в плазме крови животных и птицы.

10. ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ, ИММУННОГО СТАТУСА И СОХРАННОСТИ ГУСЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕТЕРОБИОТИКОВ, ГОМОБИОТИКОВ И СИНБИОТИКОВ

10.1. Бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови

Изучение иммунологических показателей крови показало, что до применения препаратов у гусей опытных и контрольной групп они не имели достоверных различий.

Под влиянием изучаемых препаратов бактерицидная активность сыворотки крови гусей всех опытных групп и во все сроки исследования повышалась (табл. 17).

Таблица 17 – Бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови,%

Группа	Возраст, сут		
	30	75	120
Бактерицидная активность			
Контрольная	42,67±1,96	45,00±2,96	43,25±1,67
1-я опытная	44,67±2,33	49,67±2,23	46,75±3,94
2-я опытная	48,50±3,89	47,00±1,37	48,00±2,12
3-я опытная	40,00±1,70	47,25±2,48	46,50±2,70
4-я опытная	43,00±2,16	47,25±1,63	45,25±2,61
5-я опытная	48,33±1,99	53,00±0,79*	52,50±1,15**
Лизоцимная активность			
Контрольная	17,67±1,66	23,50±1,35	29,25±1,85
1-я опытная	18,67±1,44	27,67±2,33	27,25±1,56
2-я опытная	18,00±1,41	25,25±1,98	31,00±2,55
3-я опытная	17,00±1,25	26,50±2,49	30,00±2,37
4-я опытная	20,67±2,33	41,50±2,08***	28,75±1,98
5-я опытная	19,33±1,78	46,00±2,37***	29,50±2,28

Анализ данных таблицы показывает, что уровень БАСК гусей в 75- и 120- суточном возрасте был выше, чем у птицы контрольной группы, в 1-й опытной группе на 10,4 и 8,1%, во 2-й – на 4,4 и 11,0; в 3-й – на 5,0 и 7,5; 4-й – на 5,0 и 4,6 и в 5-й – на 17,8 ($P<0,05$) и 21,4% ($P<0,01$) соответственно.

Лизоцимная активность сыворотки крови гусей 1-й и 4-й опытных групп в 75- суточном возрасте была выше, чем таковая у аналогов контрольной группы, на 17,7 и 76,6 ($P<0,001$), а на 120-е сутки исследования её уровень понижался на 6,8 и 1,7% соответственно.

У гусей 2, 3 и 5-й опытных групп лизоцимная активность сыворотки крови превышала таковую у аналогов из контроля в 75- и 120- суточном возрасте соответственно на 7,4; 12,8 и 95,7 и 6,0; 2,6 и 0,9%.

Таким образом, под влиянием пробиотика ветома 1.1, гомобиотика ветома 13.1, препарата Сел-Плекс и синбиотиков на их основе у гусей опытных групп произошло увеличение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови в пределах физиологической нормы. Выраженность этих изменений зависела от применяемого препарата, дозы и схемы.

Максимальный эффект отмечали у гусей 2-й и 5-й опытных групп, которым вводили в состав рациона гомобиотик ветом 13.1 (в дозе 75 мг на 1 кг массы 1 раз в сутки) и синбиотик (ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекс на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, трижды с интервалом в 20 суток).

Результаты наших исследований согласуются с исследованиями Г. И. Гончаровой и др. (Бифидофлора…,1987), M. L. Miettinen et al., (1996), M.L. Marin et al. (1997), А. Б. Ивановой (2002), которые сообщают, что пробиотики способны воздействовать на различные звенья иммунной системы и регулировать специфический и неспецифический клеточный и гуморальный иммунитет.

10.2. Антиоксидантная активность крови

В настоящее время установлено, что четко прослеживается синхронность между повышением жизненных сил организма (общей неспецифической резистентностью) и снижением интенсивности процессов образования свободных радикалов и столь же выраженная взаимосвязь между снижением сопротивляемости и повышением активности свободнорадикальных процессов. Одновременная утрата способности к нейтрализации образующихся

свободных радикалов связывается, прежде всего, с губительным воздействием свободных радикалов на мембраны клеток. Первым окисляется их липидный слой. Нарушение структуры и функции мембраны сопровождается функциональными нарушениями клеток, причем самых различных органов и тканей. И виной всему – избыточная активизация свободнорадикальных процессов (Галочкин В. А., Ерохин А. С., 2001).

Большую роль в образовании свободных радикалов играют процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ). Для характеристики этих процессов в биологических объектах необходимо учитывать количество продуктов ПОЛ (первичных, вторичных, конечных) и активность антиоксидантных механизмов, нейтрализующих эти продукты. Из продуктов ПОЛ обычно определяют содержание малонового диальдегида (МДА), из антиоксидантных механизмов – активность ряда ферментов, в частности глутатионпероксидазы. Однако метод определения МДА имеет ряд недостатков, в частности, малую специфичность (Биленко М. В., 1989).

Для характеристики процессов ПОЛ в организме подопытных гусей устанавливали содержание гидроперекисей липидов в плазме крови и антиоксидантную общую активность плазмы (АОА).

АОА у гусей опытных групп на протяжении всего эксперимента была выше, чем у птиц контрольной группы, но изменения находились в пределах физиологической нормы (табл. 18).

Таблица 18 – Антиоксидантная общая активность плазмы крови,%

Группа	Возраст, сут		
	30	75	120
Контрольная	7,67±1,66	8,25±1,43	5,75±0,74
1-я опытная	10,00±1,25	10,50±1,48	8,00±1,12
2-я опытная	6,67±1,09	11,67±0,27	9,50±0,82*
3-я опытная	7,67±1,44	9,00±0,82	6,50±0,83
4-я опытная	7,67±2,68	9,50±1,15	7,50±1,48
5-я опытная	8,00±1,89	11,00±1,06	7,50±1,03

У гусей опытных групп по отношению к аналогам контрольной группы антиоксидантная активность плазмы крови была выше на 75-е и 120-е сутки исследования в 1-й опытной группе

соответственно на 27,3 и 39,1%; во 2-й – на 41,5 и 65,2 (P<0,05); в 3-й – на 9,1 и 13,0; в 4-й – на 15,2 и 30,4 и в 5-й – на 33,3 и 30,4%.

Выраженность наблюдаемых изменений зависела от применяемого препарата. Максимальный эффект установлен у гусей 2-й и 5-й опытных групп, которым назначали гомобиотик ветом 13.1 (в дозе 75 мг на 1 кг массы 1 раз в сутки) и синбиотик (ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, трижды с интервалом в 20 суток).

Количественная характеристика гидроперекисей липидов (ГПЛ) в плазме крови подопытных гусей представлена в табл. 19.

Таблица 19 – Содержание ГПЛ в плазме крови,%

Группа	Возраст, сут		
	30	75	120
Контрольная	3,27±0,29	4,03±0,71	5,13±0,36
1-я опытная	4,05±0,25	2,43±0,07	3,60±0,53
2-я опытная	3,85±0,39	3,55±0,42	4,35±0,57
3-я опытная	3,97±0,53	3,50±0,26	4,73±0,29
4-я опытная	3,20±0,66	3,60±0,34	4,80±0,19
5-я опытная	3,15±0,39	3,45±0,31	4,07±0,44

Согласно данным, представленным в таблице, на протяжении всего срока исследований содержание ГПЛ в плазме крови гусей опытных групп было ниже, чем у птиц контрольной группы, но в пределах физиологической нормы. Так, на 75-е и 120-е сутки исследования в 1-й опытной группе содержание ГПЛ было ниже соответственно на 39,7 и 29,8; во 2-й – на 11,9 и 15,2; в 3-й – на 13,2 и 7,8; в 4-й – на 10,7 и 6,4 и в 5-й группе – на 14,4 и 20,7%.

Выраженность этих изменений зависела от применяемого препарата и носила возрастной характер. Наиболее выраженное влияние препаратов отмечали у гусей 1-й и 5-й опытных групп, которым назначали пробиотик ветом 1.1 (в дозе 75 мг на 1 кг массы 1 раз в сутки) и синбиотик (ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекс на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, трижды с интервалом в 20 суток).

Исследования показали, что применение пробиотика ветома 1.1, гомобиотика ветома 13.1, препарата Сел-Плекс, как индиви-

дуально, так и комплексно, оказывает корригирующее действие на антиоксидантную систему организма гусей, при этом общая антиоксидантная активность плазмы крови увеличивается, а концентрация гидроперекисей липидов снижается.

Полученные нами данные согласуются с результатами исследований В. В. Герасименко (2008), который показал, что введение в рацион гусей итальянской белой породы пробиотиков лактоамиловорина, микроцикола и лактомикроцикола оказывает модулирующее действие на антиоксидантную систему организма гусей, при этом общая антиоксидантная активность плазмы крови увеличивается, а концентрация малонового диальдегида (в нашем случае – гидроперекисей липидов) снижается. Этот же автор установил, что под влиянием пробиотиков возрастает бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови гусей, соответственно на 2,1–12,5 и 13,5–35,2%.

В опытах В. В. Рубцова (2007) скармливание курам-несушкам Сел-Плекса вызвало повышение показателей неспецифической резистентности организма птиц, в том числе бактерицидной активности сыворотки крови на 26,3, лизоцимной активности – на 17,3%. Е. Шацких, И. Лебедева (2006) сообщают о повышении активности антиоксидантных ферментов (пероксидазы, каталазы) и снижении в крови количества первичных продуктов перекисного окисления липидов под воздействием различных форм селена.

Анализ полученных результатов в целом свидетельствует о том, что назначение в составе рациона гусям пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, микроэлемента селена в форме препарата Сел-Плекс как в индивидуальном, так и комплексном применении, обеспечивает устойчивую тенденцию к увеличению БАСК, ЛАСК, АОА и снижению ГПЛ в плазе крови в пределах физиологической нормы, что можно объяснить стимулирующим влиянием указанных препаратов на антиоксидантную и иммунную системы организма птиц. Эти обстоятельства обеспечивают высокий уровень обмена веществ и способствуют повышению естественной резистентности, реализации генетического потенциала роста, развития и продуктивности птицы.

10.3. Сохранность гусей

При выращивании сельскохозяйственной птицы в условиях интенсивной технологии серьёзной проблемой является снижение уровня естественной резистентности организма и устойчивости её к действию неблагоприятных факторов внешней среды. С целью определения влияния пробиотика ветома 1.1, препарата Сел-Плекс и их комплекса на резистентность организма птицы нами оценивалась сохранность гусей как по отдельным периодам выращивания, так и в целом за весь период эксперимента (табл. 20).

Как следует из данных таблицы, сохранность птицы опытных групп была выше таковой у аналогов из контрольной группы в 1, 2, 4 и 5-й группах на 4%; в 3-й – на 2%. Сохранность гусей в 1, 2, 4 и 5-й опытных группах с начала эксперимента и до конца периода выращивания составляла 100%.

В 3-й опытной группе за первые 4 недели падеж птицы составил 2%, а во второй период выращивания (9–19 недель) сохранность была 100%-й.

В контрольной группе падеж составил в целом 4% – по 2% за каждый период выращивания.

Таблица 20 – Показатели сохранности гусей

Группа	Количество гусят на начало опыта, гол.	Отход птицы по периодам выращивания, гол.		Количество гусей на конец опыта, гол.	Сохранность,%
		5–8 недель	9–19 недель		
Контрольная	50	1	1	48	96
1-я опытная	50	0	0	50	100
2-я опытная	50	0	0	50	100
3-я опытная	50	1	0	49	98
4-я опытная	50	0	0	50	100
5-я опытная	50	0	0	50	100

Таким образом, исследования показали, что включение пробиотиков и синбиотиков в состав рациона повышает сохранность гусей опытных групп. При сравнении сохранности в опытных группах минимальный эффект получен у гусей 3-й группы, полу-

чавших в составе рациона 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, повторный цикл применения через 20 суток. Сохранность гусей в 1, 2, 4 и 5-й опытных группах с начала эксперимента и до конца периода выращивания составляла 100%.

Результаты наших исследований согласуются с данными И. А. Егорова и др. (2004, 2007), С. И. Лысенко др., (2007), А. В. Гарабаджиу и др. (2008), Р. Темираева и др. (Пробиотики…, 2009), которые сообщают о положительном влиянии пробиотических препаратов на показатели сохранности мясной птицы.

Полученные данные свидетельствует, что введение в состав рациона гусям пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, микроэлемента селена в форме препарата Сел-Плекс и синбиотиков на их основе обеспечивает устойчивую тенденцию к повышению их сохранности, что можно объяснить стимулирующим влиянием указанных препаратов на происходящие в организме птиц процессы гомеостаза, а также на естественную резистентность и иммунный статус.

11. ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ГУСЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕТЕРОБИОТИКОВ, ГОМОБИОТИКОВ И СИНБИОТИКОВ

В последние десятилетия в России успешно развивается гусеводство. Для обеспечения высокой эффективности отрасли при выращивании птицы необходимо использовать биологически активные средства и микробиологические кормовые добавки, которые стимулируют интенсивность роста и повышают качество получаемой продукции (И. Шкуратова, А. Заслонов, 2009). В настоящее время с этой целью успешно применяются пробиотические препараты (Ноздрин Г. А. и др., 2008; Научные…, 2005; Шевченко А. И., 2002; Данилевская Н. В., 2007, и др.). Главное преимущество пробиотиков заключается в том, что они, оптимизируя кишечный микробиологический баланс, оказывают позитивное влияние на интенсивность роста и развития животных, физиологичны и безвредны для животных (Ноздрин Г. А. и др.,

2005; Карпуть И. М. и др. 2000; Иванова А. Б., 2002; Шевченко А. И., 2002).

В настоящее время в нашей стране широко применяются пробиотические препараты, в состав которых входят аэробные спорообразующие бактерии рода *Bacillus* (Ноздрин Г. А. и др., 1997, 1999; Иванова А. Б., 2002; Шевченко А. И., 2002).

11.1 Новосибирская область

Для изучения влияния гомобиотика ветома 13.1 на физиологические показатели интенсивности роста гусей краснозёрской породы по принципу аналогов были сформированы контрольная и 9 опытных групп из 5-суточных гусят (схему опыта см. в табл. 1).

Для оценки интенсивности роста гусей в динамике определяли абсолютную живую массу, среднесуточный и относительный приросты живой массы птиц в начале опыта и в опытный период.

Взвешивание подопытных гусят осуществляли при формировании групп и на 30, 60, 90, 120 и 150-е сутки жизни. Определяли абсолютный, среднесуточный приросты живой массы и скорость роста по С. Броди. До применения препарата абсолютная масса гусят в опытных и контрольной группах не имела достоверных различий (табл. 21).

На 30-е сутки абсолютная масса гусят была достоверно выше, чем в контроле, во 2-й опытной группе – на 8,1% ($P<0,001$) и существенно ниже в 9-й – на 0,6% ($P<0,01$). На 60-е сутки гуси опытных групп превосходили аналогов из контроля, но разница между опытными и контрольной группами была недостоверной. Живая масса гусей 1–9-й опытных групп на 90-е сутки исследований была выше, чем у аналогов в контроле, на 15,6 ($P<0,001$); 25,0 ($P<0,001$); 14,3 ($P<0,001$); 24,0 ($P<0,001$); 21,8 ($P<0,001$); 29,3 ($P<0,001$); 28,0 ($P<0,001$); 37,8 ($P<0,001$) и 6,8% ($P<0,01$) соответственно. На 120-е сутки исследований гуси 1–9-й опытных групп по живой массе также превышали аналогов из контроля на 13,4 ($P<0,001$); 23,7 ($P<0,001$); 15,1 ($P<0,001$); 18,0($P<0,001$); 16,6 ($P<0,001$); 30,6 ($P<0,001$); 22,0 ($P<0,001$); 30,3 ($P<0,001$) и 14,3% ($P<0,001$) соответственно.

На 150-е сутки достоверное превосходство над контролем отмечено во 2–9-й группах на 1,7 (P<0,05); 3,2 (P<0,001); 4,0 (P<0,001); 5,5 (P<0,001); 7,0 (P<0,001); 5,5 (P<0,001); 2,1 (P<0,01) и 6,1% (P<0,001) соответственно.

Среднесуточный прирост гусят (табл. 22) на 30-е сутки исследований был выше в 1, 2, 6 и 7-й опытных группах, но достоверно выше контроля только в 6-й группе на 3,7% (P<0,05). На 60-е сутки величина этого показателя оказалась больше, чем в контроле, в 1-й опытной группе на 10,0; в 3- й – на 64,4 (P<0,05), в 4-й – на 106,0 (P<0,001), в 5-й – на 102,1 (P<0,001), в 6-й – на 73,4 (P<0,001), в 7-й – на 10,5 (P<0,05), в 8-й– на 65,8 (P<0,001) и в 9-й – на 45,6% (P<0,05). Среднесуточный прирост живой массы на 90-е сутки эксперимента у гусей 1–9-й опытных групп был выше контроля на 23,6 (P<0,001); 57,4 (P<0,001); 24,3 (P<0,001); 49,0 (P<0,001); 40,8 (P<0,001); 59,2 (P<0,001); 64,6 (P<0,001); 89,9 (P<0,001) и 10,4% (P<0,01) соответственно.

На 120-е сутки исследований среднесуточный прирост живой массы птицы 1, 3, 6, 8 и 9-й опытных групп был выше, чем у аналогов из контроля, на 9,0; 45,5 (P<0,05); 36,3 (P<0,05); 46,4 (P<0,05) и 81,5% (P<0,01). Данный показатель был ниже, чем у птицы контрольной группы, у гусей опытных групп 2, 4, 5 и 7-й на 36,5; 24,5; 4,6 и 9,2% соответственно.

Показатели среднесуточного прироста у гусей 1–9-й опытных групп на 150-е сутки исследований был ниже относительно данных птицы контрольной группы на 37,0 (P<0,05); 60,1; 29,4 (P<0,05); 34,9 (P<0,05); 24,9; 57,6 (P<0,05); 39,6; 77,3; и 18,0% (P<0,05) соответственно.

За время эксперимента наибольший среднесуточный прирост отмечен в 4-й опытной группе, где ветом 13.1 назначали в дозе 50 мг/кг массы, 3 дня ежедневно, затем через сутки, до 2 месячного возраста – 34,33±0,40 г. Среднесуточный прирост был выше, чем у аналогов в контроле, на 7,8%, а по сравнению с гусями из других опытных групп – на 0,7–7,0%. Введение препарата в дозе 100 мг/кг в течение 60 суток (3-я группа) и в дозе 50 мг/кг на протяжении 150 суток (9-я группа) нецелесообразно, так как в этих вариантах птица превосходит аналогов из других групп по приросту живой массы только на 120-е сутки эксперимента, а начиная с 90-х суток проис-

ходит резкое снижение интенсивности роста во всех группах. На 60-е и 120-е сутки исследований отмечено резкое снижение среднесуточного прироста у всех групп, что связано с линькой птицы. Однако у гусят, получавших ветом 13.1, процесс оперения завершился быстрее, что подтверждает увеличение их среднесуточного прироста на 60-е сутки во 2–9-й группах, на 120-е сутки – в 3, 6, 8 и 9-й опытных группах. Следовательно, негативное воздействие смены пера на интенсивность роста гусят под влиянием препарата снижается. Наиболее высокий прирост живой массы в этот период наблюдался у гусей, которым препарат давали в самой высокой дозе или в течение всего эксперимента. Однако изучение установленного эффекта необходимо продолжить. Ветом 13.1 не оказывал побочного действия при использовании в указанных дозировках. Повышение интенсивности роста гусей, по-видимому, происходит в результате активизации процессов пищеварения, что способствует улучшению переваривания кормов и усвоения питательных веществ, а также стимулированию внутриклеточного обмена под влиянием биологически активных веществ, которые синтезируют бактерии, содержащиеся в препарате.

Анализ результатов исследований свидетельствует о том, что интенсивность прироста живой массы у гусей зависела от дозы, кратности и схем применения препаратов. При назначении ветома 13.1 в дозе 25 и 50 мг/кг массы 1 раз в сутки, 3 суток ежедневно, затем через сутки, в течение 2 месяцев и в дозе 50 мг/кг массы 1 раз в сутки, через сутки в течение 5 месяцев максимальный прирост живой массы и высокая скорость роста регистрировались до 90-суточного возраста у гусей 6-й опытной группы, которым применяли ветом 13.1 в дозе 50 мг/кг массы, 1 раз в сутки 3 дня ежедневно, а затем через сутки. На 120-е сутки эксперимента более высокий среднесуточный прирост живой массы и скорость роста регистрировали у птицы 9-й опытной группы, которой препарат вводили в дозе 50 мг/кг массы через сутки на протяжении всего эксперимента. С увеличением продолжительности введения препарата до 150 суток происходит снижение интенсивности роста (рис. 4).

При применении препарата в дозах от 25 до 100 мг/кг массы 2 раза в сутки максимальный среднесуточный прирост живой массы на 30-е сутки исследований регистрировали у гусят, кото-

Таблица 21 – Динамика абсолютной массы подопытных гусей, кг

Группа	Сутки					
	5-е	30-е	60-е	90-е	120-е	150-е
Контрольная	0,10±0,003	1,61±0,11	1,90±0,20	3,07±0,04	3,50±0,10	4,74±0,03
1-я опытная	0,10±0,004	1,77±0,11	2,10±0,02	3,55±0,02***	3,97±0,03***	4,73±0,03
2-я опытная	0,10±0,003	1,74±0,06***	2,10±0,02	3,84±0,12***	4,33±0,13***	4,82±0,02*
3-я опытная	0,10±0,005	1,53±0,05	2,10±0,02	3,51±0,01***	4,03±0,03***	4,89±0,01***
4-я опытная	0,10±0,002	1,46±0,06	2,10±0,02	3,82±0,02***	4,13±0,03***	4,93±0,02***
5-я опытная	0,10±0,004	1,54±0,04	2,20±0,02	3,74±0,02***	4,08±0,04***	5,00±0,03***
6-я опытная	0,106±0,004	1,68±0,05	2,20±0,01	3,97±0,05***	4,57±0,03***	5,07±0,04***
7-я опытная	0,10±0,003	1,63±0,06	2,10±0,04	3,93±0,02***	4,27±0,03***	5,00±0,02***
8-я опытная	0,104±0,002	1,50±0,07	2,10±0,03	4,23±0,10***	4,56±0,04***	4,84±0,02**
9-я опытная	0,088±0,005	1,60±0,04**	2,04±0,02	3,28±0,03**	4,00±0,001***	5,03±0,02***

Таблица 22 – Динамика среднесуточного прироста живой массы у подопытных гусей, г

Группа	Сутки				
	30-е	60-е	90-е	120-е	150-е
Контрольная	60,96±2,60	10,45±1,80	37,52±0,80	12,23±2,20	40,63±3,20
1-я опытная	66,52±4,60	11,50±1,90	46,38±4,60***	13,33±0,03	25,57±1,10*
2-я опытная	65,57±2,30	8,98±2,20	59,07±3,60***	7,77±2,90	16,23±3,80
3-я опытная	57,18±1,90	17,18±1,30*	46,62±0,60***	17,8±1,10*	28,67±1,00*
4-я опытная	54,45±2,40	21,53±2,40***	56,23±0,40***	9,23±0,80	26,43±0,90*
5-я опытная	57,67±1,50	21,12±1,60***	52,83±0,40***	11,67±0,90	30,53±1,50
6-я опытная	63,19±2,00*	18,12±2,20***	59,75±1,30***	16,67±0,03*	17,23±1,50*
7-я опытная	63,14±2,40	11,55±1,20*	61,75±1,00***	11,10±1,10	24,53±0,80
8-я опытная	56,24±2,80	17,33±2,40***	71,28±2,40***	17,90±1,20*	9,23±0,70
9-я опытная	57,93±1,80	15,22±1,70*	41,43±0,70**	22,20±1,10**	33,33±0,03*

рым вводили ветом 13.1 в дозе 25 мг/кг массы, а на 60-е сутки – в дозе 50 мг/кг массы. В период последействия препарата, на 90-е сутки, через 30 дней после прекращения применения препарата, максимальный прирост и скорость роста регистрировали у гусей 7-й опытной группы, которым препарат назначали в дозе 75 мг/кг массы. С увеличением продолжительности последействия препарата, на 120-е стуки исследований, максимальный среднесуточный прирост живой массы и скорость роста регистрировали у гусей 3-й опытной группы, которым вводили препарат в дозе 100 мг/кг массы (рис. 5).

Анализ полученных результатов показал, что при введении препарата циклами по 3 и 5 суток у птицы также регистрируется высокий среднесуточной прирост живой массы. Интенсивность прироста живой массы в период введения препарата была более высокой при его назначении циклами по 3 суток с 3-дневными перерывами, а в период последействия препарата, на 120-е сутки – при применении препарата циклами по 5 суток с 5- суточными перерывами.

По данным наших исследований, при применении ветома 13.1 в дозе 50 мг/кг массы с использованием различных схем максимальный прирост в период введения и на 90-е сутки регистрировали при назначении препарата в дозе 50 мг/кг массы 1 раз в сутки 3 дня подряд, затем через сутки до 2-месячного возраста. На 120-е сутки опыта более высокий прирост регистрировали при применении препарата 1 раз в сутки через сутки в течение 5 месяцев (рис. 6).

За опытный период оптимальные результаты по среднесуточному приросту также регистрировали у животных 6-й опытной группы, которым ветом 13.1 вводили в дозе 50 мг/кг массы 3 дня ежедневно, затем через сутки до 2-месячного возраста (рис. 7).

Результаты анализа среднесуточного прироста птицы опытных групп свидетельствуют о том, что для повышения интенсивности роста гусей следует применять ветом 13.1 в дозе 50 мг/кг массы 1 раз в сутки, первые 3 дня ежедневно, затем через сутки, всего 30 назначений. Гуси 6-й опытной группы за опытный период превышали аналогов из контроля по среднесуточному приросту на 7,8% и гусей из других опытных групп от 0,7 до 7,0%.

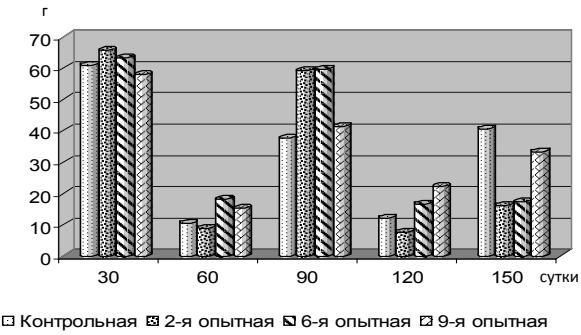


Рис. 4. Динамика среднесуточного прироста живой массы гусей при применении ветома 13.1 один раз в сутки в дозах 25 и 50 мг/кг массы

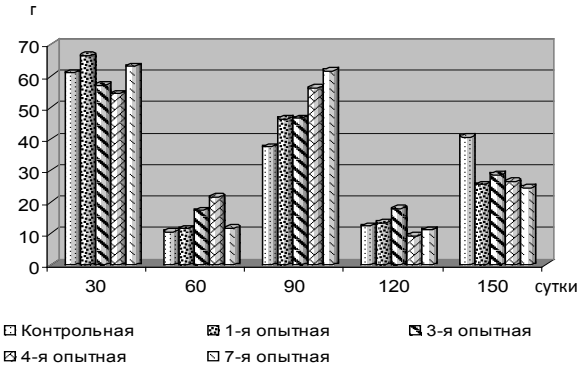


Рис. 5. Динамика среднесуточного прироста живой массы у гусей при применении ветома 13.1 в дозах 25, 50, 75 и 100 мг/кг массы два раза в сутки

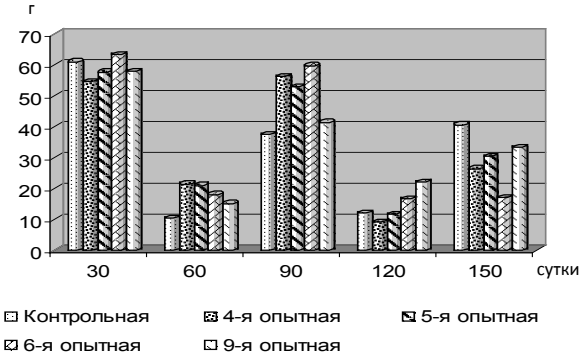


Рис. 6. Динамика среднесуточного прироста живой массы у гусей при применении различных схем ветома 13.1 в дозе 50 мг/кг массы

Высокий среднесуточный прирост регистрировали также у гусей 5-й группы, которым препарат вводили в дозе 50 мг/кг массы циклами по 3 суток.

Введение препарата в дозе 100 мг/кг массы и на протяжении 150 суток нецелесообразно, так как по приросту живой массы птица этих опытных групп превосходит аналогов из других групп только на 120-е сутки эксперимента. При выращивании опытной птицы до 5-месячного возраста начиная с 90-х суток происходит резкое снижение интенсивности роста.

При проведении исследований установлено, что на 60-е сутки исследований наблюдали резкое снижение среднесуточного прироста у гусят и контрольной, и всех опытных групп. У гусей в этот период происходила линька. Однако у гусят опытных групп процесс оперения завершился быстрее, и по среднесуточному приросту они превышали аналогов из контроля на 60-е сутки от 10,1 до 106,0%. Следовательно, препарат в период линьки гусят ускоряет процесс оперения и значительно снижает негативное воздействие линьки на интенсивность роста птицы.

Интенсивность прироста живой массы зависела от дозы, кратности и схем применения препарата. Максимальный прирост живой массы регистрировали в период введения и на 30-е сутки после отмены при назначении препарата в дозе 50 мг/кг массы 1 раз в сутки, 3 дня ежедневно, затем через сутки в течение 2 месяцев. Среднесуточный прирост живой массы у опытных гусей был выше, чем у аналогов из контроля, на 60-е сутки на 73,4; на 90-е – на 59,54 и 120-е сутки – на 36,3%.

Ветом 13.1 в промышленном гусеводстве целесообразно применять до 60-суточного возраста в дозе 50 мг/кг массы 1 раз в сутки, первые 3 дня ежедневно, затем через сутки, всего 30 назначений, а убой птицы производить на 90–100-е сутки. С увеличением продолжительности введения препарата до 150 суток происходит резкое снижение интенсивности роста. В 90-суточном возрасте абсолютная масса гусей опытных групп колебалась в пределах от 3,5 до 4,5, а на 150-е сутки – от 4,7 до 5 кг.

Ветом 13.1 обладает ростостимулирующим действием при применении гусятам с 5-суточного возраста в течение 2 месяцев.

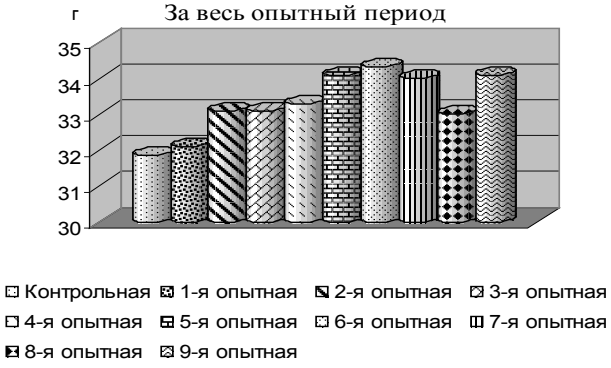


Рис. 7. Динамика среднесуточного прироста живой массы гусей за опытный период

Интенсивность роста птицы повышается не только при введении препарата, но и в течение 60 суток после его отмены.

Препарат не оказывал побочного действия при применении в указанных выше дозировках.

Повышение интенсивности роста гусей, по-видимому, происходит в результате ативизации процессов пищеварения, что способствует перевариванию кормов и усвоению питательных веществ, а также стимулирования внутриклеточного метаболизма под влиянием биологически активных веществ, которые синтезируются бактериями, содержащимися в препарате.

11.2. Кемеровская область

В опытах использовано 300 гусей, разделенных на равные группы по 50 голов в каждой (схему опыта см. в табл. 2).

До применения препаратов живая масса гусей контрольной и опытных групп не имела достоверных различий (табл. 23).

Установлено, что все испытанные препараты оказали выраженное положительное влияние на показатели роста гусей обоего пола.

Живая масса гусынь в 1-й опытной группе в возрасте 131 суток в сравнении с контролем была выше на 10,5 ($P<0,001$), среднесуточный прирост – на 19,7 ($P<0,001$), абсолютный и относительный приросты – соответственно на 19,7 ($P<0,001$) и 8,4% ($P<0,001$).

При анализе показателей роста подопытных гусаков характер изменений был аналогичный: птица опытных групп превосходила контрольную по всем показателям. Живая масса гусаков на 131-е сутки исследования в сравнении с контролем в 1-й опытной группе была выше на 8,3% (P<0,001), среднесуточный, абсолютный и относительный приросты – соответственно на 13,8; 13,8 и 5,7% (во всех случаях P<0,001).

Гусыни 2-й опытной группы на 131-е сутки исследования превышали контрольные показатели по живой массе на 11,1 (P<0,001), среднесуточному приросту на – 21,6 (P<0,001), абсолютному и относительному приростам – соответственно на 20,8 (P<0,001) и 9,2% (P<0,001).

Живая масса гусаков в 131-суточном возрасте в сравнении с контролем во 2-й опытной группе была выше на 9,5% (P<0,001), среднесуточный, абсолютный и относительный приросты соответственно на 16,8; 17,0 и 7,4% (во всех случаях P<0,001).

Гусыни 3-й опытной группы на 131-е сутки исследования превышали контрольные показатели по живой массе на 10,5 (P<0,001), среднесуточному приросту – на 20,2 (P<0,001), абсолютному и относительному приростам – соответственно на 20,2 (P<0,001) и 8,8% (P<0,001).

Живая масса гусаков на 131-е сутки исследования в сравнении с контролем в 3-й опытной группе была выше на 6,3 (P<0,01), среднесуточный, абсолютный и относительный приросты – соответственно на 11,1; 11,2 и 4,8% (во всех случаях P<0,01).

Гусыни 4-й опытной группы на 131-е сутки исследования превышали контрольные показатели по живой массе на 12,4 (P<0,001), среднесуточному приросту – на 23,7 (P<0,001), абсолютному и относительному приростам соответственно на 23,7 (P<0,001) и 10,2% (P<0,001).

Живая масса гусаков на 131-е сутки исследования в сравнении с контролем в 4-й опытной группе была выше на 10,6% (P<0,001), среднесуточный, абсолютный и относительный приросты – соответственно на 17,9; 17,9 и 7,8% (во всех случаях P<0,001).

Таблица 23 – Показатели интенсивности роста гусей

Показатели	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Живая масса на 30-е сутки, кг	$\frac{1,59 \pm 0,01}{1,74 \pm 0,01}$	$\frac{1,60 \pm 0,01}{1,76 \pm 0,01}$	$\frac{1,60 \pm 0,01}{1,74 \pm 0,01}$	$\frac{1,59 \pm 0,01}{1,74 \pm 0,01}$	$\frac{1,59 \pm 0,01}{1,76 \pm 0,01}$	$\frac{1,60 \pm 0,01}{1,75 \pm 0,01}$
Живая масса на 131-е сутки, кг	$\frac{3,32 \pm 0,06}{3,98 \pm 0,04}$	$\frac{3,67 \pm 0,05***}{4,31 \pm 0,05***}$	$\frac{3,69 \pm 0,05***}{4,36 \pm 0,05***}$	$\frac{3,67 \pm 0,05***}{4,23 \pm 0,06**}$	$\frac{3,73 \pm 0,05***}{4,40 \pm 0,04***}$	$\frac{3,76 \pm 0,05***}{4,51 \pm 0,05***}$
Среднесуточный прирост, г	$\frac{17,10 \pm 0,56}{22,17 \pm 0,43}$	$\frac{20,49 \pm 0,44***}{25,25 \pm 0,54***}$	$\frac{20,79 \pm 0,40***}{25,90 \pm 0,46***}$	$\frac{20,57 \pm 0,43***}{24,60 \pm 0,67**}$	$\frac{21,16 \pm 0,43***}{26,16 \pm 0,44***}$	$\frac{21,51 \pm 0,35***}{27,24 \pm 0,49***}$
Абсолютный прирост, кг	$\frac{1,73 \pm 0,06}{2,24 \pm 0,04}$	$\frac{2,07 \pm 0,04***}{2,55 \pm 0,05***}$	$\frac{2,09 \pm 0,04***}{2,62 \pm 0,05***}$	$\frac{2,08 \pm 0,04***}{2,48 \pm 0,07**}$	$\frac{2,14 \pm 0,04***}{2,64 \pm 0,04***}$	$\frac{2,17 \pm 0,04***}{2,75 \pm 0,05***}$
Относительный прирост, %	$\frac{69,90 \pm 1,62}{78,16 \pm 1,02}$	$\frac{78,34 \pm 1,10***}{83,90 \pm 1,06***}$	$\frac{79,07 \pm 0,97***}{85,60 \pm 0,91***}$	$\frac{78,74 \pm 1,21***}{82,91 \pm 1,36**}$	$\frac{80,08 \pm 1,00***}{85,71 \pm 0,88***}$	$\frac{80,20 \pm 1,26***}{87,79 \pm 0,89***}$

Примечание. В числители – гусыни, в знаменатели – гусаки.

Гусыни 5-й опытной группы на 131-е сутки исследования превышали контрольные показатели по живой массе на 13,3 (P<0,001), среднесуточному приросту – на 25,8 (P<0,001), абсолютному и относительному приростам соответственно на 25,4 (P<0,001) и 10,3% (P<0,001).

Живая масса гусаков в 5-й опытной группе на 131-е сутки исследования в сравнении с контролем была выше на 13,3 (P<0,001), среднесуточный, абсолютный и относительный приросты – соответственно на 22,9; 22,8 и 9,6% (во всех случаях P<0,001).

Таким образом, наиболее высокая интенсивность роста отмечена у гусей 5-й опытной группы, которые получали в составе рациона синбиотик (ветом 1.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, повторный цикл применения через 20 суток). По среднесуточному приросту гуси этой опытной группы превышали аналогов из контроля, 1, 2, 3 и 4-й опытных групп к концу опыта соответственно на 24,4; 7,7; 5,2; 8,7 и 3,6%. Следует отметить, что в опытных группах по ряду показателей превышение контрольных данных более выраженным оказалось у гусынь. Так, среднесуточный прирост живой массы в 1-й опытной группе у самцов был выше, чем у контрольных гусаков, на 13,8, а у самок – на 19,7%, т.е. выше, чем у самцов, на 5,9%. Подобные закономерности соответственно сохранялись и в других опытных группах: во 2-й – на 16,8 и 21,6% (выше на 4,8), в 3-й – на 11,1 и 20,2 (выше на 9,1); в 4-й – на 17,9 и 23,7 (выше на 5,8) и в 5-й – на 22,9 и 25,8 (выше на 2,9%).

Результаты наших исследований согласуются с данными ряда исследователей (А. М. Гробовский, 1973; М. Д. Смердов, 1984; И. А. Девеча, 1984, 1991; И. Л. Нурмухаметова, 1984; G. Combs, 1997; V. Kroupoa, J. Kursa, 2001; С. Ф. Суханова и др., 2005, 2007), которые сообщают, что применение микродобавок селена в рационах сельскохозяйственной птицы стимулирует рост и развитие, увеличивает сохранность молодняка, а также с данными Г. И. Боряева (2000), В. В. Ситникова (2004), А. В. Шамраева (2005), С. В. Калугина (2005), которые отмечают, что применение биологически активных веществ в ранний постнатальный период жиз-

ни способствует стимуляции роста и развития, повышению продуктивности молодняка в условиях промышленных комплексов.

Обобщая полученные данные, можно сделать вывод, что пробиотики ветом 1.1, ветом 13.1, препарат Сел-Плекс и синбиотики на их основе оказывают стимулирующее влияние на интенсивность роста птицы за счет нормализующего действия пробиотиков ветома 1.1 и ветома 13.1 на микрофлору желудочно-кишечного тракта птиц, которое более выражено в присутствии селена.

12. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИКОВ

12.1. Новосибирская область

При анатомической разделке тушек подопытных гусей определяли массу непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки (табл. 24), а также массу внутренних органов и количество мышечной ткани.

На 30-е сутки исследований масса непотрошеной тушки была достоверно больше ($P<0,001$), чем в контроле, в 1-й опытной группе – на 1,6, во 2-й – на 9,8, в 5-й – на 5,7, в 6-й – на 27,6, в 7-й – на 9,8, в 9-й – на 8,1%. Масса непотрошеной тушки была ниже контроля в 3, 4 и 8-й группах на 8,1; 0,8 и 8,1% соответственно. Масса полупотрошеной тушки была достоверно выше ($P<0,001$), чем в контроле, во 2-й опытной группе – на 6,4%, в 4-й – на 3,7, в 5-й – на 10,1, в 6-й – на 19,3, в 7-й – на 10,1, в 9-й – на 11,9%. Масса полупотрошеной тушки была достоверно ниже ($P<0,001$), чем в контроле, в 1-й опытной группе – на 5,5; в 3-й – на 11,9, в 8-й – на 3,7%. Масса потрошеной тушки была достоверно выше ($P<0,001$), чем в контроле, в 1-й опытной группе – на 4,8, во 2-й – на 13,3, в 4-й – на 2,4, в 5-й – на 20,5, в 6-й – на 13,3, в 7-й – на 3,6; в 9-й – на 8,4%; в 3-й опытной группе данный показатель был ниже, чем у аналогов из контроля, на 14,5, в 8-й – на 12,0%.

Согласно данным табл. 25, на 90-е сутки масса непотрошеной тушки опытных гусят была достоверно выше ($P<0,001$) аналогов из контроля в 1- й группе – на 13,1, во 2-й – на 20,7, в 3-й – на 24,3, в 4-й – на 22,7, в 5-й – на 21,1, в 6-й – на 23,5, в 7-й – на 24,3, в 8-й –

на 39,8, в 9-й – на 12,7%. Масса полупотрошеной и потрошеной тушек опытных гусят была достоверно выше (P<0,001) аналогов из контроля в 1-й опытной группе – на 10,1 и 11,9, во 2-й – на 16,8 и 15,3, в 3-й – на 17,6 и 12,5, в 4-й – на 18,5 и 21,0, в 5-й – на 16,8 и 12,5, в 6-й – на 18,1 и 19,3, в 7-й – на 22,3 и 25,0, в 8-й – на 35,7 и 45,5, в 9-й – на 13,0 и 2,3% соответственно.

На 150-е сутки опыта (табл. 26) масса непотрошеной тушки гусей опытных групп достоверно (P<0,001) превышала контроль во 2-й группе на 1,2, в 3-й – на 3,1, в 4-й –на 4,0, в 5-й – на 9,2, в 6-й – на 28,1, в 7-й – на 5,2, в 8-й – на 1,7, в 9-й – на 6,4%. В 1-й опытной группе она была ниже, чем у аналогов из контроля, на 0,9%. Масса полупотрошеной тушки гусят опытных групп достоверно (P<0,001) превышала контроль во 2-й группе – на 1,5; в 3-й – на 4,1, в 4-й – на 4,9, в 5-й – на 8,7, в 6-й – на 28,7, в 7-й – на 6,2, в 8-й – на 2,3, в 9-й – на 8,9%. В 1-й опытной группе она была ниже аналогов из контрольной группы на 1,3%. Масса потрошеной тушки гусят опытных групп достоверно (P<0,001) превышала контроль в 3-й группе – на 2,3, в 4-й – на 2,7, в 5-й – на 5,0, в 6-й – на 21,3, в 7-й – на 4,7, в 8-й – на 1,3, в 9-й – на 4,7%.

В 1, 2-й и 8-й опытных группах она была ниже, чем у аналогов из контроля, на 7,7; 3,0 и 1,3% соответственно.

Согласно данным наших исследований, гомобиотик ветом 13,1 повышает мясную продуктивность гусей. Выраженность действия препарата зависела от дозы и схемы его применения.

12.1.1. Масса внутренних органов и жира-сырца

Масса внутренних органов и жира-сырца при применении гомобиотика 13.1 у гусей опытных групп относительно аналогов из контрольной группы изменяется на протяжении эксперимента (табл. 27).

Масса печени на 30-е сутки опыта была ниже аналогов из контроля в 1-й опытной грппе на 14,9, в 3-й – на 16,9, в 4-й – на 0,1, в 5-й – на 6,2, в 6-й – на 4,3, в 7-й – на 19,1, в 8-й – на 20,8%, а во 2-й и 9-й выше относительно контроля на 0,75 (P<0,001) и 13,2% (P<0,05).

Таблица 24 – Мясная продуктивность гусей на 30-е сутки опыта, кг

Группа	Предубойная масса	Масса тушки		
		непотрошеной	полупотрошеной	потрошеной
Контрольная	1,450±0,020	1,230±0,033	1,090±0,052	0,830±0,009
1-я опытная	1,530±0,040***	1,250±0,029***	1,030±0,035***	0,870±0,052***
2-я опытная	1,610±0,040***	1,350±0,076***	1,160±0,084***	0,940±0,039***
3-я опытная	1,400±0,050***	1,130±0,067***	0,960±0,038***	0,710±0,055***
4-я опытная	1,420±0,040***	1,220±0,073	1,130±0,035***	0,850±0,027***
5-я опытная	1,580±0,020***	1,300±0,003***	1,200±0,001***	1,000±0,000***
6-я опытная	1,770±0,030***	1,570±0,033***	1,300±0,000***	0,940±0,056***
7-я опытная	1,570±0,060***	1,350±0,050***	1,200±0,050***	0,860±0,039***
8-я опытная	1,370±0,060***	1,130±0,088***	1,050±0,050***	0,730±0,038***
9-я опытная	1,630±0,030***	1,330±0,033***	1,220±0,044***	0,900±0,024***

Таблица 25 – Мясная продуктивность гусей на 90-е сутки опыта, кг

Группа	Предубойная масса	Масса тушки		
		непотрошеной	полупотрошеной	потрошеной
Контрольная	3,08±0,04	2,510±0,004	2,380±0,004	1,760±0,002
1-я опытная	3,520±0,030***	2,840±0,057***	2,620±0,061***	1,970±0,010***
2-я опытная	3,580±0,020***	3,030±0,033***	2,780±0,003***	2,030±0,002***
3-я опытная	3,530±0,030***	3,120±0,017***	2,800±0,000***	1,980±0,005***
4-я опытная	3,780±0,020***	3,080±0,015***	2,820±0,014***	2,130±0,004***
5-я опытная	3,750±0,030***	3,040±0,020***	2,780±0,019***	1,980±0,003***
6-я опытная	3,870±0,020***	3,100±0,003***	2,810±0,004***	2,100±0,003***
7-я опытная	3,930±0,030***	3,120±0,017***	2,910±0,017***	2,200±0,008***
8-я опытная	4,430±0,040***	3,510±0,0070***	3,230±0,007***	2,560±0,001***
9-я опытная	3,230±0,030***	2,830±0,0330***	2,690±0,032***	1,800±0,009***

На 90-е сутки в 1-й опытной группе относительно аналогов из контроля массы печени была выше на 22,6, во 2-й – на 23,8, в 3-й – на 25,0, в 4-й – на 65,5, в 5-й – на 15,8, в 6-й – на 16,7, в 7-й – на 38,1, в 8-й – на 83,7, в 9-й – на 1,6%.

Масса печени на 150-е сутки опыта в 1-й опытной группе была выше, чем в контрольной, на 63,7, во 2-й – на 67,8, в 3-й – на 21,4, в 4-й – на 29,8, в 5-й – на 38,5, в 6-й – на 45,8, в 7-й – на 28,2, в 8-й – на 60,8, в 9-й – на 27,3%.

Масса мышечного желудка на 30-е сутки опыта была выше аналогов из контрольной группы в 1-й опытной на 3,2, во 2-й – на 5,3 ($P<0,001$), в 6-й – на 19,8 ($P<0,001$), в 7-й – на 17,0 ($P<0,001$), в 8-й – на 17,3 ($P<0,001$), в 9-й – на 8,4%.

У гусей 3, 4 и 5-й опытных групп масса мышечного желудка была меньше по сравнению с аналогами из контроля на 2,2; 6,9 и 5,6% соответственно.

На 90-е сутки опыта масса мышечного желудка гусей 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп была достоверно ($P<0,001$) выше аналогов из контроля на 5,2; 6,2; 5,2; 23,5; 9,4; 46,3; 16,9 и 22,1% соответственно.

На 150-е сутки опыта масса мышечного желудка в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных группах была выше аналогов из контроля на 47,8; 49,5; 48,5; 88,5; 104,0; 107,0; 48,0; 47,1 и 77,3% соответственно.

Масса железистого желудка на 30-е сутки у гусей 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп была ниже, чем в контрольной, на 14,3; 7,1; 20,5; 0,6; 11,3; 12,5; 0,6 и 2,9% соответственно, а в 4-й опытной группе выше на 3,3%.

На 90-е сутки масса железистого желудка достоверно ($P<0,001$) превышала аналогов из контроля в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных группах на 24,2; 26,6; 28,1; 90,9; 78,0; 78,0; 51,5; 65,7 и 28,5% соответственно.

На 150-е сутки опыта масса железистого желудка была достоверно ($P<0,001$) выше, чем в контроле, в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных группах на 4,0; 15,2; 22,5; 17,6; 10,1; 15,2; 9,3; 13,5 и 9,9% соответственно.

Таблица 26–Мясная продуктивность гусей на 150-е сутки опыта, кг

Группа	Предубойная масса	Масса тушки		
		непотрошеной	полупотрошеной	потрошеной
Контрольная	4,74±0,03	4,23±0,03	3,90±0,03	3,00±0,03
1-я опытная	4,73±0,03**	4,19±0,03***	3,85±0,03***	2,77±0,02***
2-я опытная	4,82±0,02***	4,28±0,02***	3,96±0,02***	2,91±0,03***
3-я опытная	4,89±0,01***	4,36±0,01***	4,06±0,01***	3,07±0,01***
4-я опытная	4,93±0,02***	4,40±0,02***	4,09±0,02***	3,08±0,01***
5-я опытная	5,17±0,03***	4,62±0,03***	4,24±0,03***	3,15±0,02***
6-я опытная	5,98±0,04***	5,42±0,03***	5,02±0,03***	3,64±0,01***
7-я опытная	5,00±0,02***	4,45±0,04***	4,14±0,03***	3,14±0,03***
8-я опытная	4,84±0,02***	4,30±0,01***	3,99±0,01***	2,96±0,01***
9-я опытная	5,03±0,02***	4,50±0,02***	4,25±0,02***	3,14±0,01***

Таблица 27 – Масса внутренних органов подопытных гусей на 30-е сутки опыта, г

Группа	Печень	Мышечный желудок	Железистый желудок	Селезенка	Сердце
Контрольная	58,93±1,44	101,6±1,07	11,20±0,45	0,80±0,12	11,30±0,83
1-я опытная	50,13±0,60**	104,9±0,98	9,60±0,23***	1,80±0,12***	11,37±0,38
2-я опытная	59,37±0,60***	107,0±0,44***	10,40±0,50*	1,63±0,18***	13,33±0,56**
3-я опытная	48,97±1,19*	99,37±0,68	8,87±0,44***	1,33±0,07***	12,47±0,09
4-я опытная	58,87±1,34	94,57±3,32	11,57±0,32	1,20±0,10***	11,37±0,49
5-я опытная	55,27±0,93	95,90±1,51	11,13±0,42	1,20±0,06***	10,77±0,15
6-я опытная	56,40±1,55	121,70±1,62***	9,93±0,24***	1,23±0,15***	13,47±0,37*
7-я опытная	47,70±0,21***	118,90±0,99***	9,80±0,53**	1,43±0,03***	13,03±0,52**
8-я опытная	46,67±0,58***	119,20±0,68***	11,13±0,18	1,60±0,23***	12,03±0,20
9-я опытная	66,70±0,81*	110,10±3,17	10,87±0,32	1,40±0,15***	11,27±0,19

Таблица 28 – Масса внутренних органов подопытных гусей на 90-е сутки опыта, г

Группа	Печень	Мышечный желудок	Железистый желудок	Селезенка	Сердце
Контрольная	62,60±0,27	171,80±0,25	8,43±0,24	2,03±0,03	17,33±0,33
1-я опытная	76,73±0,23***	180,80±0,39***	10,47±0,24***	2,47±0,09***	20,57±0,35***
2-я опытная	77,50±0,35***	182,40±0,35***	10,67±0,19***	2,46±0,03***	20,97±0,03***
3-я опытная	78,30±0,21***	180,80±0,42***	10,80±0,11***	2,47±0,07***	20,63±0,08***
4-я опытная	103,6±0,75***	171,80±1,06	16,10±0,06***	1,57±0,03***	18,57±0,29***
5-я опытная	72,50±0,12***	212,10±0,10***	15,00±0,06***	2,33±0,03***	20,90±0,06***
6-я опытная	73,03±0,03***	187,90±0,13***	14,97±0,03***	2,47±0,03***	21,17±0,07***
7-я опытная	86,43±0,35***	251,40±1,21***	12,77±0,09***	1,37±0,07***	18,67±0,67*
8-я опытная	115,00±0,17***	200,80±1,29***	13,97±0,09***	2,57±0,03***	24,90±0,10***
9-я опытная	63,60±0,47**	209,70±0,85***	10,83±0,29***	2,33±0,18***	18,10±0,10***

Таблица 29 – Масса внутренних органов подопытных гусей на 150-е сутки опыта, г

Группа	Печень	Мышечный желудок	Железистый желудок	Селезенка	Сердце
Контрольная	58,67±0,20	140,5±0,50	16,47±0,12	3,00±0,06	27,77±0,27
1-я опытная	96,03±1,32***	207,6±1,99***	17,13±0,09***	2,33±0,09***	31,20±0,12***
2-я опытная	98,43±0,69***	210,00±0,40***	18,97±0,09***	2,13±0,09***	28,50±0,12**
3-я опытная	71,23±0,44***	208,6±1,46***	20,17±0,09***	2,33±0,14***	27,47±0,17*
4-я опытная	76,17±0,61***	264,90±2,40***	19,37±0,23***	2,63±0,12***	28,10±0,12*
5-я опытная	81,23±0,58***	286,60±3,07***	18,13±0,09***	3,53±0,18***	32,43±0,83**
6-я опытная	85,53±1,16***	291,40±1,05***	18,97±0,09***	3,67±0,07***	36,33±1,07**
7-я опытная	75,20±0,44***	208,00±1,17***	18,00±0,23***	2,30±0,12***	30,63±0,54**
8-я опытная	94,33±0,20***	206,70±0,23***	18,70±0,06***	2,33±0,18***	26,33±0,09***
9-я опытная	74,67±0,34***	249,10±0,63***	18,10±0,06***	2,83±0,03***	32,60±0,21***

Таблица 30 – Масса внутренних органов и жира подопытных гусей на 30-е сутки, г

Группа	Почки	Легкие	Внутренний жир	Кишечник	Трахея
Контрольная	10,53±0,03	16,33±0,38	20,40±1,29	114,1±0,58	5,97±0,72
1-я опытная	9,97±0,19***	9,47±0,71***	23,53±0,91	92,37±4,29	3,37±0,12***
2-я опытная	11,13±0,18***	10,57±0,12***	19,43±0,48	116,20±5,52	3,90±0,75**
3-я опытная	12,07±0,27***	11,20±0,81***	15,53±0,12**	78,10±4,56	2,93±0,12***
4-я опытная	12,50±0,12***	10,57±0,22***	26,57±3,11	123,60±3,18	3,50±0,35**
5-я опытная	11,47±0,35***	15,40±0,31***	28,00±0,72**	101,80±0,72***	3,13±0,08***
6-я опытная	13,17±0,15***	13,83±0,37***	26,43±0,33**	138,30±1,01***	6,70±0,40
7-я опытная	12,60±0,21***	20,90±0,12***	19,80±1,41	129,00±2,99	4,96±0,08*
8-я опытная	12,93±0,12***	12,27±0,26***	24,23±1,77	131,60±1,13***	2,90±0,15***
9-я опытная	11,90±0,06***	15,03±0,27***	27,03±0,79**	134,80±1,07***	4,80±0,21**

Таблица 31 – Масса внутренних органов и жира подопытных гусей на 90-е сутки, г

Группа	Почки	Легкие	Внутренний жир	Кишечник	Трахея
Контрольная	11,70±0,21	20,13±0,20	118,00±1,49	124,40±0,50	8,33±0,20
1-я опытная	12,57±0,07***	22,27±0,22***	76,83±0,64***	215,80±0,27***	11,03±0,08***
2-я опытная	12,73±0,09***	22,50±0,11***	76,40±0,32***	215,80±0,27***	11,17±0,08***
3-я опытная	13,33±0,03***	34,13±0,09***	87,13±0,13***	256,40±0,23***	11,10±0,10***
4-я опытная	12,93±0,07***	33,93±0,07***	89,10±0,10***	257,40±0,38***	11,67±0,07***
5-я опытная	13,30±0,06***	34,13±0,09***	82,83±0,09***	257,40±0,23***	11,17±0,03***
6-я опытная	13,30±0,11***	35,30±0,21***	87,40±0,21***	285,50±0,33***	9,03±0,03***
7-я опытная	14,33±0,15***	29,83±0,24***	78,27±0,73***	211,50±0,71***	11,97±0,12***
8-я опытная	14,17±0,17***	43,67±0,33***	170,10±0,59***	278,70±0,47***	12,73±0,37***
9-я опытная	13,10±0,15***	30,00±0,27***	65,40±1,04***	149,40±0,17***	10,33±0,39***

Таблица 32 – Масса внутренних органов и жира подопытных гусей на 150-е сутки, г

Группа	Почки	Легкие	Внутренний жир	Кишечник	Трахея
Контрольная	12,47±0,09	23,40±0,12	251,20±1,24	330,20±0,23	13,43±0,09
1-я опытная	12,60±0,06***	39,20±0,23***	286,00±7,19	337,00±3,05	13,27±0,12**
2-я опытная	13,17±0,12***	21,30±0,12***	274,20±2,31*	326,60±3,22	18,80±0,12***
3-я опытная	12,33±0,15*	23,70±0,23*	239,10±0,89**	302,30±0,81***	18,30±0,17***
4-я опытная	12,57±0,09**	22,93±0,12***	229,30±1,09**	320,60±1,03***	17,90±0,15***
5-я опытная	12,87±0,09***	36,50±0,12***	250,90±1,39	379,50±2,99**	18,20±0,12***
6-я опытная	13,30±0,12***	39,27±0,20***	275,40±1,07***	394,60±1,98***	24,67±0,28***
7-я опытная	13,10±0,10***	32,10±0,06***	242,30±1,33**	306,10±3,09**	16,60±0,21***
8-я опытная	12,70±0,06***	24,33±0,09***	263,50±0,89**	299,20±0,37***	18,50±0,12***
9-я опытная	12,67±0,07***	34,70±0,12**	270,2±0,66***	248,50±0,40***	18,97±0,18***

Масса селезенки на 30-е сутки опыта в 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных группах была достоверно (P<0,001) выше аналогов из контроля на 125,0, 103,8, 66,3; 50,0; 50,0; 53,8; 78,8; 100,0 и 75,0% соответственно.

На 90-е сутки масса селезенки в 1, 2, 3, 5, 6, 8 и 9-й опытных группах была достоверно (P<0,001) выше, чем в контроле, на 21,7; 21,2; 21,7; 14,8; 21,7; 26,6 и 14,8% соответственно, а в 4-й и 7-й опытных группах ниже, чем в контрольной группе, на 22,7 и 32,5%.

Масса селезенки на 150-е сутки опыта в 1, 2, 3, 4, 7, 8 и 9-й опытных группах была ниже, чем в контроле, на 22,3; 29,0; 22,3; 12,3; 23,3; 22,3 и 5,7% соответственно, а в 5-й и 6-й группах выше на 17,7 (P<0,001) и 22,3% (P<0,001).

Масса сердца на 30-е сутки опыта в 1, 2, 3, 4, 6, 7 и 8-й опытных группах была выше аналогов из контроля на 0,6; 17,9 (P<0,01); 10,4; 0,6; 19,2 (P<0,05); 15,3 (P<0,01) и 6,5% соответственно. В 5-й и 9-й опытных группах масса сердца подопытных гусей была ниже аналогов из контроля на 4,7 и 0,3% соответственно.

На 90-е сутки опыта масса сердца во всех опытных группах превышала аналогов из контроля: в 1-й – на 18,7, во 2-й – на 21,0, в 3-й – на 19,0, в 4-й –на 7,2, в 5-й – на 20,6, в 6-й – на 22,2, в 7-й – на 7,7, в 8-й – на 43,7, в 9-й – на 4,4%.

Масса сердца на 150-е сутки в 1, 2, 4, 5, 6, 7 и 9-й опытных группах была достоверно (P<0,001) выше аналогов из контроля на 12,4; 2,6; 1,2; 16,8; 30,8; 10,3 и 17,4% соответственно. В 3-й и 8-й опытных группах она была ниже на 1,0 и 5,2% соответственно.

Масса почек на 30-е сутки эксперимента у гусей 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп была достоверно (P<0,001) выше по сравнению с аналогами из контроля на 5,7; 14,6; 18,7; 8,9; 25,1; 19,7; 22,8 и 13% соответственно, в 1-й подопытной группе – ниже на 5,3%.

На 90-е сутки эксперимента масса почек у гусей 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп была достоверно (P<0,001) выше относительно аналогов из контрольной группы на 7,4; 8,8; 13,9; 10,5; 13,7; 13,7; 22,5; 21,1 и 11,9% соответственно.

На 150-е сутки опыта масса почек у гусей 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных группах была достоверно выше по сравнению с контролем на 1,04 (P<0,001); 5,6 (P<0,001); 0,8 (P<0,01); 3,2 (P<0,001); 6,7 (P<0,001); 5,1 (P<0,001) 1,8 (P<0,001) и 1,6% (P<0,001) соответственно (табл. 30–32).

Масса легких у опытных гусей 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 и 9-й групп на 30-е сутки была достоверно (P<0,001) ниже по сравнению с аналогами из контроля на 42,0; 35,0; 31,4; 35,0; 5,7; 15,3; 24,9 и 8,0% соответственно, а в 7-й опытной группе выше на 19,7%.

На 90-е сутки эксперимента у гусей 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп масса легких была достоверно (P<0,001) выше, чем у аналогов из контроля, на 7,4; 8,8; 13,9; 10,5; 13,7; 13,7; 22,5; 21,1 и 11,9% соответственно.

На 150-е сутки масса легких у гусей 1, 3, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп была достоверно больше, чем в контрольной группе, соответственно на 67,5 (P<0,001); 1,3 (P<0,05); 56,0 (P<0,001); 67,8 (P<0,001); 37,2 (P<0,001); 3,9 (P<0,001) и 48,3% (P<0,01), а у гусей 2-й и 4-й групп ниже на 9,0 и 2,0%.

Масса кишечника на 30-е сутки у гусей 2, 4, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп была выше, чем у аналогов из контроля, соответственно на 1,8; 8,3; 21,2 (P<0,001); 13,1; 15,3 и 18,1%, а у гусей 1, 3 и 5-й опытных групп ниже на 19,0; 31,6 и 10,8%.

На 90-е сутки опыта масса кишечника была достоверно (P<0,001) выше, чем у аналогов из контроля, в 1-й опытной группе на 73,5, во 2-й – на 73,5, в 3-й – на 106,1, в 4-й – на 106,9, в 5-й – на 106,9, в 6-й – на 129,5, в 7-й – на 70,0, в 8-й – на 124,0 и 9-й – на 20%.

На 150-е сутки опыта у опытных гусей 1, 5 и 6-й групп масса кишечника была достоверно (P<0,001) выше, чем у аналогов из контроля, соответственно на 2,1; 14,9 и 19,5%, а во 2, 3, 4, 7, 8 и 9-й опытных группах ниже на 1,1; 8,4; 2,9; 7,3; 9,4 и 24,7%.

Масса внутреннего жира на 30-е сутки исследований у опытных гусей 1, 4, 5, 6, 8 и 9-й опытных групп была выше контрольных данных на 15,3; 30,2; 37,3 (P<0,01); 29,6 (P<0,01); 18,8 и 32,5% (P<0,01) соответственно, а у гусей 2, 3 и 7-й групп – ниже на 4,8; 23,8 и 2,9%.

На 90-е сутки эксперимента масса внутреннего жира у гусей была ниже, чем у аналогов из контроля, в 1-й опытной группе на 34,9, во 2-й – на 35,3, в 3-й – на 26,2, в 4-й – на 24,5, в 5-й – на 29,8, в 6-й – на 25,9, в 7-й – на 33,7 и в 9-й – на 44,6%, а в 8-й опытной группе выше на 44,2%.

На 150-е сутки опыта масса внутреннего жира у гусей 1, 2, 6, 8 и 9-й опытных групп была выше аналогов из контроля на 13,8; 9,2 ($P<0,05$); 89,3 ($P<0,001$); 4,9 ($P<0,01$) и 7,6% ($P<0,001$) соответственно, а у гусей 3, 4, 5 и 7-й опытных групп ниже на 4,8; 8,7; 0,1 и 3,5%.

Масса трахеи на 30-е сутки в 6-й опытной группе была больше, чем у аналогов из контрольной группы, на 12,2%, а в 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 и 9-й опытных группах ниже на 43,6 ($P<0,001$); 34,7 ($P<0,01$); 50,9 ($P<0,001$); 41,4 ($P<0,01$); 47,6 ($P<0,001$); 16,9 ($P<0,05$); 51,4 ($P<0,001$) и 19,6% ($P<0,01$) соответственно.

На 90-е сутки опыта исследуемый показатель во всех опытных группах был достоверно ($P<0,001$) выше аналогов из контроля на 32,4; 34,1; 33,3; 40,1; 34,1; 8,4; 43,7; 52,8 и 24,0%.

Масса трахеи на 150-е сутки опыта во 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных группах была достоверно ($P<0,001$) выше, чем у аналогов из контроля, на 39,9; 36,3 ($P<0,05$); 33,3; 35,5; 83,7; 23,6; 37,7 и 41,3% соответственно.

12.1.2. Масса мышечной ткани

Масса мышечной ткани при применении гомобиотика ветома 13.1 у гусей опытных групп относительно аналогов из контрольной группы изменялась на протяжении эксперимента (табл. 33, 34).

Масса грудных мышц на 90-е сутки эксперимента достоверно ($P<0,001$) превосходила аналогов из контроля в 1-й опытной группе на 102,0%, во 2-й – на 102,7, в 3-й – на 135,3, в 4-й – на 141,8, в 5-й – на 137,3, в 6-й – на 140,7, в 7-й – на 154,2, в 8-й – на 174,0 и 9-й – на 95,7%. Масса бедренных мышц у всех подопытных групп была ниже, чем у аналогов из контроля: в 1-й – на 13,8, во 2-й – на 13,7, в 3-й – на 36,2, в 4-й – на 32,7, в 5-й – на 32,0, в 6-й – на 30,7, в 7-й – на 20,8, в 8-й – на 38,1 и 9-й на 38,0%. Масса мышц голени у 3, 4, 7 и 8-й опытных групп была выше, чем

у аналогов из контроля, соответственно на 0,3; 2,0 (P<0,01); 6,1 (P<0,001) и 4,8 (P<0,01)%, а у гусей 1, 2, 5, 6 и 9-й опытных групп ниже, чем в контроле, на 1,6; 1,4; 13,5; 9,9 и 13,9%. Масса мышц туловища, крыльев и шеи у опытных гусей 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7-й групп была достоверно (P<0,001) выше аналогов из контроля на 27,4; 28,8; 19,6; 24,1; 22,0; 31,2; 33,9% соответственно. В 8-й и 9-й опытных группах данный показатель был ниже контроля.

На 150-е сутки масса грудных мышц у гусей 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп была выше, чем у аналогов из контроля, на 30,1; 38,0; 37,5; 35,4; 37,6; 8,4; 30,2 и 12,5% соответственно. Масса бедренных мышц у гусей 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9-й опытных групп была достоверно (P<0,001) выше, чем у аналогов из контроля, на 15,7; 97,2; 111,8; 110,0; 130,0; 122,5; 135,7; 91,1 и 136,7% соответственно. Масса мышц голени у 1, 2, 3, 4 и 8-й опытных групп была ниже, чем у аналогов из контрольной группы, на 47,4; 1,3; 3,6; 0,3 и 1,2% соответственно, а у гусей 5, 6, 7 и 9-й опытных групп выше на 5,5; 8,5 (P<0,01); 0,8 и 0,5%. Масса мышц туловища, крыльев и шеи у подопытных гусей 1, 2, 3, 4 и 8-й групп была ниже, чем у аналогов из контроля, на 4,9; 6,6; 4,2; 3,7 и 1,8% соответственно, а у животных 5, 6, 7 и 9-й опытных групп выше на 29,7; 36,3 (P<0,001); 10,8 (P<0,05) и 25,7% (P<0,001).

12.1.3. Химический состав мышечной ткани

Влияние нового препарата на основе штаммов бактерий, выделенных из фекалий гусей, ветома 13.1 на химический состав мышечной ткани гусей изучали в течение 150 суток по общепринятым методикам в аккредитованной межфакультетской научной лаборатории НГАУ. В мышечной ткани определяли содержание белка, жира, воды и золы, заменимых и незаменимых аминокислот.

Установлено, что химический состав мяса гусей изменялся в зависимости от дозы и кратности применения препарата. Содержание в мышечной ткани белка, жира, воды и золы под влиянием изучаемого препарата изменялось (табл. 35).

Количество белка в мышечной ткани гусей 1–6-й и 9-й опытных групп было выше, чем у аналогов из контроля, на 5,7 (P<0,001); 5,2 (P<0,001); 10,8 (P<0,001); 2,4 (P<0,05); 5,4 (P<0,001);

Таблица 33–Масса мышечной ткани гусей на 90-е сутки оыта, г

Группа	Грудные мышцы	Бедренные мышцы	Мышцы голени	Мышцы туловища, крыльев, шеи
Контрольная	163,60±0,31	157,10±0,58	157,10±0,58	213,50±0,33
1-я опытная	330,50±0,86***	135,30±0,36***	154,60±0,52*	272,10±0,82***
2-я опытная	331,60±1,13***	135,60±0,29***	154,90±0,24**	275,00±0,64***
3-я опытная	385,00±2,49***	100,20±0,64***	157,50±1,20	255,30±0,55***
4-я опытная	395,60±1,15***	105,70±2,64**	160,30±0,26**	264,90±2,63***
5-я опытная	388,30±0,20***	106,80±0,27***	135,90±0,27***	260,50±0,62***
6-я опытная	393,80±0,67***	108,90±0,83***	141,50±1,10***	280,20±1,12***
7-я опытная	415,90±1,16***	124,30±0,68***	166,70±0,21***	285,80±1,35***
8-я опытная	448,30±3,69***	97,27±0,49***	164,80±0,89**	204,60±1,75***
9-я опытная	320,10±1,85***	97,37±0,43***	135,20±0,61***	201,90±1,70*

Таблица 34–Масса мышечной ткани гусей на 150-е сутки оыта, г

Группа	Грудные мышцы	Бедренные мышцы	Мышцы голени	Мышцы туловища, крыльев, шеи
Контрольная	500,20±9,46	134,50±0,36	263,20±1,51	436,60±1,70
1-я опытная	498,30±1,20	155,60±0,42***	138,50±1,17***	415,20±3,33
2-я опытная	650,90±0,28	265,30±2,57***	259,90±4,14	407,60±1,51**
3-я опытная	690,30±2,31	284,90±3,15***	253,60±2,69	418,10±2,20*
4-я опытная	687,60±2,07	282,40±1,97***	262,30±2,40	420,60±1,39*
5-я опытная	677,50±1,41	309,40±1,19***	277,70±4,08	566,10±9,47
6-я опытная	688,40±8,79	299,30±0,51***	285,50±1,04**	595,20±2,31***
7-я опытная	542,10±15,77	317,00±1,93***	265,40±3,27	483,90±3,25*
8-я опытная	651,40±0,73	257,00±0,52***	260,00±0,15	428,80±0,95
9-я опытная	562,80±0,26	318,40±0,42***	264,50±1,78	548,80±0,75***

5,1 (P<0,01) и 10,1 (P<0,001) соответственно, а у гусей 7-й и 8-й групп ниже на 4,2 (P<0,01) и 7,8% (P<0,05) относительно птицы из контроля. Изменение количества белка зависело от дозы и схемы применения препарата. Максимальное увеличение количества белка регистрировали при применении ветома 13.1 в дозе 100 мг/кг массы 2 раза в сутки 3 дня подряд, затем через сутки и в дозе 50 мг/кг массы 1 раз в сутки через сутки в течение 3 месяцев.

Гуси обладают способностью образовывать и накапливать в теле большое количество жира (до 40–50%), который по своим достоинствам превосходит куриный. Он хорошо усваивается, содержит больше количество полиненасыщенных кислот, является ценным сырьем для медицинской промышленности.

Содержание жира в мышечной ткани опытных гусей 3, 6 и 8-й групп было выше, чем у птицы из контрольной группы, на 30,3 (P<0,001); 1,4 (P<0,001) и 18,9% (P<0,001) соответственно, а в 1, 2, 4, 5, 7 и 9-й опытных группах ниже на 17,4; 31,9; 10,3; 32,5; 2,1 и 29,7% соответственно. Количество жира увеличивалось при назначении ветома 13.1 в дозах 75 и 100 мг/кг массы и уменьшалось при его в дозах 25 и 50 мг/кг массы. Максимальное увеличение жира регистрировали при введении пробиотика в дозе 100 мг/кг массы 2 раза в сутки 3 дня подряд, затем через сутки. Высокий процент жира отмечали и при применении ветома 13.1 в дозе 75 мг/кг массы 2 раза в сутки циклами по 5 дней. Более выраженное снижение жира регистрировали при применении ветома 13.1 в дозе 50 мг на 1 кг массы 2 раза в сутки циклами по 3 дня.

Содержание влаги в мышечной ткани птицы 2, 5, 7 и 8-й опытных групп было выше, чем у гусей контрольной группы, на 1,3 (P<0,01); 1,35 (P<0,01); 1,3 (P<0,01) и 1,4% (P<0,05) соответственно. В 3-й и 6-й опытных группах данный показатель был ниже, чем у аналогов из контрольной группы, на 6,6 (P<0,001) и 1,9% (P<0,001).

Максимальное снижение влаги в мышечной ткани происходило при применении препарата в дозе 100 мг/кг массы.

Таблица 35–Химический состав мяса подопытных гусей,%

Группа	Влага	Жир	Белок	Зола
Норма	71,15–71,67	5,16–6,29	21,70–22,70	1,01–1,14
Контрольная	69,83 ± 0,27	6,61 ± 0,01	22,61 ± 0,28	0,95 ± 0,01
1-я опытная	69,71 ± 0,03	5,46 ± 0,03	23,90 ± 0,01***	0,93 ± 0,01
2-я опытная	70,74 ± 0,01**	4,50 ± 0,01	23,78 ± 0,01***	0,97 ± 0,02
3-я опытная	65,20 ± 0,07***	8,61 ± 0,03***	25,06 ± 0,03***	1,13 ± 0,01***
4-я опытная	69,85 ± 0,13	5,93 ± 0,05	23,16 ± 0,06*	1,07 ± 0,02***
5-я опытная	70,77 ± 0,05**	4,46 ± 0,02	23,82 ± 0,02***	0,95 ± 0,02
6-я опытная	68,53 ± 0,04***	6,70 ± 0,01***	23,77 ± 0,04**	1,00 ± 0,01**
7-я опытная	70,73 ± 0,03**	6,47 ± 0,01	21,65 ± 0,02	1,15 ± 0,02***
8-я опытная	70,41 ± 0,02*	7,86 ± 0,01***	20,85 ± 0,02	0,88 ± 0,01
9-я опытная	69,70 ± 0,04	4,65 ± 0,02	24,89 ± 0,02***	0,76 ± 0,01

С обменом воды связано не только поступление питательных веществ в организм, их всасывание и распределение, но и выделение конечных продуктов обмена. Повышенное содержание воды в мышечной ткани нежелательно, т.к. при этом снижается пищевая и технологическая ценность мяса.

Содержание золы в опытных группах 2–4-й и 6–7-й было достоверно выше, чем в контрольной, на 2,1; 18,9 ($P<0,001$); 12,6; 5,2 ($P<0,01$) и 21,1% ($P<0,001$), а в 1, 8 и 9-й опытных группах данный показатель был ниже, чем в контроле, на 2,1; 7,4 и 20,0% ($P<0,001$) соответственно. В 5-й опытной группе содержание золы в мышечной ткани гусей находилось на уровне аналогов из контроля.

Таким образом, при применении ветома 13.1 химический состав мышечной ткани изменяется. Содержание белка в мышцах у гусей большинства опытных групп было выше, чем у аналогов из контрольной группы.

Изменение количества жира зависело от дозы препарата. Показатели по содержанию жира увеличивались при применении препарата в высоких дозах. У опытной птицы, получавшей ветом 13.1 по 25 и 50 мг/кг массы, содержание жира уменьшалось.

Количество влаги достоверно уменьшалось при применении препарата в дозе 100 мг/кг массы. Максимальное увеличение золы регистрировали у гусей, получавших ветом 13.1 по 75 и 100 мг/кг массы. По данным наших исследований, оптималь-

ные результаты по химическому составу мышечной ткани были получены у гусей 6-й опытной группы.

Следовательно, ветом 13.1 при применении гусям в дозах 25, 50, 75 и 100 мг/кг массы с использованием различных схем оказывает влияние на содержание в мышечной ткани белка, жира, золы и влаги. Характер и выраженность этих изменений зависели от дозы и схем применения препарата. Содержание в мышечной ткани белка, жира, золы увеличивается, а влаги – уменьшается при применении ветома 13.1 в дозе 100 мг/кг массы 2 раза в сутки 3 дня подряд, затем через сутки. Аналогические изменения химического состава мышечной ткани отмечали и при применении препарата в дозе 50 мг/кг массы 1 раз в сутки 3 дня подряд, затем через сутки.

Пищевая ценность мяса зависит от количественного соотношения белка, жира, влаги, содержания незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов группы В, микро- и макроэлементов. Увеличение количества белка, жира и уменьшение влаги в мышечной ткани при применении ветома 13.1 являются показателями повышения качества мяса. Потребление такого мяса в пищу будет оказывать позитивное влияние на обмен веществ, способствовать повышению каталитических, регуляторных, защитных и транспортных функций организма.

12.1.4. Аминокислотный состав мышечной ткани

Биологическая ценность различных белков неодинакова и зависит от аминокислотного состава. К заменимым аминокислотам относятся те, которые могут синтезироваться в организме в достаточном количестве из других аминокислот или органических соединений. Незаменимыми аминокислотами называются такие, которые не синтезируются в организме, но необходимы для его нормального роста и развития, для поддержания азотистого равновесия.

По данным табл. 36, содержание **триптофана** в 1–9-й опытных группах было выше контрольных показателей на 1,6 ($P<0,001$); 1,2; 2,9 ($P<0,001$); 1,4; 6,9 ($P<0,001$); 3,6 ($P<0,001$); 1,4; 0,5 и 1,6 % ($P<0,001$) соответственно.

Таблица 36–Содержание незаменимых аминокислот триптофана, цистина и гистидина в мясе подопытных гусей,%

Группа	Триптофан	Цистин	Гистидин
Контрольная	0,58±0,000	0,350±0,006	0,373±0,001
1-я опытная	0,585±0,001***	0,280±0,006***	0,365±0,001
2-я опытная	0,583±0,001	0,367±0,003***	0,353±0,001***
3-я опытная	0,593±0,000***	0,377±0,003***	0,378±0,001***
4-я опытная	0,584±0,000	0,340±0,015***	0,381±0,000***
5-я опытная	0,616±0,001***	0,430±0,010***	0,408±0,001***
6-я опытная	0,597±0,001***	0,430±0,000***	0,409±0,001***
7-я опытная	0,584±0,001	0,327±0,003***	0,351±0,001***
8-я опытная	0,579±0,000	0,200±0,006***	0,345±0,001***
9-я опытная	0,585±0,002***	0,260±0,006***	0,364±0,001***

Количество **цистина** в мясе подопытных гусей 3–6-й групп было достоверно (P<0,001) выше, чем у контрольной группе, на 2,2; 2,9; 9,4 и 9,7%. В 1, 2, 7, 8 и 9-й опытных группах содержание цистина было достоверно (P<0,001) ниже контроля на 1,3; 4,6; 5,1; 6,8 и 1,6% соответственно.

Содержание **гистидина** в 3–6-й опытных группах достоверно (P<0,001) превышало данный показатель в контрольной группе на 2,2; 2,9; 9,4 и 9,7%. В 1, 2, 7, 8 и 9-й опытных группах данный показатель был ниже контрольного на 1,3; 4,6 (P<0,001); 5,1 (P<0,001); 6,8 (P<0,001) и 1,6% (P<0,001) соответственно.

Таблица 37 – Содержание незаменимых аминокислот треонина, аргинина, валина и тирозина в мясе подопытных гусей,%

Группа	Треонин	Аргинин	Валин	Тирозин
Контрольная	2,67±0,01	2,88±0,03	2,89±0,01	2,15±0,01
1-я опытная	2,54±0,01***	2,65±0,02***	2,80±0,01***	2,08±0,00***
2-я опытная	2,67±0,01	2,90±0,00***	2,84±0,01***	2,17±0,00***
3-я опытная	2,63±0,01***	3,65±0,02***	2,86±0,01***	2,12±0,01***
4-я опытная	2,73±0,01***	2,86±0,02***	2,92±0,06**	2,09±0,00***
5-я опытная	2,73±0,01***	3,05±0,01***	2,91±0,07*	2,08±0,01***
6-я опытная	2,77±0,01***	3,08±0,01***	2,93±0,01***	2,08±0,01***
7-я опытная	2,65±0,02***	2,73±0,02***	2,84±0,03***	2,13±0,01***
8-я опытная	2,55±0,02***	2,67±0,01***	2,84±0,01***	2,15±0,00
9-я опытная	2,57±0,03***	2,77±0,01***	2,84±0,02***	2,15±0,01

Содержание **треонина** в мясе подопытных гусей 2, 4, 5 и 6-й групп превышало показатель аналогов из контроля на 0,1 (P<0,001); 2,1 (P<0,001); 2,1 (P<0,001) и 3,6% (P<0,001) (табл. 37). В 1, 3, 7, 8 и 9-й группах оно было достоверно (P<0,001) ниже контроля на 4,9; 1,5; 0,7; 4,5 и 3,7% соответственно.

Количество незаменимой аминокислоты **аргинина** у гусей подопытных групп 2, 3, 5 и 6-й достоверно (P<0,001) превышало показатели контроля на 0,8; 26,8; 5,9 и 6,9%, а в 1, 4, 7, 8 и 9-й опытных группах этот показатель был достоверно (P<0,001) ниже контрольного на 7,9; 0,7; 5,5; 7,3 и 3,8% соответственно.

Содержание **валина** превышало контрольные показатели в 4, 5 и 6-й опытных группах на 1,0 (P<0,01); 0,8 (P<0,05) и 1,4 (P<0,001)%, а в 1–3-й и 7–9-й опытных группах данный показатель был достоверно (P<0,001) меньше, чем в контроле, на 3,1; 1,7; 0,9; 1,7; 1,7и 1,% соответственно.

Количество **тирозина** в мясе подопытных гусей 2-й и 8-й групп было выше контрольных показателей на 0,8 (P<0,001) и 0,1%, в 9-й опытной группе – на уровне контроля, а в 1-й и 3–6-й опытных группах данный показатель был ниже контрольного на 3,1 (P<0,001); 1,5 (P<0,001); 2,5 (P<0,001); 3,4 (P<0,001) и 3,4% (P<0,001) соответственно.

Содержание аминокислоты **фенилаланина** в мясе подопытных гусей 1–3, 5, 6 и 9-й групп достоверно (P<0,001) превышало показатели аналогов из контроля на 0,8; 6,3; 6,2; 3,4; 3,6 и 2,8%, а в 4, 7 и 8-й опытных группах содержание данной аминокислоты было достоверно (P<0,001) ниже контроля на 2,4; 2,2 и 7,4% соответственно (табл. 38).

Количество **метионина** в мясе подопытных гусей 2, 8 и 9-й групп было достоверно (P<0,001) выше, чем в контрольной, на 1,7; 1,4 и 0,8%, а в 1, 3–7-й опытных группах данный показатель был достоверно (P<0,001) ниже контрольного на 6,6; 9,0; 0,8; 6,9; 6,4 и 3,3% соответственно.

Содержание аминокислоты **изолейцин** в 1–4, 7 и 9-й опытных группах было достоверно (P<0,001) выше, чем в контрольной, на 1,6; 5,6; 0,4; 1,6; 0,4 и 5,8%, а в 5, 6 и 8-й опытных группах данный показатель был достоверно (P<0,001) ниже контрольного на 4,0; 0,6 и 0,6% соответственно.

Таблица 38–Содержание незаменимых аминокислот фениланина, метионина, изолейцина в мясе подопытных гусей,%

Группа	Фенилаланин	Метионин	Изолейцин
Контрольная	1,78±0,00	1,21±0,01	1,66±0,01
1-я опытная	1,79±0,00***	1,13±0,01***	1,69±0,01***
2-я опытная	1,89±0,00***	1,23±0,01***	1,75±0,02***
3-я опытная	1,89±0,00***	1,10±0,01***	1,67±0,01***
4-я опытная	1,74±0,01***	1,20±0,01***	1,69±0,00***
5-я опытная	1,84±0,02***	1,13±0,01***	1,59±0,01***
6-я опытная	1,85±0,00***	1,13±0,01***	1,65±0,01***
7-я опытная	1,74±0,02***	1,17±0,01***	1,67±0,01***
8-я опытная	1,65±0,01***	1,23±0,00***	1,65±0,01***
9-я опытная	1,83±0,02***	1,22±0,01***	1,76±0,02***

Количество **лизина** в мясе подопытных гусей 1, 3–9-й групп было выше, чем в контрольной, на 2,1; 0,1; 3,0; 1,3; 4,0; 0,4; 1,3 и 2,5% соответственно, во 2-й опытной группе данный показатель был ниже контрольного на 0,2% (рис. 7).

Содержание **лейцина** во 2, 4, 6 и 8-й опытных группах было выше, чем в контрольной группе, на 2,0; 1,3; 1,2; 0,2% соответственно, а в 1, 3, 5, 7 и 9-й опытных группах данный показатель был ниже, чем в контроле, на 0,9; 7,9; 1,1; 0,7 и 0,1%.

Содержание **аспарагина** в мясе гусей подопытных 2–6-й групп было выше, чем в контрольной, на 0,4; 1,4; 0,4; 2,7; 3,6% соответственно, а в 1, 7, 8 и 9-й опытных группах данный показатель был ниже на 5,8; 0,9; 3,4 и 1,9% (табл. 39).

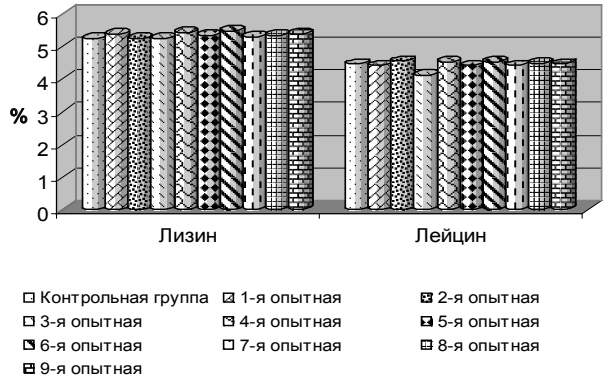


Рис. 7. Количество незаменимых аминокислот в мясе подопытных гусей

Таблица 39 – Содержание заменимых аминокислот в мясе подопытных гусей,%

Группа	Аспарагин	Аланин	Глицин	Пролин	Серин
Контрольная	5,55±0,02	4,68±0,01	3,34±0,01	3,94±0,01	2,24±0,01
1-я опытная	5,23±0,01***	4,61±0,01***	3,13±0,00***	4,11±0,00***	2,13±0,00***
2-я опытная	5,57±0,02***	4,65±0,03***	3,23±0,01***	3,96±0,01***	2,21±0,01***
3-я опытная	5,63±0,02***	4,65±0,04***	3,31±0,01***	3,84±0,02***	2,17±0,01***
4-я опытная	5,57±0,02***	4,73±0,01***	3,38±0,01***	3,88±0,32	2,27±0,01***
5-я опытная	5,70±0,01***	4,66±0,01***	3,24±0,01***	3,84±0,01***	2,20±0,01***
6-я опытная	5,75±0,02***	4,70±0,01***	3,43±0,00***	3,79±0,00***	2,30±0,01***
7-я опытная	5,50±0,01***	4,65±0,02***	3,32±0,00***	4,01±0,00***	2,18±0,01***
8-я опытная	5,36±0,01***	4,64±0,01***	3,21±0,02***	4,01±0,00***	2,16±0,00***
9-я опытная	5,44±0,02***	4,64±0,01***	3,25±0,01***	4,01±0,01***	2,19±0,01***

Количество заменимой аминокислоты **аланин** в опытных 4-й и 6-й группах было выше, чем в контроле, на 1,1 и 0,4%, в 1–3, 5 и 7–9-й опытных группах данный показатель был ниже, чем в контрольной, на 1,5; 0,6; 0,6; 0,4; 0,6; 0,8 и 0,9% соответственно.

Содержание **глицина** в 4-й и 6-й опытных группах было выше, чем в контроле, на 1,2 и 2,7%, в остальных опытных группах данный показатель был ниже контрольного на 6,3; 3,3; 0,9; 2,9; 0,6; 3,9 и 2,7% соответственно.

Количество **пролина** в 1, 2, 4 и 7–9-й опытных группах было выше, чем у аналогов из контрольной группы, на 4,3; 0,5; 1,8; 1,8 и 1,8%, в 3–6-й опытных группах данный показатель был ниже контрольного на 2,5; 1,5; 2,5 и 3,8% соответственно.

Содержание **серина** в мясе подопытных гусей 4-й и 6-й групп было выше, чем у аналогов из контроля, на 1,3 и 2,7%, в 1–3, 5 и 7–9-й опытных группах этот показатель был ниже контрольного на 4,9; 1,3; 3,1; 1,8; 2,7; 3,6 и 2,2% соответственно.

12.2. Мясная продуктивность гусей в Кемеровской области

В процессе исследований было изучено влияние пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, органической формы селена (препарат Сел-Плекс), а также синбиотика на их основе на некоторые показатели мясной продуктивности гусей.

По достижении гусями возраста 131 суток проводили убой всей птицы, тушки сортировали в соответствии с ГОСТ 25391–82 (табл. 40).

Качество мяса гусей оценивали органолептическим методом. Аромат и консистенция мяса, вкус и прозрачность бульона находились в пределах нормы и существенно не разичались в контрольной и опытных группах.

Проведенные исследования показали, что гуси опытных групп превосходили аналогов из контрольной группы по качеству тушек.

Таблица 40 – Показатели тушек гусей по категориям

Показатели	Группа											
	контрольная		1-я опытная		2-я опытная		3-я опытная		4-я опытная		5-я опытная	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Всего	48	96	50	100	50	100	49	98	50	100	50	100
1-я категория	35	72,9	45	90	47	94	42	85,7	47	94	48	96
2-я категория	10	20,8	5	10	3	6	6	12,2	3	6	2	4
Нестандартные	3	6,3	-	-	-	-	1	2,0	-	-	-	-

Большинство тушек птиц опытных групп было отнесено к 1-й категории: в 1-й группе – 90,0%, во 2 и 4-й группах – 94,0, в 3-й – 85,7 и в 5-й группе – 96%, что соответственно больше на 17,1; 21,1, 12,8 и 23,1% по сравнению с контролем.

Нестандартные тушки в 1, 2, 4 и 5-й опытных группах отсутствовали, в 3-й группе их количество составило 2,0%, в то время как в контрольной – 6,3%.

Таким образом, изучаемые препараты, включенные в состав рациона, повышают качество тушек птицы. Оптимальным этот показатель был у гусей 5-й опытной группы, которым назначали в составе рациона синбиотик (ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекс на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, трижды с интервалом в 20 суток). Помесные мясные гуси 5-й опытной группы превышали по качеству тушек аналогов из 1, 2, 3 и 4-й опытных групп соответственно на 6,0; 2,0; 10,3 и 2,0%.

Установлено, что все испытанные препараты оказали выраженное положительное влияние на показатели мясной продуктивности гусей обоего пола (табл. 41).

Предубойная живая масса гусаков в сравнении с контролем в 1-й опытной группе была выше на 6,5% (P<0,05), масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки превосходила таковую в контрольной группе соответственно на 9,4 (P<0,001); 14,5 (P<0,01) и 15,9% (P<0,001). По массе сердца, печени и мышечного желудка самцы контрольной группы уступали опытной птице соответственно на 6,3 (P<0,001); 3,5 (P<0,05) и 7,5% (P<0,001) (табл. 42). Предубойная живая масса гусынь в сравнении с контролем в 1-й опытной группе была выше на 3,8%, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки превосходила таковую в контрольной группе соответственно на 12,4 (P<0,01); 12,1 (P<0,01) и 29,6% (P<0,001).

По массе сердца, печени и мышечного желудка самки контрольной группы уступали опытной птице соответственно на 18,4 (P<0,001); 2,6 (P<0,05) и 10,8% (P<0,001).

У самцов 2-й опытной группы предубойная живая масса, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки в сравнении с контролем была выше соответственно на 7,6 (P<0,01); 7,4 (P<0,001); 11,1 (P<0,01) и 18,2% (P<0,001). По массе сердца, печени и мышечного желудка самцы контрольной группы уступали опытным аналогам соответственно на 22,6; 9,3 и 7,2% (во всех случаях P<0,001). У гусынь 2-й опытной группы предубойная живая масса, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки в сравнении с контролем была выше соответственно на 9,7; 17,0; 17,6 (во всех случаях P<0,001) и 33,0% (P<0,01). По массе сердца, печени и мышечного желудка гусыни контрольной группы уступали опытным аналогам соответственно на 34,4; 7,7 и 11,9% (во всех случаях P<0,001).

У гусаков 3-й опытной группы предубойная живая масса, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки в сравнении с контролем была выше соответственно на 4,04; 4,1 (P<0,05); 10,5% (P<0,01) и 9,1% (P<0,01). По массе сердца, печени и мышечного желудка самцы контрольной группы уступали

Таблица 41 – Мясная продуктивность, кг

Масса, кг	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Предубойная	$\frac{3,97 \pm 0,05}{3,40 \pm 0,05}$	$\frac{4,23 \pm 0,05^{*}}{3,53 \pm 0,05}$	$\frac{4,27 \pm 0,05^{**}}{3,73 \pm 0,03^{***}}$	$\frac{4,13 \pm 0,05}{3,53 \pm 0,03^{*}}$	$\frac{4,37 \pm 0,03^{***}}{3,75 \pm 0,02^{***}}$	$\frac{4,53 \pm 0,03^{***}}{3,87 \pm 0,03^{***}}$
Непотрошеной тушки	$\frac{3,39 \pm 0,00}{2,83 \pm 0,06}$	$\frac{3,71 \pm 0,04^{***}}{3,18 \pm 0,01^{**}}$	$\frac{3,64 \pm 0,00^{***}}{3,31 \pm 0,04^{***}}$	$\frac{3,53 \pm 0,04^{*}}{3,19 \pm 0,01^{***}}$	$\frac{3,82 \pm 0,00^{***}}{3,28 \pm 0,02^{***}}$	$\frac{3,93 \pm 0,04^{***}}{3,51 \pm 0,03^{***}}$
Полупотрошеной тушки	$\frac{2,96 \pm 0,07}{2,56 \pm 0,04}$	$\frac{3,39 \pm 0,03^{**}}{2,87 \pm 0,04^{**}}$	$\frac{3,29 \pm 0,03^{**}}{3,01 \pm 0,04^{***}}$	$\frac{3,27 \pm 0,01^{**}}{2,80 \pm 0,01^{**}}$	$\frac{3,51 \pm 0,00^{***}}{3,00 \pm 0,01^{***}}$	$\frac{3,58 \pm 0,00^{***}}{3,17 \pm 0,01^{***}}$
Потрошеной тушки	$\frac{2,20 \pm 0,05}{1,76 \pm 0,04}$	$\frac{2,55 \pm 0,01^{***}}{2,28 \pm 0,01^{***}}$	$\frac{2,60 \pm 0,01^{***}}{2,34 \pm 0,01^{***}}$	$\frac{2,40 \pm 0,01^{**}}{2,27 \pm 0,01^{***}}$	$\frac{2,77 \pm 0,00^{***}}{2,35 \pm 0,01^{***}}$	$\frac{2,86 \pm 0,01^{***}}{2,39 \pm 0,01^{***}}$

Таблица 42 – Масса некоторых внутренних органов, г

Органы	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Сердце	$\frac{22,30 \pm 0,21}{17,80 \pm 0,14}$	$\frac{23,70 \pm 0,09^{***}}{21,07 \pm 0,10^{***}}$	$\frac{27,33 \pm 0,07^{***}}{23,93 \pm 0,12^{***}}$	$\frac{24,00 \pm 0,05^{***}}{21,20 \pm 0,09^{***}}$	$\frac{26,63 \pm 0,10^{***}}{24,27 \pm 0,03^{***}}$	$\frac{28,90 \pm 0,05^{***}}{24,90 \pm 0,05^{***}}$
Печень	$\frac{85,87 \pm 0,29}{80,40 \pm 0,29}$	$\frac{88,90 \pm 0,70^{*}}{82,53 \pm 0,55^{*}}$	$\frac{93,70 \pm 0,26^{***}}{86,57 \pm 0,69^{***}}$	$\frac{94,93 \pm 0,24^{***}}{88,47 \pm 0,52^{***}}$	$\frac{90,60 \pm 0,41^{***}}{86,70 \pm 0,56^{***}}$	$\frac{93,33 \pm 0,40^{***}}{85,87 \pm 0,07^{***}}$
Мышечный желудок	$\frac{199,40 \pm 0,57}{183,83 \pm 0,19}$	$\frac{214,43 \pm 0,26^{***}}{203,67 \pm 0,14^{***}}$	$\frac{213,70 \pm 0,19^{***}}{205,77 \pm 0,12^{***}}$	$\frac{208,70 \pm 0,14^{***}}{202,27 \pm 0,30^{***}}$	$\frac{219,27 \pm 0,52^{***}}{208,03 \pm 0,07^{***}}$	$\frac{230,00 \pm 0,47^{***}}{210,40 \pm 0,25^{***}}$

Примечание. В числителе – гусаки, в знаменателе – гусыни.

опытным аналогам соответственно на 7,6, 10,6 и 4,7% (во всех случаях P<0,001). У самок 3-й опытной группы предубойная живая масса, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки в сравнении с контролем была выше соответственно на 3,8 (P<0,05); 12,7 (P<0,001); 9,4 (P<0,01) и 29,0% (P<0,001). По массе сердца, печени и мышечного желудка гусыни контрольной группы уступали опытным аналогам соответственно на 19,1; 10,0 и 10,0% (во всех случаях P<0,001).

У самцов 4-й опытной группы предубойная живая масса, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки в сравнении с контролем была выше соответственно на 10,1; 12,7; 18,6 и 25,9% (во всех случаях P<0,001). По массе сердца, печени и мышечного желудка самцы контрольной группы уступали опытной птице соответственно на 19,4; 5,5 и 10,0% (во всех случаях P<0,001). У гусынь 4-й опытной группы предубойная живая масса, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки в сравнении с контролем была выше соответственно на 10,3; 15,9; 17,2 и 33,5% (во всех случаях P<0,001). По массе сердца, печени и мышечного желудка самки контрольной группы уступали опытной птице соответственно на 36,3; 7,8 и 13,2% (во всех случаях P<0,001).

У гусаков 5-й опытной группы предубойная живая масса, масса непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки в сравнении с контролем была выше соответственно на 14,1; 15,9; 20,9 и 30,0% (во всех случаях P<0,001). По массе сердца, печени и мышечного желудка самцы контрольной группы уступали опытным гусакам соответственно на 29,6; 8,7 и 15,3% (во всех случаях P<0,001). Гусыни 5-й опытной группы по предубойной живой массе, массе непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушки превышали контрольные показатели соответственно на 13,8; 24,0; 23,8 (во всех случаях P<0,001) и 35,8% (P<0,01). По массе сердца, печени и мышечного желудка самки контрольной группы уступали опытным гусыням соответственно на 39,9; 6,8 и 14,5% (во всех случаях P<0,001).

Данные эксперимента свидетельствуют о том, что пробиотики ветом 1.1, ветом 13.1, препарат Сел-Плекс и синбиотики на их основе при введении в рацион гусят оказали выраженное пози-

тивное влияние на определяемые показатели мясной продуктивности. Установлено, что птица 5-й опытной группы, получавшая в составе рациона синбиотик (на основе селена в сочетании с пробиотиком ветом 13.1), имела самые высокие убойные показатели в сравнении с аналогами из контроля. Необходимо отметить, что в опытных группах в отношении ряда показателей превышение ими контрольных данных более явным оказалось у самок.Так, масса потрошеной тушки в 1-й опытной группе у самцов была больше, чем у контрольных гусаков, на 15,9%, а у самок по отношению к контрольным гусыням – на 29,6%, т.е. выше, чем у самцов, на 13,7%. Подобная закономерность наблюдалась соответственно и в других опытных группах: во 2-й – на 18,2% и 33,0 (выше на 14,8%); в 3-й – на 9,1 и 29,0 (выше на 19,9%); в 4-й – на 25,9 и 33,5 (выше на 7,6%); в 5-й – на 30,0 и 35,8% (выше на 5,8%). По массе сердца опытные гусыни превосходили своих контрольных аналогов в большей степени, чем опытные гусаки своих аналогов, – на 10,3–16,9%. По другим показателям отмеченную разницу наблюдали не всегда, при наличии таковой она была менее выраженной.

Следовательно, синбиотический комплекс ветом 13.1 + Сел-Плекс в составе рациона (ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, повторный цикл применения через 20 суток), улучшает мясные качества гусей более выраженно, чем каждый из препаратов в отдельности.

Данные наших исследований согласуются с результатами исследований Б. В. Тараканова и др. (1999, 2005), И. А. Егорова и соавт. (Пробиотик…, 2004), которые установили, что включение в комбикорма сельскохозяйственной птицы пробиотиков улучшало качество получаемой продукции и повышало выход тушек первой категории и пищевую ценность мяса. Аналогичные результаты получены Р. Б. Темираевой и др. (2002); Ф. И. Кизиновым и др. (2004); А. Куликовой и др., (2005); С. Сухановой (2005), при введении в рационы птицы препаратов селена и комплекса пробиотиков и препаратов селена.

Полученные данные свидетельствуют, что введение в состав рациона гусей пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, микроэлемента селена в форме препарата Сел-Плекс и синбиотиков на

их основе позволяет полнее реализовать биологические ресурсы птицы и улучшить её мясную продуктивность, что можно объяснить более выраженным в присутствии селена положительным воздействием ветома 1.1 и ветома 13.1 на развитие симбионтной микрофлоры кишечника птиц, а также участием селена в синтезе трийодтиронина (Arthur J. R. et al., 1992).

Мясо птицы является ценным диетическим продуктом. Пищевая ценность мышечной ткани определяется его качеством – совокупностью питательных веществ (белков и жиров), минеральных веществ, витаминов, их полноценностью и усвояемостью, а также вкусовыми свойствами. Химический состав мышц является критерием их пищевой ценности. Пищевая ценность мяса определяется содержанием в нем белка, незаменимых аминокислот, ненасыщенных жирных кислот, микро- и макроэлементов, влаги.

Мышечная ткань гусят превосходит таковую цыплят-бройлеров по наиболее важным аминокислотам, таким как лизин, валин и гистидин. Печень откормленных гусей содержит незначительное количество холестерина и сахаров, что особенно важно для питания людей, страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы и сахарным диабетом. Гусиный жир по сравнению с другими видами жиров является наиболее ценным, он легко усваивается, так как включает большое количество непредельных жирных кислот и практически не содержит холестерина (Ковацкий Н. С., Девятов П. Н., 1999).

Химический состав мышечной ткани подопытных гусей под влиянием ветома 1.1, ветома 13.1, Сел-Плекса и включающих эти препараты синбиотиков представлен в табл. 43. В опытах использовано 300 гусей, разделенных на равные группы по 50 голов в каждой.

Как следует из данных табл. 43, в химическом составе образцов мышечной ткани птицы 1-й опытной группы отмечено повышение количества белка на 6,7 ($P<0,05$), жира – на 14,7; уменьшение содержания воды на 3,2 ($P<0,05$) и соответственно увеличение содержания сухого вещества на 1,9% по сравнению с контролем. В золе мышечной ткани 1-й опытной группы в сравнении с контролем повышалось содержание фосфора и железа

Таблица 43 – Химический состав мяса гусей,%

Показатель	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Белок	19,50±0,32	20,81±0,07*	20,44±0,05*	19,71±0,22	21,43±0,77	22,35±0,89*
Вода	74,37±0,31	71,96±0,66*	72,43±0,81	73,91±0,37	73,65±0,21	73,18±0,00*
Жир	4,83±0,49	5,54±0,49	5,10±0,07	4,41±0,22	4,91±0,32	4,96±0,36
Зола	1,03±0,02	1,05±0,03	1,09±0,03	1,05±0,05	1,13±0,02*	1,13±0,03*

Таблица 44 – Содержание в мышцах гусей макро- и микроэлементов

Показатель	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Кальций,%	0,01±0,00	0,01±0,00	0,02±0,00	0,01±0,00	0,01±0,00	0,02±0,00
Фосфор,%	0,14±0,01	0,18±0,00*	0,18±0,01*	0,17±0,01	0,18±0,00*	0,18±0,00*
Калий, г/кг	2,91±0,06	3,16±0,11	3,08±0,02*	2,84±0,10	2,81±0,02	3,10±0,04*
Натрий, г/кг	0,72±0,03	0,76±0,05	0,86±0,07	0,80±0,02	0,73±0,04	0,81±0,03
Магний, г/кг	0,27±0,01	0,28±0,01	0,29±0,01	0,28±0,01	0,27±0,01	0,28±0,00
Железо, г/кг	24,27±0,55	30,73±1,20**	32,53±1,95*	26,00±1,60	23,30±1,11	24,03±0,80
Марганец, мг/кг	0,15±0,02	0,18±0,02	0,17±0,01	0,19±0,01	0,16±0,02	0,19±0,01
Медь, мг/кг	0,88±0,24	1,13±0,26	1,40±0,43	1,38±0,08	0,90±0,17	0,95±0,09
Цинк, мг/кг	24,93±1,25	24,78±1,65	24,20±0,95	23,68±0,63	34,33±0,50	22,50±0,98

Таблица 45 – Содержание витаминов в мышцах гусей, мг/кг

Витамин	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
A	0,72±0,01	0,74±0,01*	0,72±0,01	0,73±0,02	0,72±0,01	0,72±0,01
E	2,98±0,03	3,30±0,19	3,00±0,06	3,04±0,08	3,00±0,04	2,99±0,03
B_1	1,20±0,01	1,24±0,02	1,20±0,02	1,21±0,03	1,20±0,02	1,20±0,02
B_2	3,64±0,03	3,59±0,04	3,61±0,07	3,40±0,14	3,61±0,05	3,59±0,04
B_3	5,36±0,05	5,52±0,06	5,46±0,08	5,48±0,21	5,35±0,08	5,36±0,02
B_5	60,92±0,64	62,68±0,64	61,90±0,96	60,99±1,29	60,69±0,91	60,91±1,08
B_6	2,45±0,05	2,48±0,03	2,40±0,04	2,43±0,07	2,40±0,04	2,39±0,03

соответственно на 28,6 (P<0,05) и 26,6% (P<0,01) (табл. 44). Содержание кальция в этой группе гусей оставалось на одном уровне, при этом отмечено повышение калия – на 8,6, натрия – на 5,6, магния – на 3,7, меди – на 28,4; марганца – на 20,0 с одновременным снижением содержания цинка на 0,6%.

В мышечной ткани гусей 1-й опытной группы увеличивалось в сравнении с контролем содержание витаминов: А – на 2,8 (P<0,05), Е – на 10,7, B_1 – на 3,3, B_3 – на 3,0, B_5 – на 2,9, B_6 – на 1,2 при этом содержание витамина B_2 уменьшалось на 1,4% (табл. 45).

Отмечено повышение содержания следующих аминокислот: изолейцина – на 16,3, глицина – на 1,2, аланина – на 1,9, глутамина – на 2,0, пролина – на 3,4, аргинина – на 18,3, триптофана – на 11,8, треонина – на 6,3, метионина – на 5,9, комплекса метионин + цистин – на 6,5, лейцина – на 6,6, лизина – на 5,0, серина – на 1,3, валина – на 1,1, фенилаланина – на 1,3%. Содержание оксипролина в мышечной ткани птицы контрольной и опытной групп оставалось на одном уровне (табл. 46).

У гусей 2-й опытной группы в образцах мышечной ткани отмечено повышение количества белка на 4,8 (P<0,05), жира – на 5,6, уменьшение содержания воды на 2,6 и соответственно увеличение содержания сухого вещества на 5,8% по сравнению с контролем. В золе мышечной ткани 2-й опытной группы в сравнении с контролем установлено повышение содержания кальция в 2 раза, фосфора – на 28,6 (P<0,05), натрия – на 19,4, калия – на 5,8 (P<0,05), магния – на 7,4; железа – на 34,0 (P<0,05), марганца – на 13,3, меди – на 59,1, а содержание цинка уменьшалось на 2,9%.

Содержание витаминов А и B_1 в мясе птиц контрольной и 2-й опытной групп находилось на одном уровне, уровень витамина Е был выше на 0,7, B_3 – на 1,9, B_5 – на 1,6, а B_2 и B_6 – ниже соответственно на 0,8 и 2,0% в сравнении с контролем.

Отмечено повышение содержания следующих аминокислот: триптофана – на 5,9, изолейцина – на 6,3, треонина – на 1,3, серина – на 1,3, глицина – на 1,2, аланина – на 0,9, валина – на 1,1, метионина – на 2,9, комплекса метионин + цистин – на 1,6, лейцина – на 2,6, глутамина – на 1,6, пролина – на 4,5, фенилаланина на 1,3, лизина – на 1,7 и аргинина – на 22,6% (P<0,05). Содержание

Таблица 46 – Содержание аминокислот в мышечной ткани гусей, %

Аминокислота	Группа					
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Триптофан	0,17±0,00	0,19±0,01	0,18±0,01	0,16±0,00	0,16±0,01	0,17±0,00
Оксипролин	0,03±0,00	0,03±0,00	0,03±0,00	0,03±0,00	0,03±0,00	0,03±0,00
Изолейцин	0,80±0,05	0,93±0,05	0,85±0,03	0,83±0,02	0,87±0,02	0,80±0,06
Треонин	0,79±0,01	0,84±0,04	0,80±0,03	0,73±0,01**	0,72±0,02**	0,76±0,00*
Серин	0,77±0,01	0,78±0,01	0,78±0,01	0,78±0,02	0,74±0,05	0,78±0,02
Глицин	1,63±0,02	1,65±0,02	1,65±0,02	1,64±0,04	1,66±0,02	1,64±0,03
Аланин	1,08±0,01	1,10±0,01	1,09±0,02	1,09±0,03	1,11±0,02	1,09±0,03
Валин	0,95±0,01	0,96±0,01	0,96±0,02	0,95±0,03	0,98±0,02	0,96±0,02
Метионин	0,34±0,00	0,36±0,02	0,35±0,01	0,31±0,01*	0,31±0,01*	0,32±0,00**
Метионин+цистин	0,62±0,00	0,66±0,03	0,63±0,02	0,57±0,01*	0,56±0,01**	0,59±0,00**
Лейцин	1,52±0,08	1,62±0,09	1,56±0,06	1,48±0,05	1,48±0,03	1,42±0,07
Глутамин	3,04±0,03	3,10±0,04	3,09±0,06	3,07±0,09	3,10±0,04	3,09±0,08
Пролин	0,89±0,02	0,92±0,02	0,93±0,04	0,91±0,05	0,94±0,02	0,93±0,04
Фенилаланин	0,78±0,01	0,79±0,01	0,79±0,02	0,78±0,02	0,80±0,01	0,80±0,02
Лизин	1,19±0,03	1,25±0,06	1,21±0,04	1,09±0,02*	1,07±0,02*	1,13±0,01
Аргинин	1,15±0,08	1,36±0,08	1,41±0,04*	1,41±0,07	1,47±0,03**	1,49±0,05**

оксипролина в мышечной ткани птицы контрольной и 2-й опытной групп оставалось на одном уровне.

У птицы 3-й опытной группы в образцах мышечной ткани отмечено повышение количества белка на 1,1; уменьшение содержания воды на 0,6; жира – на 8,7 и соответственно увеличение содержания сухого вещества на 1,9% по сравнению с контролем. В золе мышечной ткани 3-й опытной группы в сравнении с контролем установлено повышение содержания фосфора на 21,4, натрия – на 11,1, магния – на 3,7, железа – на 7,1, марганца – на 26,6; меди – на 56,8%, содержание кальция оставалось на одном уровне с контрольным показателем, а калия и цинка – уменьшалось соответственно на 2,4 и 5,0%.

В мышечной ткани гусей 3-й опытной группы увеличивалось в сравнении с контролем содержание витаминов: А – на 1,4, Е – на 0,7, B_1 – на 0,8, B_3 на – 2,2, B_5 – на 0,1, при этом содержание витаминов B_2 и B_6 уменьшалось соответственно на 6,6 и 0,9%.

Отмечено повышение содержания следующих аминокислот: изолейцина – на 3,8, серина – на 1,3, глицина – на 0,6, аланина – на 0,9, глутамина – на 1,0, пролина – на 2,2 и аргинина – на 22,6%. Содержание оксипролина, валина, фенилаланина в мышечной ткани птицы контрольной и 3-й опытной групп оставалось на одном уровне, а содержание триптофана было ниже на 5,9; треонина – на 7,8 ($P<0,01$), метионина – на 8,8 ($P<0,05$), комплекса метионин + цистин – на 8,1 ($P<0,05$), лейцина – на 2,6, лизина – на 8,4% ($P<0,05$).

У гусей 4-й опытной группы в химическом составе образцов мышечной ткани установлено повышение количества белка на 9,9%, жира – на 1,7%, уменьшение содержания воды на 1,0% и соответственно увеличение содержания сухого вещества на 9,7% ($P<0,05$) по сравнению с контролем. В золе мышечной ткани 4-й опытной группы в сравнении с контролем повышалось содержание фосфора – на 28,6 ($P<0,05$), натрия – на 1,4, марганца – на 6,7, меди – на 2,3 и цинка – на 37,7%. Содержание кальция и магния оставалось на одном уровне, а концентрация калия и железа была ниже соответственно на 3,4 и 4,0%.

В мышечной ткани гусей 4-й опытной группы увеличивалось в сравнении с контролем содержание витамина Е – на 0,7%, а ви-

таминов А и B_1 оставалось на одном уровне с контролем, при этом снижалось количество витаминов B_2 – на 0,8, B_3 – на 0,2, B_5 – на 0,4, B_6 – на 2,0%.

Установлено повышение содержания следующих аминокислот: изолейцина – на 8,8, глицина – на 1,8, аланина – на 2,8, валина – на 3,2, глутамина – на 2,0, пролина – на 5,6, фенилаланина – на 2,6 и аргинина – на 27,8%. Было ниже в сравнении с контрольными показателями количество триптофана – на 5,9, треонина – на 8,9 ($P<0,01$), метионина – на 8,8 ($P<0,05$), комплекса метионин + цистин – на 9,7 ($P<0,01$), лейцина – на 2,6, лизина – на 10,1 ($P<0,05$), серина – на 3,9%. Содержание оксипролина в мышечной ткани птицы контрольной и 4-й опытной групп оставалось на одном уровне.

У птицы 5-й опытной группы в образцах мышечной ткани отмечено повышение количества белка на 14,6 ($P<0,05$), жира – на 2,7, уменьшение содержания воды на 1,6 ($P<0,05$) и соответственно увеличение содержания сухого вещества на 9,7% ($P<0,05$) по сравнению с контролем. В золе мышечной ткани 5-й опытной группы в сравнении с контролем повышалось содержание кальция в 2 раза, фосфора – на 28,6 ($P<0,05$), натрия – на 12,5, калия – на 6,0 ($P<0,05$), магния – на 3,7, марганца – на 26,7, меди – на 8,0, а железа и цинка – уменьшалось соответственно на 1,0 и 9,7%.

В мышечной ткани гусей опытной группы увеличивалось в сравнении с контролем содержание витамина Е на 0,3%, А, B_1 и B_3 – оставалось на одном уровне, а витаминов B_2 и B_6 – уменьшилось на 1,4 и 2,4% соответственно.

Установлено повышение содержания следующих аминокислот: серина – на 1,3, глицина – на 0,6, аланина – на 0,9, валина – на 1,1, глутамина – на 1,6, пролина – на 4,5, фенилаланина – на 2,6 и аргинина – на 29,6% ($P<0,01$). Содержание триптофана, оксипролина и изолейцина в мышечной ткани птицы контрольной и 5-й опытной групп оставалось на одном уровне. Установлено снижение уровня треонина на 3,8 ($P<0,05$), метионина – на 5,9 ($P<0,01$), комплекса метионин + цистин – на 4,8 ($P<0,01$), лейцина – на 6,6, лизина – на 5,0%.

Таким образом, введение в рацион гусей пробиотиков ветом 1.1, ветом 13.1, препарата Сел-Плекс и синбиотиков на их основе

оказывает влияние на химический состав мышечной ткани, которое выражается в достоверном снижении содержания влаги, жира и увеличении количества белка, фосфора, железа, некоторых аминокислот и витаминов, что способствует улучшению диетических свойств мяса птицы. Увеличение в целом содержания в мышечной ткани незаменимых аминокислот объясняется действием ветома 1.1, ветома 13.1 и селена на процессы обмена белков крови, которые, в свою очередь, являются структурным материалом для построения мышечной ткани.

Выраженность этих изменений зависела от дозы и схемы применения препарата.

Максимальный эффект от применения препаратов в составе рациона отмечали у гусей 5-й опытной группы, которым назначали синбиотик (ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток, трижды с интервалом в 20 суток).

Наши исследования согласуются с выводами Р.Ж. Кульчиковой (1993), G. Yang et al. (1988), П.В. Суднищикова (2003), В.В. Ситникова (2004), А.В. Шамраева (2005), А.Б. Ивановой (2008), А.Б. Ивановой, Г.А. Ноздрина (2007), Е.В. Якубенко (2009), которые установили, что введение пробиотиков и селена в рационы животных и птицы оказывает положительное влияние на химический состав мяса.

13. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ИСПЫТАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИНБИОТИКА (ВЕТОМА 13.1 И СЕЛЕНА)

Экономическую эффективность применения синбиотика (ветом 13.1 + Сел-Плекс) при выращивании помесных мясных гусей (краснозерская и китайская породы) определяли по итогам производственной проверки с учетом стоимости израсходованных препаратов и дополнительно произведенной продукции.

Гуси контрольной группы в количестве 500 голов получали основной рацион без включения в него испытуемых препаратов. При этом гусям опытной группы в количестве 500 голов включа-

ли в состав основного рациона синбиотик (ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки в течение 10 суток с повторным циклом применения через 20 суток). Нормы кормления птицы устанавливали с учетом фазы выращивания.

Срок выращивания гусей составлял 120 суток. Птицу содержали в идентичных условиях в помещении фермы, в отдельной клетке для каждой группы, предоставляли ежедневный моцион в вольерах, сообщающихся с клетками (табл. 47).

Таблица 47 – Результаты производственного испытания синбиотика на гусях

Показатели	Контроль	Опыт
Количество гусят на начало опыта, гол.	500	500
Количество гусей на конец опыта, гол.	485	500
Живая масса 1 гол. в начале опыта, г	1,53±0,56	1,52±0,55
Живая масса 1 гол. в конце опыта, кг	3,6±0,06	3,9±0,03
Абсолютный прирост живой массы, кг/гол.	2,07±0,08	2,38±0,07
Среднесуточный прирост за период выращивания, кг/гол	15,92	18,31
Получено продукции всего, кг	1003,95	1190
Получено дополнительной продукции, кг	–	186,05
Стоимость дополнительной продукции, руб.	–	14604,92
Израсходовано ветома 13.1, кг	–	1,24
Стоимость израсходованного ветома 1.1, руб.	–	1163,12
Израсходовано Сел-Плекса, кг	–	3,7
Стоимость израсходованного Сел-Плекса, руб.	–	2109
Общая стоимость израсходованных препаратов, руб.	–	3272,12
Экономический эффект, руб.	–	11332,8
Экономический эффект на 1 гол., руб.	–	22,67

С целью изучения показателей роста и сохранности определяли абсолютный прирост живой массы за период выращивания, количество павших гусят.

Реализационная цена 1 кг продукции в живой массе на момент окончания опыта равнялась 78,50 руб. Стоимость 1 кг Сел-Плекса – 570 руб., 1 кг ветома 1.1–938 руб.

За период испытаний по всем изучаемым показателям птица опытной группы превосходила аналогов контрольной группы.

Суммарная живая масса гусей на конец опыта составила в контрольной группе 1003,95 кг, среднесуточный прирост 20,7 г, в опытной – 1190 кг и 23,8 г соответственно. Сохранность в контрольной группе – 97,0 в опытной – 100% (выше на 3%). По опытной группе получено дополнительного прироста живой массы 2186,05 кг на сумму 14604,92 руб. Экономический эффект на одну голову составил 22,67 руб.

Таким образом, производственные испытания позволяют рекомендовать для внедрения в производство в целях повышения продуктивных качеств гусят-бройлеров введение в комбикорм синбиотика (ветома 13.1 и органической формы селена в виде препарата Сел-Плекс) по следующей схеме: ветом 1.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы + 0,3 мг селена в форме Сел-Плекса на 1 кг корма 1 раз в сутки циклами в течение 10 суток, повторный цикл применения с 20- суточным перерывом, до конца выращивания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ближайшие десятилетия одной из определяющих планетарных проблем является удовлетворение потребностей человечества в продовольствии и, прежде всего, в белках животного происхождения. Сегодня в мировой структуре производимой мясной продукции мясо птицы занимает второе место после свинины. В структуре производства мяса птицы во всех категориях хозяйств гуси составляют всего 1,3%. Следовательно, интенсивное развитие гусеводства является перспективным направлением, обеспечивающим прирост объемов производства мяса птицы.

Эффективное развитие отечественного птицеводства возможно при решении ряда проблем: высокие воспроизводительные качества и длительные сроки продуктивного использования птицы; высокомобильная иммунная система и хорошая адаптация к интенсивным технологиям производства яиц и мяса; исключение кормовых и технологических стрессов; эффективная конверсия питательных веществ и энергии кормов; активное внедрение в производство прогрессивных инновационных технологий с использованием фармакологических средств; обеспечение

экологической безопасности производства; получение высококачественной и безопасной для человека продукции с низкой себестоимостью.

Птицеводство в РФ является одной из первых отраслей сельского хозяйства, перешедших на промышленную основу производства с активным внедрением новейших инновационных технологий, в том числе с использованием биологически активных препаратов и пробиотиков.

Многочисленные научные публикации последних лет свидетельствуют о том, что в условиях интенсивного промышленного производства продукции животноводства характерной чертой современной инфекционной патологии молодняка является неукоснительный рост оппортунистических кишечных инфекций, возбудителями которых являются условно-патогенные бактерии. Интенсивное применение антибиотиков для профилактики и терапии желудочно-кишечных болезней становится все менее эффективным. Антибиотики при длительном и необоснованном применении вызывают нарушение равновесия микрофлоры кишечника, ослабление функций слизистой оболочки пищеварительного тракта и, как следствие, изменение условий среды естественного обитания нормальной микрофлоры, что ведет к развитию дисбактериоза и нарушению иммунобиологической реактивности организма хозяина, а это отрицательно сказывается на физиологических функциях пищеварительного аппарата. В результате происходит снижение продуктивности и ухудшение экологической чистоты и качества продукции.

В этой связи при выращивании птицы необходимо не допускать применения кормовых антибиотиков и до минимума сократить использование препаратов этого класса с терапевтической целью. В результате многочисленных исследований ученые пришли к выводу, что альтернативой антибиотикам могут стать пробиотики, синбиотики и пребиотики, которые улучшают бактериальную популяцию в кишечнике. В настоящее время во всем мире наблюдается рост производства и применения пробиотиков, поскольку они являются средствами биологического происхождения, физиологичны для организма, весьма эффективны для

поддержания здоровья животных и относятся к категории натуральных средств. Ассортимент пробиотических штаммов существенно расширился благодаря широкому применению бактерий рода *B. subtilis*. Антагонизм в отношении широкого круга патогенных и условно-патогенных микроорганизмов и самостоятельная элиминация из желудочно-кишечного тракта делают конструирование лечебно-профилактических препаратов из пробиотических бацилл особенно перспективным.

В монографии представлены материалы по влиянию на гусей пробиотиков на основе *B. subtilis*, *B amyloliquefaciens*. Были изучены гетеробиотик ветом 1.1, гомобиотик ветом 13.1 и синбиотики на основе ветома 1.1, ветома 13.1 и препарата Сел-Плекс.

В результате проведенных исследований установлено их влияние на организм гусей в возрастном аспекте с 3-дневного до 5-месячного возраста. По данным наших исследований, применение вышеуказанных препаратов по нашим схемам не оказывало негативного влияния на физиологический статус и функциальное состояние организма гусей. Гуси опытных групп различного возраста росли и развивались с учетом генетических параметров породы.

Результаты наших исследований на этом виде птицы дают основание заключить, что пробиотические препараты на основе бактерий рода бацилл действуют с одинаковой закономерностью на животных различных видов и птицу. Видовые различия в действии препаратов заключались в анатомо-физиологических особенностях животных. Результаты наших исследований на гусях в очередной раз подтверждают, что пробиотические препараты на основе аллохтонных бактерий обладают выраженным позитивным и многогранным действием в пределах физиологических возможностей организма.

Многогранность действия препаратов определяется уникальными свойствами *B. subtilis*. Механизм действия гетеробиотика – ветома 1.1 (продуцирующего интерферон) и гомобиотика ветома 13.1 обусловлен способностью *B. subtilis* выживать в кислой среде, эффективно прикрепляться к эпителиоцитам слизистой оболочки кишечника и колонизировать ее, продуцировать анти-

микробные вещества, вызывать стимуляцию иммунной системы, подавлять рост и размножение патогенных микробов и восстанавливать нормальную микрофлору кишечника.

Под действием пробиотических штаммов, содержащихся в ветоме 1.1. и ветоме 13.1, в толстом отделе кишечника происходит изменение физиолого-биохимической среды обитания бактерий путем снижения pH кишечного содержимого, увеличивается количество бифидо- и лактобактерий и уменьшается содержание условно-патогенной и патогенной микрофлоры. Следовательно, происходят количественные и качественные изменения состава микрофлоры и оптимизируется микробиоценоз в кшечнике. Комплексное и массированное воздействие пробиотиков обеспечивает конкурентоспособность нормофлоры в борьбе за экологическую нишу в кишечнике.

Метаболическая функция пробиотических батерий, содержащихся в гетеробиотике и гомобиотике, заключается в оптимизации обмена веществ, стимуляции процессов эритро- и лейкопоэза, биосинтеза гемоглобина, но в пределах физиологической нормы. Увеличение количества эритроцитов и гемоглобина, среднего содержания гемоглобина в эритроците и среднего объема эритроцитов в крови гусей регистрировали не только в период введения изучаемых препаратов, но и в период последействия. Содержание лейкоцитов увеличивалось только в период введения препаратов.

Более выраженные изменения морфологических показателей крови отмечали у гусей, которым назначали ветом 13.1 и синбиотик на его основе.

Согласно результатам наших исследований, изучаемый гетеробиотик, гомобиотик и синбиотики модулируют иммунный статус организма гусей. У птицы опытных групп в период применения препаратов в сыворотке крови отмечали увеличение содержания общего белка, альбуминовой и γ-глобулиновой фракций, лимфоцитов, моноцитов, бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови. После прекращения их назначения происходило повышение не только уровня общего белка и γ-глобулинов, но и β-глобулинов и наблюдалось снижение уровня альбуминов.

Более выраженные изменения указанных выше компонентов крови регистрировали при назначении гомобиотика и синбиотиков. По данным наших исследований, изучаемые препараты обладают комплексным иммуномодулирующем действием как на гуморальные, так и клеточные факторы иммунитета организма гусей.

Следовательно, ветом 1.1 и ветом 13.1 можно применять для профилактики иммунодефицитов, повышения естественной резистентности организма и устойчивости гусей к действию неблагоприятных факторов внешней среды.

В наших исследованиях изучаемые препараты стимулируют интенсивность роста и развития гусей и улучшают качество получаемой продукции. Интенсивность прироста живой массы у гусей зависела от изучаемого препарата, дозы, кратности и схем применения препаратов. Из изучаемых препаратов гомобиотик ветом 13.1 обладает более выраженным ростостимулирующим действием. Интенсивность роста птицы повышается не только при введении препарата, но и в течение 60 суток после его отмены. В промышленном гусеводстве этот препарат целесообразно применять гусятам с 5-суточного и до 60-суточного возраста в дозе 50 мг/кг массы 1 раз в сутки, первые 3 дня ежедневно, затем через сутки, всего 30 назначений, а убой птицы производить на 90–100-е сутки.

С увеличением продолжительности введения препарата до 150 суток происходит снижение интенсивности роста. В 90-суточном возрасте абсолютная масса гусей опытных групп колебалась в пределах от 3,5 до 4,5 кг, а на 150-е сутки от 4,7 до 5 кг. По результатам наших исследований и данным литературных источников, механизм стимулирующего рост гусей действия основан на активизации пищеварительной и моторной деятельности органов пищеварения. Биологически активные метаболиты, синтезируемые облигатной микрофлорой, предупреждают поражение энтероцитов патогенными микроорганизмами, создавая оптимальные условия для всасывания питательных веществ.

Изучаемые препараты повышали качество тушек птицы. Оптимальным этот показатель был при применении синбиотика на основе гомобиотика ветома 13.1. В мышцах гусей большин-

ства опытных групп увеличивается содержание сухого вещества, белка, золы, заменимых и незаменимых аминокислот, ряда витаминов, фосфора, железа, калия, натрия, магния, меди, марганца и снижается количество жира и влаги. Характер и выраженность этих изменений зависели от вида, дозы и схем и примененяемого препарата. Так, содержание жира уменьшалось при применении препарата в низких дозах, а в высоких – увеличивалось. Количество влаги достоверно уменьшалось при применении препарата в дозе 100 мг/кг массы. Оптимальные результаты по химическому составу мышечной ткани были получены при применении гомобиотика ветома 13.1. Описанные выше изменения химического состава мышечной ткани свидетельствуют о повышении качества мяса. Потребление такого мяса в пищу будет оказывать позитивное влияние на обмен веществ, способствовать повышению каталитических, регуляторных, защитных и транспортных функций организма людей.

Проведенные исследования показали, что под влиянием гетеробиотика ветома 1.1, гомобиотика ветома 13.1 и синбиотиков на их основе в крови гусей опытных групп увеличивалось, в пределах физиологической нормы, количество глюкозы и снижалось содержание лактата. По-видимому, эти изменения связаны с усилением гликолитической активности и распада гликогена в печени, а препараты оказывают положительное влияние на углеводный обмен в организме гусей.

Полученные нами результаты позволяют высказать предположение о том, что изучаемые пробиотики оказывают действие на антиоксидантную систему организма гусей, при этом общая антиоксидантная активность плазмы крови увеличивается, а концентрация гидроперекисей липидов снижается. При применении гетеробиотика ветом 1.1 и синбиотика на основе гомобиотика 13.1 и Сел-Плекса регистрировали более выраженные изменения.

По данным наших исследований, ветом 1.1, ветом 13.1 и синбиотики обладают антистрессовым действием. Гуси опытных групп были более устойчивыми к действию неблагоприятных факторов. При проведении исследований установлено, что на 60-е сутки исследований наблюдали резкое снижение среднесуточного

прироста у гусят контрольной и 1–9-й опытных групп. У подопытных гусей в этот период происходила линька. Однако у гусят опытных групп процесс оперения завершился быстрее, и по среднесуточному приросту живой массы на 60-е сутки они превышали аналогов из контроля. Следовательно, в период линьки гусят препараты ускоряют процесс оперения и значительно снижают негативное воздействие линьки на интенсивность роста птицы.

Применение пробиотических препаратов на основе бактерий рода бацилл имеет высокую эффективность благодаря более высокой интенсивности роста и сохранности птицы. Экономический эффект на одну голову составил 22,67 руб. Препарат в изучаемых дозах при применении по нашим схемам не оказывал побочного действия.

Таким образом, изучаемые препараты оказывают комплексное действие на организм гусей, оптимизируя микробный пейзаж в кишечнике. Рациональное и научно обоснованное использование этих препаратов в гусеводстве активизирует обменные процессы, стимулирует эритропоэз, лейкопоэз, синтез гемоглобина, нормализует биохимические процессы и антиоксидантную систему организма, повышает иммунный статус, интенсивность роста и прироста живой массы и качество получаемой продукции. Заболеваемость птицы снижается, а сохранность повышается. Значимы и социально-экологические аспекты применения микробиологических препаратов, так как позволяют сократить применение антибиотиков и улучшить товарные и питательные качества получаемой продукции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Азубаева Г. С.* Продуктивные и биологические особенности гусей в зависимости от различных факторов / Г. С. Азаубаева // Аграр. вестн. Урала.– 2008.– № 2.– С. 77–79.

2. *Алексеев И. А.* Опыт применения пробиоической добавки к корму «ПРОЛАМ» при выращивании молодняка кур / И. А. Алексеев, С. Г. Сергеев, В. Г. Софронов // Уч. зап. Казан. гос. акад. вет. медицины им. Н. Э. Баумана.– 2013.– Т. 214.– С. 34–38.

3. *Алексеев Ф. Ф.* Мясное птицеводство: учеб. пособие / Ф. Ф. Алексеев, А. В. Аралов, Л. С. Белякова [и др.]; под общ. ред. В. И. Фисинина.– СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2007.

4. *Алямкин Ю.* Пробиотики вместо антибиотиков – это реально / Ю. Алямкин // Птицеводство.–2005.–№ 2.– С. 17–18.

5. *Андреева Н. Л.* Иммуностимулирующие свойства пробиотических препаратов / Н. Л. Андреева // Новые пробиотические и иммунотропные препараты в ветеринарии: материалы рос. науч.-практ. конф.– Новосибирск, 2003.– С. 13–14.

6. *Андреева Н. Л.* Теория и практика использования эрготропиков / Н. Л. Андреева, Т. В. Абакумова // Новые ветеринарные препараты и кормовые добавки: экспресс-информ.– СПб., 1999.– № 7.– С. 5.

7. *Андреева Н. Л.* Эрготропики – безопасные препараты для увеличения количества и качества животноводческой продукции / Н. Л. Андреева // Перспективы и преимущества применения ветеринарных препаратов и пищевых добавок на основе молочной кислоты: материалы семинара-презентации.– СПб., 2008.– С. 9–12.

8. *Андреева Н. Л.* Иммунобиохимические изменения в организме бройлеров при стимуляции продуктивности / Н. Л. Андреева, В. Д. Соколов // Ветеринария.– 1987.– № 7.– С. 61–62.

9. *Антипов В. А.* Использование пробиотиков в животноводстве /В.А. Антипов // Ветеринария.– 1991.– № 4.– С. 55–58.

10. *Байзигитова Я. Р.* Морфологические показатели крови индеек при использовании микробиологического препарата «БАЙКАЛ ЭМ-1» / Я. Р. Байзигитова, А. И. Иванов, А. В. Царьков // Вестн. БГАУ.– 2015.– № 3.– С. 29–33.

11. *Барановский А.Ю.* Дисбактериоз и дисбиоз кишечника / А.Ю. Барановский, Э.А. Кондрашина.– СПб.: Питер, 2000.– 224 с.

12. *Белова Н.* Влияние пробиотиков, пребиотика и витамина С на мясную продуктивность и качество мяса цыплят бройлеров / Н. Белова, М. Маслов, В. Корнилова [и др.] // Птицефабрика.– 2007.– № 11.– С. 11–12.

13. *Беркольд Ю.И.* Влияние пробиотиков на физиологический статус организма и продуктивность цыплят-бройлеров кросса Смена-4: автореф. дис. … канд. биол. наук / Ю.И. Беркольд.– Новосибирск, 2009.– 19 с.

14. *Беркольд Ю.И.* Влияние пробиотических препаратов на продуктивность цыплят-бройлеров / Ю.И. Беркольд, Г.А. Ноздрин // Материалы V Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых Сиб. федерал. округа – Красноярск, 2007.– С. 258–260.

15. *Беркольд Ю.И.* Влияние пробиотических препаратов на продуктивность цыплят-бройлеров / Ю.И. Беркольд, Г.А. Ноздрин // Материалы V Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых Сиб. федерал. округа.– Красноярск, 2007.– С. 258–260.

16. *Бессарабов Б.Ф.* Влияние пробиотиков на рост и сохранность цыплят / Б.Ф. Бессарабов, А. Крыканов, И. Мельникова [и др.] // Птицеводство.– 1996.– № 1.– С. 25.

17. *Бессарабов Б.Ф.* Применение пробиотиков в птицеводстве / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, И.И. Мельникова [и др.] // БИО.– 2008.– № 3.– С. 5–8.

18. *Бессарабова Е.В.* Опыт применения метода селективной деконтаминации с использованием пробиотика при лечении инфекционных заболеваний декоративных птиц / Е.В. Бессарабова, Н.В. Данилевская // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга.– 2009.– № 4.– С. 4–5.

19. *Бессарабова Р.Ф.* Корма и кормление сельскохозяйственной птицы / Р.Ф. Бессарабова, Л.В. Топорова, И.А. Егоров.– М.: Колос, 1992.– 271 с.

20. *Биленко М.В.* Ишемические и реперфузионные повреждения органов (молекулярные механизмы, пути предупреждения и лечения)/ М.В. Биленко.– М.: Медицина, 1989.– С. 368.

21. *Бобылева Л.М.* Выращивание гусей / Л.М. Бобылева, Н.В. Лобин.– М. Россельхозиздат, 1976.– 70 с.

22. *Бовкун Г.Ф.* Пробиотикотерапия и профилактика при смешанной кишечной инфекции у цыплят / Г.Ф. Бовкун// Птица и птицепродукты.– 2003.– № 4.–С. 33–35.

23. *Болотников И.А.* Гематология птиц / И.А. Болотников, Ю.В. Соловьев.–Л., 1980.– 204 с.

24. *Болотников И.А.* Практическая иммунология сельскохозяйственной птицы / И.А. Болотников, Ю.В. Конопатов.–СПб.: Наука, 1993.– 203 с.

25. *Болотников И.А.* Стресс и иммунитет у птиц / И.А. Болотников, В.С. Михеева, Е.К. Олейник.–Л.: Наука, 1983.–С. 5–20.

26. *Болотников И.А.* Тимусные клетки-няньки у птиц / И.А Болотников, Е.К. Олейник // Докл. ВАСХНИЛ.– 1984.– № 3.–С. 37–38.

27. *Болотников И.А.* Физиолого-биохимические основы иммунитета сельскохозяйственных птиц / И.А. Болотников, Ю.В. Конопатов.–Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1987.– 168 с.

28. *Боряев Г.И.* Биохимический и иммунологический статус молодняка сельскохозяйственных животных и птицы и его коррекция препаратами селена/ автореф. дис. … д-ра биол. наук / Г.И. Боряев.–М., 2000.– 43 с.

29. *Булатов А.П.* Препарат бацелл в рационах для гусят / А.П. Булатов, Н.А. Юдина // Птицеводство.– 2009.– № 4.–С. 26.

30. *Бухарин О.В.* Лизоцим и его роль в биологии и медицине / О.В. Бухарин, Н.В. Васильев.–Томск: Изд-во Том. ун-та, 1974.–209 с.

31. *Бухарин О.В.* Гомеостазируюпще функции катионного бактерицидного бежа из тромбоцитов человека / О.В. Бухарин, К.Г. Сулейманов // Тез. докл. межвуз. симпоз. «Гомеостаз и инфекционный процесс». – М.; Саратов, 1996.–С. 147.

32. *Бухарин О.В.* Система бета-лизина и ее роль в клинической и экспериментальной медицине / О.В. Бухарин, Н.В. Васильев.–Томск, 1977.

33. *Васильев Ч.Л.* Адъюванты иммунного ответа и макрофаги /Ч.Л. Васильев //Успехи соврем. биологии.– 1986.–Т. 101, вып. 3.–С. 430–435.

34. *Васильева Е.А.* Биохимические показатели сыворотки крови свиней / Е.А. Васильева // Свиноводство.– 1983.– № 3.–С. 27.

35. *Васильева Е. А.* Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е. А. Васильева. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 254 с.

36. *Вишняков С. И.* Межклеточный обмен в организме животных / С. И. Вишняков. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 158.

37. *Владимиров Н. Т.* Опыт выращивания гусей на комплексе/ Н. Т. Владимиров, В. И. Носиков, П. Ф. Салеев. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 63 с.

38. *Б. Тараканов* Влияние пробиотиков на выводимость гусиных яиц, сохранность и продуктивность молодняка / Б. Тараканов, В. Никулин, В. Герасименко [и др.] // Птицеводство. – 2008. – № 2. – С. 17–18.

39. *Гайдук А. Г.* Пробиотик Витафорт в рационах утят / А. Г. Гайдук, Ф. С. Хазиахметов // Птицеводство. – 2011. – № 12. – С. 27.

40. *Галочкин В. А.* Воспроизводительная функция коров под влиянием инъекций пролонгированной формы селенопирана / В. А. Галочкин, А. С. Ерохин // С.-х. биология. – 2001. – № 2. – С. 34.

41. *Гарабаджиу А. В.* Использование пробиотиков в промышленном птицеводстве/ А. В. Гарабаджиу, В. Н. Федоров, Д. В. Донченко // Рацветинформ. – 2008. – № 2. – С. 18–21.

42. *Гарабаджиу А. В.* Использование пробиотиков в промышленном птицеводстве/ А. В. Гарабаджиу, В. Н. Федоров, Д. В. Донченко // Рацветинформ. – 2008. – № 3. – С. 13–16.

43. *Георгиевский В. И.* Физиология сельскохозяйственных животных / В. И. Георгиевский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 511 с.

44. *Герасименко В. В.* Использование лактобактерий при выращивании бройлеров / В. В. Герасименко, Т. В. Котова, М. Г. Шмаль [и др.] //Изв. Оренбург. гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 4 (42). – С. 239.

45. *Герасименко В. В.* Обмен веществ и продуктивные качества гусей при использовании пробиотиков: автореф. дис. … д-ра биол. наук / В. В. Герасименко. – Боровск, 2008. – 44 с.

46. *Гибизова И. Т.* Использование различных источников селена и витамина Е в рационах цыплят-бройлеров при направ-

ленном формировании микрофлоры кишечника: автореф. дис. … канд. с.-х. наук / И.Т. Гибизова.– Владикавказ, 2005.– 23 с.

47. *Глаголев П.А.* Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии / П.А. Глаголев, В.И. Ипполитов; под ред. И.А. Спирюхова и В.Ф. Фрадкина.– Изд. 4-е, перераб. и доп.– М.: Колос,1977.– 480 с.

48. *Глазунова О.А.* Использование микродобавок селена и йода при выращивании цыплят-бройлеров: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. / О.А. Глазунова.– Новосибирск, 2005.– 22 с.

49. *Голубкина Н.А.* Влияние геохимического фактора на накопление селена зерновыми культурами и сельскохозяйственными животными в условиях России, стран СНГ и Балтии / Н.А. Голубкина // Проблемы региональной экологии.– 1998.– № 4.– С. 94–101.

50. *Голубкина Н.А.* Накопление селена тканями человека в условиях Иркутской области / Н.А. Голубкина, Е.О. Парфенова, Л.А. Решетник // Вопросы питания.– 1998.– № 4.– С. 24–26.

51. *Голубкина Н.А.* Содержание селена в мясе сельскохозяйственной птицы / Н.А. Голубкина // Птица и птицепродукты.– 2004.– № 1.– С. 46–47.

52. *Гончарова Г.И.* Бифидофлора человека, ее нормализующие и защитные функции / Г.И. Гончарова, Л.П. Семенова, А.М. Лянная [и др.] // Антибиотики и медицинская биотехнология.– 1987.– Т. 32, № 3.– С. 179–184.

53. *Гробовский А.М.* Значение селена и витамина Е при выращивании цыплят в условиях Московской области: автореф. дис. … канд. с.-х. наук / А.М. Гробовский.– М., 1973.– 24 с.

54. *Данилевская Н.В.* Влияние режима дозирования на фармакостимуляцию репродуктивной птицы пробиотиком «Лактобифадол» / Н.В. Данилевская, В.В. Субботин // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга.– 2009.– № 4.– С. 11–12.

55. *Данилевская Н.В.* Критерии выбора пробиотических препаратов при их использовании мелким домашним животным /Н.В. Данилевская // Рос. вет. журн.– 2005.– № 3.– С. 39–42.

56. *Данилевская Н.В.* Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н.В. Данилевская // Ветеринария.– 2005.– № 11.– С. 6–10.

57. *Данилевская Н.В.* Фармакостимуляция продуктивности животных пробиотическими препаратами: автореф. дис. … д-ра вет. наук / Н.В. Данилевская.– М., 2007.– 41 с.

58. *Данилевская Н.В.* Фармакостимуляция продуктивности животных пробиотическими препаратами / автореф. дис. … д-ра вет. наук / Н.В. Данилевская.– М., 2007.– 41 с.

59. *Девеча И.А.* Влияние добавок селена на обмен веществ и продуктивность мясных цыплят: автореф. дис. … канд. биол. наук / И.А. Девеча.– Боровск, 1984.– 22 с.

60. *Денисов Г.В.* Применение пробиотиков в промышленном птицеводстве / Г.В. Денисов // Ветеринария.– 2009.– № 4.– С. 15–17.

61. *Диганов А.И.* Продуктивность индеек-бройлеров при использовании в их рационах пробиотика ветом 1.1 и селена: автореф. дис. … канд. с.-х. наук / А.И. Диганов.– Барнаул, 2009.– 20 с.

62. *Диганов А.И.* Содержание витаминов в мясе индеек при скармливании им пробиотика ветома 1.1 и селена / А. И Диганов // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы II междунар. науч.-практ. конф.– Горно-Алтайск, 2009.– С. 112–115.

63. *Дядичкина Л.* Особенности инкубации гусей / Л. Дядичкина, Т. Крындушкина // Птицефабрика.– 2007.– № 7.– С. 14–16.

64. *Егоров И.А.* Кормление гусей / И.А. Егоров // Птицеводство.– 2007.– № 9.– С. 13–18.

65. *Егоров И.А.* Селен в комбикормах для мясных кур / И. Егоров, Р. Муртазаева, М. Когут // Птицеводство.– 2006.– № 6.– С. 13–14.

66. *Егоров И.* Пробиотик Лактоамиловорин стимулирует рост цыплят / И. Егоров, П. Паньков, Б. Розанов [и др.] // Птицеводство.– 2004.– № 9.– С. 32–33.

67. *Егоров И.А.* Пробиотик «Терацид–С» в комбикормах для бройлеров без антибиотиков / И.А. Егоров, Ш.А. Имангулов, К.В. Харламов [и др.] // Птица и птицепродукты.– 2007.– № 3.– С. 35–35.

68. *Егоров И.А.* Эффективность пробиотика терацид С / И. Егоров, Ш. Имангулов, К. Харламов [и др.] // Птицеводство.– 2007.– № 6.– С. 56.

69. *Ежова О.Ю.* Эффективность применения БАВ в кормлении водоплавающей птицы / О.Ю. Ежова, Е.Е. Сенько, А.Ф. Лукьянов [и др.] // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Достижения птицеводов – в реализацию национального проекта развития АПК». – Курган, 2006. – С. 139.

70. *Ермаков В.В.* Биологическое значение селена / В.В. Ермаков, В.В. Ковальский. – М.: Наука, 1974. – 325 с.

71. *Ермаков В.В.* Геохимическая экология организмов при повышенном содержании селена в среде/ В.В. Ермаков, В.В. Ковальский // Тр. биохим. лаборатории. – М.: Наука, 1968. – № 12. – С. 231–233.

72. *Ермаков В.В.* Субрегионы и биогеохимические провинции СССР с различным содержанием селена// Тр. биогеохим. лаборатории АН СССР. – М.: Наука, 1987. – Т. 15. – С. 54–57.

73. *Жаркова И.П.* Особенности кормления гусей/ И.П. Жаркова // Комбикорма. – 2004. – № 3. – С. 50.

74. *Жиганов А.Б.* Исследование антиоксидантной активности in vitro некоторых халькогенсодержащих дикетонов/ А.Б. Жиганов, Ю.И. Кирова, В.Б. Бородулин [и др.] // Биология, экология, медицина: сб. науч. ст. / Саратов. воен. ин-т радиацион., хим. и биол. защиты. – Саратов, 2002. – Ч. II. – С. 11–15.

75. *Жильцов В.Г.* Анатомия мясопромышленных животных / В.Г. Жильцов, В.С. Сысоев. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1983. – 256 с.

76. *Жук Р.К.* Кормление гусей родительского стада / Р.К. Жук // Птицеводство. – 1990. – № 8. – С. 29–32.

77. *Жук Р.* Микробный стимулятор роста / Р. Жук, Ю. Батюжевский, Г. Шабельник [и др.] // Птицеводство. – 1992. – № 12. – С. 9–10.

78. *Зайцев Г.Н.* Методика биометрических расчётов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике/ Г.Н. Зайцев. – М., 1973.

79. *Запруднов А.М.* Микробная флора кишечника и пробиотики: Методическое пособие для врачей / А.М. Запруднов, Л.Н. Мазанкова. – М., 2001. – 32 с.

80. *Зильбер Л.А.* Основы иммунологии / Л.А. Зильбе. – М., 1995. – 600 с.

81. *Зинченко Е. В.* Практические аспекты применения пробиотиков / Е. В. Зинченко, А. Н. Панин, В. А. Панин // Ветеринарный консультант. – 2003. – № 3. – С. 12–14.

82. *Зинченко Е. В.* Практические аспекты применения пробиотических препаратов в птицеводстве / Е. В. Зинченко // Веткорм. – 2006. – № 2. – С. 22.

83. *Зон Г. А.* Аутохтонная микрофлора птицы / Г. А. Зон // Птицеводство. – 1992. – № 6. – С. 20–22.

84. *Иванова А. Б.* Влияние ветома 3 и ветоцила на гематологические показатели крови цыплят / А. Б. Иванова // Новые фармакологические средства в ветеринарии: материалы XVII Междунар. межвуз. науч.-практ. конф. – СПб., 2005. – С. 73–74.

85. *Иванова А. Б.* Влияние ветома 3 на рост и сохранность цыплят-бройлеров/ А. Б. Иванова // Современные тенденции развития аграрной науки в России: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящ. 70-летию НГАУ. – Новосибирск, 2006. – С. 214–216.

86. *Иванова А. Б.* Влияние пробиотического препарата ветом 3 на качество мяса цыплят-бройлеров / А. Б. Иванова, Г. А. Ноздрин // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2007. – № 8. – С. 69–74.

87. *Иванова А. Б.* Динамика сохранности цыплят-бройлеров в различные возрастные периоды при применении пробиотиков / А. Б. Иванова, Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко [и др.] // Новые фармакологические средства в ветеринарии: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. – СПб, 2003. – С. 17.

88. *Иванова А. Б.* Изучение нового пробиотического препарата ветом 2.16 в птицеводстве / А. Б. Иванова, Г. А. Ноздрин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы II Сиб. вет. конгр. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2010. – С. 243–245.

89. *Иванова А. Б.* Использование пробиотических препаратов «Ветом 2» и «Ветом 4» при выращивании цыплят кросса Хайсекс браун/ А. Б. Иванова, А. Б. Кузнецова, А. И. Леляк // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. – 2009. – № 4. – С. 15.

90. *Иванова А. Б.* Пробиотики на основе Bac. subtilis, Bac. licheniformis и Bac. amyloliquefaciens и спектр их превентив-

ного применения в ветеринарии / А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин, А. И. Шевченко [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации: материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России, 08–10 июня 2011 г. – СПб., 2011. – С. 347–350.

91. *Иванова А. Б.* Способ повышения качества мяса цыплят-бройлеров: пат. на изобретение № 2375872. Зарег. в Гос. реестре изобретений РФ 20 дек. 2009 г. / Г. А. Ноздрин, А. Г. Ноздрин, А. И. Шевченко // Изобретения. Полезные модели. – 2009. – № 35.ч. II. – С. 447.

92. *Иванова А. Б.* Оценка влияния пробиотического препарата ветома 3.3 на биохимические показатели сыворотки крови у цыплят / А. Б. Иванова // Фармакологические и экотоксикологические аспекты ветеринарной медецины: материалы науч.-практ. конф. фармакологов Российской Федерации. – Троицк, 2007. – С. 106–110.

93. *Иванова А. Б.* Пробиотики серии ветом в птицеводстве для повышения продуктивности и качества продукции / А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин, А. И. Шевченко [и др.] // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии: материалы III Междунар. конгр. вет. фармакологов и токсикологов. – СПб., 2014. – С. 196–198.

94. *Иванова А. Б.* Фармакологическая коррекция неспецифической резистентности и продуктивности цыплят-бройлеров с использованием ветома 3: автореф. дис … канд. вет. наук / А. Б. Иванова. – Троицк., 2002. – 18 с.

95. *Иванова А. Б.* Фармакологическая коррекция продуктивности птицы с использованием пробиотиков / А. Б. Иванова, Г. А. Ноздрин // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2008. – № 5. – С. 110–115.

96. *Иванова А. Б.* Фармакологическая характеристика пробиотиков на основе Bacillus subtilis и эффективность их применения в птицеводстве: автореф. дис. … д-ра вет. наук / А. Б. Иванова. – СПб., 2008. – 36 с.

97. *Имангулов Ш. А.* Использование пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков в птицеводстве: метод. рекомендации / Ш. А. Имангулов, И. А. Егоров, Т. Н. Ленкова [и др.]. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2008. – 42 с.

98. *Каблучеева Т.И.* Особенности пищеварения в слепых отростках кишечника у молодняка мясных кур при разном уровне протеина и использовании пробиотиков в рационе: автореф. дис. … канд. биол. наук / Т. И. Каблучева.– Краснодар, 2000.– 27 с.

99. *Калоев Б.А.* Оптимизация микрофлоры кишечника у цыплят и кур /Б.А. Калоев // Птицеводство.– 2003.– № 3.– С. 11.

100. *Калугин С.В.* Комплексный препарат «Авилакт форте» на основе пробиотика для птицеводства: разработка и доклинические исследования / автореф. дис. … канд. биол. наук. / С.В. Калугин.– Щелково, 2005.– 26 с.

101. *Капитонова Е.А.* Влияние препаратов «Биофон», «Биофон АИЛ» на сохранность, продуктивность и биологическую ценность мяса цыплят-бройлеров / Е.А. Капитонова // Междунар. вестн. ветеринарии.– 2008.– С. 19–24.

102. *Карпуть И.М.* Формирование иммунного статуса цыплят-бройлеров / И.М. Карпуть, М.П. Бабина // Ветеринария.– 1996.– № 6.– С. 28–30.

103. *Карпуть И.М.* Иммунология и иммунопатология болезней молодняка.– Минск: Ураджай, 1993.– 45 с.

104. *Карпуть И.М.* Профилактика иммунных дефицитов и желудочно-кишечных болезней у цыплят-бройлеров / И.М. Карпуть, М.П. Бабина // Ветеринария.– 2000.– № 11.– С. 41–44.

105. *Кашперова Т.А.* Применение субалина в промышленном птицеводстве бройлерного направления / Т.А. Кашперова, Н.С. Хрусталева, В.А. Белявская [и др.] // Актуальные проблемы производства и переработки продуктов животноводства и птицеводства.– Уфа, 2000.– С. 150–153.

106. *Кизинов Ф.И.* Эффективность добавок селена и витамина Е в комбикормах цыплят-бройлеров/ Ф.И. Кизинов, Ф.Н. Цогоева, И.Т. Гибизова // Устойчивое развитие горных территорий: проблемы и перспективы интеграции науки и образования: материалы V междунар. науч. конф.– Владикавказ, 2004.– С. 485–486.

107. *Клиническая* диагностика внутренних незаразных болезней животных / А.М. Смирнов, П.Я. Конопелько, Р.П. Пушкарев [и др.].– 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Агропромиздат, 1988.– 512 с.

108. *Ковацкий Н.С.* Разведение гусей / Н.С. Ковацкий, П.Н. Девятов.– Суздаль: Транзит-Икс, 1999.– 85 с.

109. *Ковацкий Н. С.* Разводите гусей / Н. С. Ковацкий, В. В. Мамаев. – М.: Агропромиздат. – 1991. – 48 с.

110. *Кожевников С. В.* Влияние Лактобифадола на продуктивные и мясные качества гусят-бройлеров / С. В. Кожевников // Вестн. Курган. ГСХА. – 2012. – № 2 (2). – С. 45–47.

111. *Кожевников С. В.* Влияние пробиотических препаратов на продуктивность и морфологические показатели крови гусят-бройлеров / С. В. Кожевников, С. В. Шульгин // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2011. – № 4. – С. 40–43.

112. *Кожевников С. В.* Научное и практическое обоснование эффективности использования кормовых добавок и пробиотиков в мясном птицеводстве: автореф. дис. … д-ра с.-х. наук / С. В. Кожевников. – Курган, 2014. – 36 с.

113. *Кожевников С. В.* Сохранность и динамика живой массы гусят-бройлеров при использовании в комбикормах пробиотика серии ветом / С. В. Кожевников // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2015. – № 4. – С. 23–28.

114. *Кольман А. Э.* Методы определения содержания лизоцима / А. Э. Кольман // Антибиотики. –1967. – Т. 12, № 8. – С. 741

115. *Коляков Я. Е.* Ветеринарная иммунология / Я. Е. Коляков. – М.: Агропромиздат, 1986. – 270 с.

116. *Кондрахин И. П.* Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справ. изд. / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Малахов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.

117. *Кондрахин И. П.* Методы ветеринарной клинической лабораторной диагнотики: справочник / И. П. Кондрахина, А. В. Архипов, В. И. Левченко [и др.] – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

118. *Коркин Д. В.* Влияние БАВ на переваримость питательных веществ гусятами / Д. В. Коркин, В. А. Корнилова // Материалы междунар. науч.-практ. конф., 14–24 апр. 2008 г. – Троицк, 2008. – С. 87–89.

119. *Корнилова В. А.* Морфологические, биохимические показатели крови и качество мяса гусят при использовании БАВ в рационах гусят / В. А Корнилова, М. Г. Маслов, Е. Е. Сенько // Изв. Самар. гос. с.-х. акад. – 2007. – № 1. – С. 96–99.

120. *Корнилова В. А.* Технологические приемы повышения питательной ценности комбикормов и способов содержания молод-

няка птицы при выращивании ее на мясо: монография / В. А Корнилова, А. Я. Сенько. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2008. – 140 с.

121. *Косинцев Ю. В.* Использование пробиотиков – резерв повышения конкурентоспособности яйценоской птицы отечественных кроссов / Ю. В. Косинцев, Э. Н. Тимофеева, Н. В. Данилевская // Материалы II Междунар. вет. конгр. по птицеводству. – М., 2006.

122. *Кочиш И. И.* Биология сельскохозяйственной птицы / И. И. Кочиш, Л. И. Сидоренко, В. И. Щербатов. – М.: Колос, 2005. – 203 с.

123. *Кочиш И. И.* Фермерское птицеводство / И. И. Кочиш, Б. В. Смирнов, С. Б. Смирнов. – М.: Колос, 2007. – 103 с.

124. *Кравченко Н. А.* Племенное птицеводство России/ Н. Кравченко, В. Онисовец, М. Анненкова // Птицеводство. – 2004. – № 2. – С. 7–10.

125. *Кудрявцева А. В.* Влияние пробиотиков на формирование и коррекцию кишечной микрофлоры цыплят при колибактериозе: автореф. дис. … канд. биол. наук / А. В. Кудрявцева. – СПб., 2003. – 18 с.

126. *Кузник Б. И.* Взаимосвязь между иммуногенезом и системой гемостаза: единая система защиты организма / Б. И Кузник, Н. Н Цыбиков // Успехи совр. биологии. – 1981. – Т. 92, вып. 2. – С. 243–260.

127. *Куликова А. Х.* Эффективность применения селенсодержащих поливитаминных препаратов для повышения продуктивности и иммунитета у цыплят-бройлеров / А. Куликова, А. Хохлова, А. Духовской // Птицефабрика. – 2005. – № 6. – С. 17–19.

128. *Кульчикова Р. Ж.* Влияние разного уровня селена в рационе на показатели метаболизма у цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Р. Ж. Кульчикова. – М.,1993. – 30 с.

129. *Леляк А. А.* Антагонистический потенциал сибирских штаммов Bacillus spp. в отношении возбудителей болезней животных и растений / А. А. Леляк, М.В Штерншис. // Вестн. Том. гос. ун-та. Сер. Биология. – 2014. – № 1. – С. 42–55.

130. *Ленкова Т. Н.* Новый пробиотик А2 / Т. Ленкова, Т. Егорова, И. Меньшенин // Птицеводство. – № 4. – 2013. – С. 23–26.

131. *Леонтонович В. А.* Биохимия лейкоцитов / В. А. Леонтонович // Нормальное кроветворение и его регуляция. – М.: Медицина, 1976. – С. 260–274.

132. *Леонтьева Н. И.* Клинико-лабораторная оценка эффективности метаболитных пробиотиков и пребиотиков и их влияние на биоценоз кишечника у больных с хроническими заболеваниями ЖКТ, ассоциированными с хеликобактерной инфекцией / Н. И. Леонтьева, Н. М. Грачева, И. Т. Щербаков и [и др.] // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. – 2009. – № 4. – С. 23.

133. *Литвина Л. А.* Микробиоценоз кишечника и его роль в поддержании гомеостаза / Л. А. Литвина // Проблемы сельскохозяйственной экологии. – Новосибирск, 2000. – С. 51–52.

134. *Литвина Л. А.* Микробиоценоз кишечника и его роль в поддержании гомеостаза // Проблемы сельскохозяйственной экологии. – Новосибирск, 2000. – С. 51–52.

135. *Литусов Н. В.* Использование препаратов неспецифической защиты в птицеводстве: метод. рекомендации / Н. В. Литусов, И. М. Донник, И. А. Шкуратова [и др.] – Екатеринбург: Урал. изд-во, 2005. – 38 с.

136. *Лобин Н. В.* Продуктивное гусеводство / Н. В. Лобин, П. Ф. Салеев. – М.: Колос, 1975. – 208 с.

137. *Лоза Г. М.* Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений / Г. М. Лоза, Е. Я. Удовиченко, В. А. Вович [и др.]. – М.: Колос, 1980. – 112 с.

138. *Лушников К. В.* Альтернатива кормовым антибиотикам / К. В. Лушников, С. В. Желамский // Eurofarmer. – 2005. – № 1. – С. 33–35.

139. *Лысенко С. Н.* Использование пробиотиков после антибиотиков / С. Лысенко, А. Васильев, О. Сочинская // Птицеводство. – 2008. – № 10. – С. 42–43.

140. *Лысенко С. Н.* Научно-практическое обоснование использования новых пробиотических препаратов в промышленном птицеводстве: автореф. дис. … д-ра биол. наук / С. Н. Лысенко. – Волгоград, 2009. – 50 с.

141. *Лысенко С.Н.* Пробиотики для цыплят-бройлеров / С. Лысенко, А. Баранников, А. Васильев // Птицеводство.– 2007.– № 5.– С. 31–32.

142. *Лыско С.Б.* Профилактика и лечение респираторного микоплазмоза птиц / С.Б. Лыско, А.П. Красиков // Материалы III Междунар. вет. конгр. по птицеводству.– М., 2007.– С. 161–164.

143. *Лысов В.Ф.* Особенности функциональных систем и основы этологии сельскохозяйственной птицы / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов.– М.: Агроконсалт, 2003.– 96 с.

144. *Лысов В.Ф.* Основы физиологии и этологии животных / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов.– М.: КолосС, 2004.– 248 с.

145. *Малик Е.В.* Влияние пробиотика на показатели эндогенной интоксикации организма цыплят при моделировании микробного кормового токсикоза / Е.В. Малик, И.А. Гулейчик // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга.– 2009.– № 4.– С. 25.

146. *Малик Н.И.* Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария.– 2001.– № 1.– С. 46–51.

147. *Малик Н.И.* Новые пробиотические препараты ветеринарного назначения: автореф. дис. … д-ра вет. наук / Н.И. Малик.– М., 2002.– 53 с.

148. *Мартынеско Е.А.* Изучение возможности выращивания молодняка гусей на рационах с семенами рапса 00-типа / Е.А. Мартынеско // Научный журнал КубГАУ (Краснодар).– 2013.–№ 88(04).

149. *Матусевич В.Ф.* Естественная резистентность и ее значение в животноводстве / В.Ф. Матусевич // Тр. Целиноград. СХИ.– Целиноград, 1971.– Т. 8.– С. 3–8.

150. *Махалов А.Г.* Влияние биологически активных веществ на яичную продуктивность гусынь / А.Г. Махалов // Аграр. вестн. Урала.– 2008.– № 3.– С. 48–50.

151. *Махалов А.Г.* Использование биологически активных веществ в гусеводстве: теория и практика / А.Г. Махалов, С.Ф. Суханова.– Курган: Изд-во ОАО ПК «Зауралье».– 2006.– 232 с.

152. *Махалов А.Г.* Научное обоснование использования биологически активных веществ в кормлении гусей: автореф. дис. … д-ра с.-х. наук / А.Г. Махалов.– Сергиев Посад, 2008.– 43 с.

153. *Маянский А. Н.* Очерки о нейтрофиле и макрофаге / А. Н. Маянский, Д. Н. Маянский. – Новосибирск: Наука, 1983.– 256 с.

154. *Мелехин Г. П.* Физиология сельскохозяйственной птицы / Г. П. Мелехин, Н. Я. Гридин.– М.: Колос, 1977.– 288 с.

155. *Меньшиков В. В.* Лабораторные методы исследования в клинике / В. В. Меньшиков, Л. Н. Делекторская, Р. П. Золотницкая [и др.].– М.,1987.

156. *Меркурьева Е. К.* Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева.– М., 1970.

157. *Методы* ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справ. / под ред. проф. И. П. Кондрахина.– М.: Колос, 2004.– 520 с.

158. *Микулец Ю. И.* Биохимические и физиологические аспекты взаимодействия витаминов и биоэлементов / Ю. И. Микулец, А. Р. Цыганов, А. Н. Тишенков [и др.].– М., 2002.– 192 с.

159. *Митюшников В. М.* Естественная резистентность сельскохозяйственной птицы / В. М. Митюшников.– М.: Россельхозиздат, 1985.– 160 с.

160. *Михайлов И. Б.* Применение про- и пребиотиков при дисбиозе кишечника у детей: метод. пособие для врачей-педиатров / И. Б. Михайлов, Е. А. Корниенко.– СПб., 2004.– 18 с.

161. *Мишанин М. Ю.* Физиолого-биохимические аспекты метаболизма при разном уровне селена в рационе кур-несушек: автореф. дис. … канд. биол. наук / Ю. М. Мишанин.– Краснодар, 2001.– 21 с.

162. *Мишанин Ю. Ф.* Влияние различных доз селенита натрия на морфологические и биохимические показатели крови кур / Ю. Ф. Мишанин, М. Ю. Мишанин, А. А. Лысенко // Тр. Кубан. аграр. ун-та.– 1999.– № 375.– С. 107–109.

163. *Надыршина Я. А.* Результаты использования пробиотиков в гусеводстве / Я. А. Надыршина // Символ науки.– 2016.– № 1–3 (13).– С. 63–66.

164. *Наставление* по применению препарата Ветом-1.1 в ветеринарии.– М., 1997.– 2 с.

165. *Наумкин И. В.* Изучение эффективности применения ветома 1.1 курам-молодкам / И. В. Наумкин, Г. А. Ноздрин,

И. М. Дмитриева // Актуальные вопросы ветеринарии. – Новосибирск, 1999. – С. 32–33.

166. *Невзоров О. А.* Влияние селенсодержащих препаратов на инкубацию яиц и качество полученного молодняка / О. А. Невзорова, Л. В. Зубкович // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2013. – № 7. – С. 56–63.

167. *Невзорова О. А.* Влияние селенсодержащих препаратов на морфологические и биохимические показатели крови у гусынь / О. А. Невзорова, Л. В. Зубкович // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2013. – № 4 – С. 54–63.

168. *Невзорова О. А.* Селенсодержащие препараты в рационах гусят-бройлеров / О. А. Невзорова // Главный зоотехник. – 2012. – № 2. – С. 31–36.

169. *Неустроева А. М.* Эффективность пробиотика «Норд Бакт» при выращивании цыплят / А. М. Неустроева, М. П. Федорова, Н. П. Тарабукина [и др.] // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. – 2009. – № 4. – С. 30.

170. *Никитенко А. М.* Биологическая активность гормонов тимуса / А. М. Никитенко // С.-х. биология. – 1987. – С. 79–83.

171. *Никулин В. Н.* Использование тетралактобактерина при выращивании сельскохозяйственной птицы / В. Н. Никулин, В. В. Герасименко Т. В. Коткова [и др.] // Изв. Самар. гос. с.-х. акад. – 2015. – № 1. – С. 134–137.

172. *Никулин В. Н.* Биологические основы применения пробиотических препаратов в сельском хозяйстве / В. Н. Никулин, Б. В. Тараканов, В. В. Герасименко. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2007. – 112 с.

173. *Никулин В. Н.* Метаболизм фосфора в организме гусей под воздействием микроцикола / В. Н. Никулин, В. В. Герасименко, Б. В. Тараканов // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. – 2006. – № 12 (62–2). – С. 175–176.

174. *Никулин В. Н.* Эффективность использования пробиотических лактобактерий в кормлении сельскохозяйственной птицы / В. Н. Никулин, Т. В. Коткова, Е. А. Лукьянов [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 5. – С. 38–40.

175. *Ноздрин А. Г.* Влияние пробиотиков и антибиотиков на содержание E. coli в кишечнике у телят / А. Г. Ноздрин, Г. А. Ноз-

дрин // Материалы 1-й междунар. науч. конф «Селекция, ветеринарная генетика и экология». – Новосибирск, 2001.

176. *Ноздрин Г. А.* Влияние пробиотиков на количественные и качественные показатели мясной продуктивности животных / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин [и др.] // Санкт-Петербург – Пробиотики – 2009: материалы 6-й объединен. науч. сес. и 2-го междунар. конгр. по пробиотикам (28–29 окт. 2009 г.). – СПб., 2009. – С. 30–31.

177. *Ноздрин Г. А.* Аминокислотный состав белков мышечной ткани у гусей при применении микробиологического препарата ветом 13.1 / Г. А. Ноздрин, Т. Г. Казанцева, А. Г. Ноздрин // Вестн. НГАУ. – 2012. – № 2 (22), ч. 1. – С. 123–127.

178. *Ноздрин Г. А.* Влияние ветома 1.1 на морфологические показатели крови цыплят-бройлеров кросса «Смена–2» / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Новые фармакологические средства в ветеринарии: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. – СПб., 2003. – С. 76.

179. *Ноздрин Г. А.* Влияние пробиотика «Ветома 13.1» на химический состав мышечной ткани у гусей / Г. А. Ноздрин, Т. Г. Казанцева // Аграр. вестн. Урала. – 2012. – № 5. – С. 46–47.

180. *Ноздрин Г. А.* Действие пробиотиков ветом 1.1 и ветом 13.1 на некоторые показатели морфологии крови и естественной резистентности гусей / Г. А. Ноздрин, А. И. Леляк, А. И. Шевченко // Вестн. НГАУ. – 2008. – № 8. – С. 24–26.

181. *Ноздрин Г. А.* Использование пробиотиков для получения экологически безопасной продукции / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко // Ветеринарная генетика, селекция и экология: материалы II междунар. науч. конф. (Россия, 12–14 нояб. 2003 г.). – Новосибирск, 2003.

182. *Ноздрин Г. А.* Коррекция роста и развития цыплят-бройлеров кроссов «ISA» и «Бройлер 6» с использованием ветома / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Пути повышения эффективности АПК в условиях вступления России в ВТО: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Уфа, 2003. – С. 232–234.

183. *Ноздрин Г. А.* Механизм антимикробного действия пробиотических препаратов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Новые пробиотические и иммунотропные препараты

в ветеринарии: материалы Рос. науч.–практ. конф. / НГАУ.–Новосибирск, 2003.–С. 56–58.

184. *Ноздрин Г.А.* Микробиоценоз желудочно-кишечного тракта подопытных цыплят-бройлеров при колибактериозе / Г.А. Ноздрин, М.И. Калимуллин, А.И. Шевченко // Новые пробиотические и иммунотропные препараты в ветеринарии: материалы Рос. науч.-практ. конф. / НГАУ.–Новосибирск, 2003.–С. 43–46.

185. *Ноздрин Г.А.* Мясная продуктивность индеек-бройлеров при введении в рацион пробиотика ветом 1.1, препарата «СелПлекс» и их сочетания / Г.А. Ноздрин, А.И. Шевченко, А.И. Диганов // Междунар. вестн. ветеринарии.– 2009.– № 1.–С. 32–36.

186. *Ноздрин Г.А.* Научные основы применения пробитиоков в птицеводстве: монография / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко [и др.] / Новосиб. гос. аграр. ун-т.–Новосибирск, 2005.– 224 с.

187. *Ноздрин Г.А.* Оптимизация микробиоценозов среды обитания животных путем направленного изменения микробных экосистем с использованием пробиотиков: рекомендации / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин.–Новосибирск, 2003.– 52 с.

188. *Ноздрин Г.А.* Применение пробиотиков для ускорения роста и развития цыплят / Г.А. Ноздрин, В.А. Карачковская, О.А. Каракулова // Актуальные вопросы ветеринарии.–Новосибирск, 2001.–С. 97–98.

189. *Ноздрин Г.А.* Прирост живой массы мясных гусей, бройлерных индеек и цыплят при скармливании им пробиотика ветом 1.1 / Г.А. Ноздрин, А.И. Шевченко //Достижения науки и техники АПК.– 2009.– № 4.–С. 44–45.

190. *Ноздрин Г.А.* Пробиотики и микронутриенты при интенсивном выращивании цыплят кросса Смена: монография / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко, С.А. Шевченко; Новосиб. гос. аграр. ун-т.,– 2009.– 197 с.

191. *Ноздрин Г.А.* Пробиотики на основе Bac. subtilis и перспективы их применения: Материалы Сиб. Междунар. вет. конгр., 3–6 марта 2005 г./ Новосиб. гос. аграр. ун-т.–Новосибирск, 2005.–С. 6–9.

192. *Ноздрин Г. А.* Пробиотики на основе Bacillus subtilis – новый класс экологически адекватных препаратов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин [и др.] // Эффективные и безопасные лекарственные средства: материалы первого Междунар. конгр. вет. фармакологов, 15–16 мая 2008 г. – СПб., 2008. – С. 90–91.

193. *Ноздрин Г. А.* Пробиотики на основе Bacillus subtilis и качество продукции птицеводства / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко // Вестн. НГАУ. – 2006. – № 5. – С. 34–35.

194. *Ноздрин Г. А.* Разработка, изучение, применение и оценка 20-летнего использования пробиотиков серии Ветом / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин [и др.] // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии: 4-й Междунар. конгр. вет. фармакологов и токсикологов. – СПб., 2016.

195. *Ноздрин Г. А.* Способ повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы: пат. на изобретение № 2393715. Зарег. в Гос. реестре изобретений РФ 10 июля 2010 г. / Г. А. Ноздрин, С. А. Шевченко, А. Б. Иванова [и др.] // Изобретения. Полезные модели: офиц.бюл. – 2010. – № 19. – Ч. II. – С. 373.

196. *Ноздрин Г. А.* Технологические аспекты применения пробиотических препаратов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, О. Ю. Леденева [и др.] // Новые пробиотические и иммунотропные препараты в ветеринарии: материалы Рос. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 14–16 окт. 2003 г.) / НГАУ. – Новосибирск, 2003. – С. 55–56.

197. *Ноздрин Г. А.* Фармакологические аспекты применения пробиотиков на основе Bac. subtilis для стимуляции роста животных / Г. А. Ноздрин, А. Г. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. И. Шевченко // Новые фармакологические средства в ветеринарии: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. – СПб., 2003. – С. 27–28.

198. *Нурмухаметова И. Л.* Влияние добавок селена на продуктивность и физиолого-биохимические показатели организма цыплят-бройлеров: автореф. дис. … канд. биол. наук / И. Л. Нурмухаметова. – М., 1984. – 24 с.

199. *Овсянников А. И.* Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М., 1976.

200. *Околелова Т. М.* Фермент и пробиотики в кормах с повышенным содержанием подсолнечного жмыха / Т. М. Околелова, В. Гейнель, А. Петенко // Птицеводство. – 2007. – № 10. – С. 20–21.

201. *Оркин В. Ф.* Применение бифидумбактерина для нормализации кишечной микрофлоры / В. Ф. Оркин, Н. К. Сатин // Вопросы профилактики инфекционных болезней сельскохозяйственных животных в условиях промышленных комплексов. – М., 1986. – С. 43–49.

202. *Орлова Е. А.* Физиология пищеварения у птиц / Е. А. Орлова // Eurofarmer. – 2006. – № 4. – С. 46–47.

203. *Оуэн Р. Л.* Иммунная система птицы / Р. Л. Оуэн // Птицеводство. –1996. – № 2. – С. 39–41.

204. *Очнев С. П.* Пробиотик муцинол ® в рационах птицы / С. П. Очнев, Р. С. Краснокутский // Птицеводство. – 2015. – № 1. – С. 37–40.

205. *Павлова Н. В.* Адгезивные и колонизационные свойства основных доминирующих видов пристеночной (нормальной) микрофлоры кишечника птиц в возрастной динамике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // uralbiovet.url.ru/Journals/2001/2001_11_text2. – Заглавие с экрана.

206. *Панин А. Н.* Пробиотики как неотъемлемый компонент рационального кормления животных и птицы / А. Н. Панин // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 3. – С. 13–16.

207. *Панин А. Н.* Формирование кишечного микробиоценоза у цыплят / А. Н. Панин // Сб. науч. тр. ВГНКИ. – М., 1996. – 59 с.

208. *Панин А. Н.* Формирование кишечного микробиоценоза у цыплят / А. Н. Панин, Н. И. Малик, И. П. Степаненко // Ветеринария. –2000. –№ 7. – С. 23–26.

209. *Папазян Т. Т.* Взаимодействие между витамином Е и селеном – новый взгляд на старую проблему / Т. Т. Папазян, В.И Фисинин, П. Ф. Сурай // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 1. – С. 37–39.

210. *Папазян Т. Т.* Обогащение продуктов животноводства селеном / Т. Т. Папазян // Животноводство России. – 2002. – № 9. – С. 36–37.

211. *Папазян Т. Т.* Селен в кормах сельскохозяйственной птицы / Т. Т. Папазян, Н. А. Голубкина // Птицеводство. – 2008. – № 10. – С. 45–46.

212. *Пастухова Т. В.* Пробиотик споробактерин и его влияние на морфологический и белковый статус крови молодняка гусей /

Т. В. Пастухова, И. А. Алексеев, Г. Н. Мартынов // Уч. зап. Казан. гос. акад. вет. медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – № 224. – С. 166–170.

213. *Пастухова Т. В.* Рост и развитие гусиного молодняка при введении в рацион пробиотика споробактерина // Т.В. Пастухова, И. А. Алексеев, Г. Н. Мартынов // Уч. зап. Казан. гос. акад. вет. медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – № 224. – С. 170–174.

214. *Паттерсон Д. А.* Применение пребиотиков и пробиотиков в производстве птицы / Д. А. Паттерсон, К. М. Буркхольдер // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 3. – С. 14.

215. *Пауков В. С.* Структурно-функциональная характеристика нейтрофильных лейкоцитов и их роль в формировании воспалительных и иммунных процессов / В. С. Пауков, О. Я. Кауфман // Арх. патологии. – 1983. – Т. 45. – Вып. 5. – С. 3–13.

216. *Петров Л. Н.* Бактериальные пробиотики: биотехнология, клиника, алгоритмы выбора / Л. Н. Петров, Н. Б. Вербицкая, В. П. Добрица [и др.]. – СПб., 2008. – 136 с.

217. *Платонов А. В.* Производство препаратов для животноводства на основе микроорганизмов-симбионтов желудочно-кишечного тракта / А.В. Платонов. – М., 1985. – 43 с.

218. *Плохинский Н. А.* Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А Плохинский. – М., 1969.

219. *Плохушко Е. Н.* Разработка нового пробиотика на основе бактерий видов Lactobacillus plantarum и Bacillus subtilis: автореф. дис… канд. биол. наук / Е. Н. Плохушко. – Казань, 2003. – 19 с.

220. *Плященко С. И.* Естественная резистентность организма животных / С.И. Плященко, В. Т. Сидоров. – Л.: Колос, 1979. – 181 с.

221. *Позднякова Т. Н.* БАВ в рационах гусей / Т. Позднякова, М. Маслов, Л. Лукьянов // Птицеводство. – 2006. – № 9. – С. 27.

222. *Позняковский В. М.* Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / В. М. Позняковский, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2010. – 220 с.

223. *Поливанова Т. М.* Оценка мясных качеств сельскохозяйственной птицы / Т. М. Поливанова // Методики по определению и оценке отдельных признаков у сельскохозяйственного молодняка мясных пород. – М.: Россельхозиздат, 1967. – 37 с.

224. *Придыбайло Н.Д.* Сочетанное применение тималина и бифидумбактерина при экспериментальном заражении цыплят E. coli / Н.Д. Придыбайло, З.Ф. Джанова, А.Н. Борисенкова // Новые фармакологические средства в ветеринарии: тез. докл. 5-й Межгос. межвуз. науч.–практ. конф.–СПб., 1993.–С. 46–47.

225. *Расулов М.М.* Кормовая добавка / М. Расулов // Птицеводство.– 1996.– № 2.–С. 9–10.

226. *Ройтер Я.С.* Научные и практические аспекты разведения гусей: монография / Я.С. Ройтер, А.Ф. Лукьянов, В.В. Герасименко. – М.: Сергиев Посад, 2004.– 204 с.

227. *Рубцов В.В.* Коррекция иммунной защиты у кур при селеновой недостаточности селеноорганическими препаратами: автореф. дис. ... канд. вет. наук / В.В. Рубцов.–Иваново, 2007.– 21 с.

228. *Румянцев С.Н.* Конституционный иммунитет и его молекулярно-экологические основы / С.Н. Румянцев.–Л.: Наука, 1983–212 с.

229. *Саитбаталов Т.* Племенная работа в гусеводстве / Т. Саитбаталов, В.Р. Асадуллин, А. Мустафин, А. Фаррахов // Птицеводство.– 2004.– № 5.–С. 22–23.

230. *Саитбаталов Т.Ф.* Селекционно-племенная работа с гусями / Т.Ф. Саитбаталов, А.Р. Фаррахов, К.А. Молдажанов, Я.С. Ройтер // Птицефабрика.– 2005.– № 1.–С. 32.

231. *Салеев П.Ф.* Промышленное гусеводство / П.Ф. Салеев.–М.: Россельхозиздат, 1982.– 192 с.

232. *Салеев П.Ф.* Разведение и откорм гусей / П.Ф. Салеев, Е.И. Ионова.–М.: Россельхозиздат, 1982.– 61 с.

233. *Салеева И.П.* Применение пробиотика «Бифидум СХЖ®» при выращивании цыплят-бройлеров / И.П. Салеева, Е.Э. Лебедева // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга.– 2009.– № 4.–С. 35.

234. *Салеева И.П.* Пробиотик Биомин С-ЕХ / И. Салеева, А. Кузовникова // Птицеводство.– 2006.– № 8.–С. 9–10.

235. *Ситников В.В.* Разработка пробиотической кормовой добавки на основе молочной сыворотки и ее применение при выращивании цыплят-бройлеров: автореф. дис. … канд. биол. наук / В.В. Ситников.–Саратов, 2004.– 26 с.

236. *Сканчев А. И.* Применение пробиотиков при выращивании бройлеров / А. И. Сканчев, Е. А. Сканчева, Т. Н. Фомина // БИО. – 2005. – № 8. – С. 33–35.

237. *Скворцова Л. Н.* Влияние пребиотиков на продуктивные качества сельскохозяйственной птицы / Л. Н. Скворцова // Ставроп. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2005. – С. 103–107.

238. *Смердова М. Д.* Профилактическое применение селенита натрия бройлерам / М. Д. Смердова, Л. Д. Тарарина, Г. В. Лукашик // Животноводство: реф. журн. – 1984. – № 8. – С. 24.

239. *Смоловская О. В.* Изменение витаминного состава мяса гусей при введении в рацион пробиотика ветом 1.1, препарата «Сел-Плекс» и их комплекса / О. В. Смоловская // Геоэкология Алтае-Саянской горной страны: ежегод. междунар. сб. науч. ст. – Горно-Алтайск, 2009. – С. 239–241.

240. *Смоловская О. В.* Морфобиохимические показатели крови и интенсивность роста гусей под влиянием пробиотика ветом 1.1 и органической формы селена: автореф. дис. … канд. биол. наук / О. В. Смоловская. – Новосибирск, 2009. – 18 с.

241. *Сниткин М. Ю.* Перспективы развития гусеводства в России / М. Ю. Сниткин // Птицеводство. – 2005. – № 10. – С. 4–6.

242. *Соболев А. И.* Влияние добавок селена в комбикорма на баланс азота и селена в организме гусят, выращиваемых на мясо / А. И. Соболев // Вестн. Алт. гос. аграр. ун-та. – 2013. – № 2 (100). – С. 75–78.

243. *Соболев А. И.* Влияние добавок селена в комбикорма на качество гусиного мяса/ А. И. Соболев // Вестн. Оренбург. гос. аграр. ун-та. – 2012. – Т. 4, № 36–1. – С. 113–115.

244. *Соболев А. И.* Мясная продуктивность гусят при использовании в комбикормах добавок селена / А. И. Соболев // Аграр. науч. журн. – 2012. – № 9. – С. 33–36.

245. *Соболев А. И.* Содержание селена в мясе молодняка разных видов сельскохозяйственной птицы в зависимости от его уровня в комбикормах / А. И. Соболев // Вестн. Курской гос. с.-х. акад. – 2013. – № 1. – С. 62–63.

246. *Соболев А. И.* Эффективность использования селена в составе комбикормов для гусят, выращиваемых мясо / А. И. Соболев, Е. В. Гуньчак // Вестн. ОрелГАУ. – 2012. – № 4. – С. 110–113.

247. *Соколов В.Д.* Альтернатива кормовым антибиотикам / В.Д. Соколов, Н.Л. Андреева, В.Д. Войтенко [и др.] // Междунар. вестн. ветеринарии.– СПб., 2007.– № 1.– С. 39–46.

248. *Соколов В.Д.* Побочное действие лекарственных веществ / В.Д. Соколов // Междунар. вестн. ветеринарии.– СПб., 2005.– № 4.– С. 38–42.

249. *Соколов В.Д.* Фармакологические свойства пробиотиков / В.Д. Соколов // Новые пробиотические и иммунотропные препараты в ветеринарии: материалы Рос. науч.-практ. конф.– Новосибирск, 2003.– С. 9–10.

250. *Соколов В.Д.* Фармакологические свойства пробиотиков // Материалы Рос. науч.– практ. конф. «Новые пробиотические и иммунотропные препараты в ветеринарии».– Новосибирск, 2003.– С. 9–10.

251. *Соколова К.Я.* Научное обоснование необходимости использования пробиотиков в птицеводческих хозяйствах / К.Я. Соколова, И.В. Соловьева, Г.И. Григорьева // БИО.– 2005.– № 11.– С. 6–7.

252. *Солнцев К.М.* Справочник по кормовым добавкам / К.М. Солнцев.– Минск: Ураджай, 1990.– 120 с.

253. *Соловьев В.Д.* Интерфероны в теории и практике медицины / В.Д. Соловьев, Т.А. Бектемиров.– 2-е изд.– М.: Медицина, 1981.– 400 с.

254. *Старикова Н.П.* Использование премикса при дефиците микроэлементов в местных кормах / Н.П. Старикова // Зоотехния.– 1999.– № 2.– С. 14–15.

255. *Столяр Т.А.* Мясное птицеводство / Т.А. Столяр, В.И. Фисинин, Г.А. Тардатьян.– М.: Россельхозиздат, 1981.– 270 с.

256. *Субботин В.В.* Биотехнология пробиотиков ветеринарного назначения / В.В. Субботин, М.А. Сидоров // Аграр. наука.– 1998.– № 3.– С. 20–21.

257. *Субботин В.В.* Новые пробиотики / В.В. Субботин, Н. Данилевская // Животновод.– 1998.– № 4.– С. 20.

258. *Судницков П.В.* Функционирование переднего отдела пищеварительной системы и её адаптационные возможности в организме растущего молодняка мясных кур в зависимости от уровня

протеина и препаратов пробиотиков в рационе: автореф. дис. … канд. биол. наук / П. В. Суднищиков. – Краснодар, 2003. – 24 с.

259. *Сулейманов К. Г.* Влияние низкомолекулярного катионного белка (бета-лизина) на фагоциты / К. Г. Сулейманов, А. М. Герасимов // Тез. докл. 5-го Всесоюз. симпоз. «Взаимодействие нервной и иммунной систем». – Оренбург; Л., 1990. – С. 175.

260. *Сулейманов К. Г.* Использование бета-лизинового теста для выявления воспалительных процессов // Информ. листок ЦНТИ. – 1980. – № 287–88. – 2 с.

261. *Суханова С. Ф.* Влияние селена на неспецифический иммунитет гусят / С. Суханова, О. Невзорова, А. Малахов // Птицеводство. – 2007. – № 2. – С. 16.

262. *Суханова С. Ф.* Влияние селенсодержащих препаратов на переваримость и использование питательных веществ кормосмесей организмом гусей / С. Ф. Суханова, О. А. Невзорова // Изв. Оренбург. гос. аграр. ун-та. – 2007. – Т. 1, № 13–1. – С. 143–145.

263. *Суханова С. Ф.* Интенсивность роста и мясная продуктивность гусят, потреблявших пробиотический препарат лактобифадол / С. Ф. Суханова, А. Г. Махалов, Г. С. Азаубаева // Вестн. Курган. ГСХА. – 2016. – № 1 (17). – С. 29–33.

264. *Суханова С. Ф.* Повышение продуктивных показателей гусей итальянской белой породы, разводимой в условиях Зауралья / С. Ф. Суханова, А. Г. Малахов О. А. Невзорова // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2007. – № 3. – С. 42–47.

265. *Суханова С. Ф.* Применение пробиотиков для гусят-бройлеров / С. Ф. Суханова, С. В. Кожевников, С. В. Шульгин // Вестн. Алт. гос. аграр. ун-та. – 2011. – № 5 (79). – С. 73–75.

266. *Суханова С. Ф.* Пробиотики серии ветом в составе комбикормов для гусят-бройлеров / С. Ф. Суханова, А. Г. Махалов // Вестн. Курган. ГСХА. – 2014. – № 3. – С. 59–61.

267. *Суханова С. Ф.* Продуктивные и биологические особенности гусей / С. Ф. Суханова, Г. С. Азаубаева. – Курган: Курган. ГСХА, 2009. – 298 с.

268. *Суханова С. Ф.* Продуктивные качества гусят итальянской породы, выращенных в ООО «Катайский гусеводческий комплекс» / С. Ф. Суханова, В. Н. Богатырев // Аграр. вестн. Урала. – 2003. – № 4(16). – С. 11–12.

269. *Суханова С. Ф.* Селеновые препараты в рационе гусей / С. Суханова, А. Твердохлебова // Птицеводство.– 2004.– № 10.– С. 9.

270. *Суханова С. Ф.* Влияние пробиотика лактобифадол на показатели бактериального состава кишечника гусят-бройлеров / С. Ф. Суханова, С. В. Кожевников // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство.– 2015.– № 5–6. - С. 45–49.

271. *Суханова, С. Ф.* Проблемы гусеводства: теория и практика / С. Ф. Суханова.– Курган: Зауралье, 2004.– С. 45–97.

272. *Сысоев А. А.* Физиология сельскохозяйственных животных/ А. А. Сысоев.– М.: КолосС, 1980.– 148 с.

273. *Тараканов Б. В.* Микрофлора кишечника, иммунный статус и продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион пробиотика микроцикола / Б. В. Тараканов, Т. А. Николичева, А. И. Манухина [и др.] // С.-х. биология.– 2007.– № 2.– С. 87–93.

274. *Тараканов Б.* Использование пробиотиков при откорме гусят на мясо / Б. Тараканов, В. Никулин, В. Герасименко, А. Лукьянов // Птицеводство.– 2004.– № 5.– С. 24–25.

275. *Тараканов Б. В.* Иммуномодулирующее действие живой и убитой культуры Lactobacillus amylovorus у кроликов и гусей / Б. В. Тараканов, Т. А. Николичева, Л. Л. Полякова [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных.– 2008.– № 3.– С. 3–11.

276. *Тараканов Б. В.* Использование Микроцикола при выращивании гусей / Б.В Тараканов, В. В. Герасименко // Зоотехния.– 2008.– № 4.– С. 20–22.

277. *Тараканов Б. В.* Лактоамиловорин – надежный помощник животноводов / Б. В. Тараканов // Животноводство России.– 2004.– № 4.– С. 42.

278. *Тараканов Б. В.* Неспецифическая резистентность и продуктивность гусей при использовании лактоамиловорина / Б. В. Тараканов, В. Н. Никулин, В. В. Герасименко // Ветеринария.– 2005.– № 2.– С. 55–58.

279. *Тараканов Б. В.* Новые биопрепараты для ветеринарии / Б. В. Тараканов, Т. А. Николичева // Ветеринария.– 2000.– № 7.– С. 45–50.

280. *Тараканов Б. В.* Новый пробиотик / Б. В. Тараканов // Птицеводство.– 1999.– № 6.– С. 32–33.

281. *Тараканов Б. В.* Новый пробиотик микроцикол / Б. Тараканов, В. Никулин, Т. Палагина // Птицеводство.– 2005.– № 2.– С. 19–20.

282. *Тараканов Б. Ф.* Использование пробиотиков при откорме гусят на мясо / Б. Тараканов, В. Никулин, В. Герасименко, А. Лукьянов // Птицеводство.–2004.– № 5.– С. 24–25.

283. *Твердохлебов А. А.* Использование селенсодержащнх препаратов в промышленном гусеводстве: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. / А. А. Твердохлебов.– Омск, 2005.– 20 с.

284. *Темираев Р.* Пробиотики и антиоксиданты в рационах для птицы / Р. Темираев, Ф. Цогоева, Л. Албегова [и др.] // Птицеводство.– 2007.– № 10.– С. 24–25.

285. *Темираев Р.* Пробиотики и ферментные препарты в рационах цыплят / Р. Темираев, В. Гоппоева, Н. Гагкоева [и др.] // Птицеводство.– 2009.– № 4.– С. 20–21.

286. *Титов Е. М.* Морфологический состав крови в связи с возрастом и породными особенностями бычков / Е. М. Титов // Науч.тр. Марий. ун-та.– 1976.– Вып. 1.– С. 159–160.

287. *Ткачев А. А.* Возрастная морфометрия передней кишки птицы / А. А. Ткачев, Е. Степанова, К. Осипов // Птицеводство.– 2007.– № 2.– С. 25.

288. *Тменов И.* Пробиотик из соевого молока и бифидобактерий / И. Тменов, А. Тохтиев // Птицеводство.– 2006.– № 5.– С. 26.

289. *Тобоев Г. М.* Мясные качества гусят ландской породы / Г. М. Тобоев // Птицеводство.– 2008.– № 1– С. 45.

290. *Уголев А. М.* Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций / А. М. Уголев.– Л.: Наука, 1985.– 544 с.

291. *Уголев А. М.* Теория адекватного питания и трофология / А. М. Уголев.– СПб.: Наука, 1991.– 272 с.

292. *Учитель И. Я.* Макрофаги в иммунитете. / И. Я. Учитель.– М.: Медицина, 1970.– 200 с.

293. *Фаррахов А. И.* Гусеводство в Башкирии набирает обороты / А. И. Фаррахов // Птицеводство.– 2007.– № 9.– С. 18–19.

294. *Филоненко В.* Пробиотик «Субтилис» полезен для цыплят-бройлеров / В. Филоненко, И. Салеева, Г. Кулаков [и др.] // Птицеводство.– 2004.– № 2.– С. 21–22.

295. *Фисинин В. И.* Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. М. Околелова, Ш. А. Имангулов. – Сергиев Посад, 2003. – 240 с.

296. *Фисинин В. И.* Повышение продуктивности птицы, качества яиц и мяса: роль селена / В. И. Фисинин, Т. Т. Папазян // Птицеводство. – 2003. – № 6. – С. 2–5.

297. *Хабиров А. Ф.* Влияние пробиотиков витафорт и лактобифадол на биохимические показатели гусят-бройлеров / А. Ф. Хабиров, Г. Р. Цапалова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – С. 520.

298. *Цапалова Г. Р.* Возрастные изменения гематологических показателей и микробиологического статуса гусят-бройлеров при использовании пробиотиков/ Г. Р. Цапалова, А. Ф. Хабиров // Вестн. Башкирс. гос. аграр. ун-та. – 2014. – № 3. – С. 31–34.

299. *Цапалова Г. Р.* Изменение микробиоценоза кишечника и живой массы при применении пробиотиков у гусят-бройлеров / Г. Р. Цапалова, А. Ф. Хабиров // Перспективы инновационного развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. в рамках XXIV Междунар. специализир. выставки «Агрокомплекс-2014». – Уфа, 2014. – С. 419–423.

300. *Цапалова Г. Р.* Использование пробиотиков Витафорт и Лактобифадол при выращивании гусят / Г. Р. Цапалова, А. Ф. Хабиров // Материалы Всерос. науч. – практ. конф. «Фундаментальные основы научно-технической и технологической модернизации АПК». – Уфа, 2013. – С. 486–488.

301. *Цой В. Г.* Мясные качества молодых гусей / В. Г. Цой, Т. Н. Хамидулин // Птицефабрика. – 2005. – № 1. – С. 33–35.

302. *Чиков А. Е.* Использование пребиотиков в рационах мясных цыплят: рекомендации / А. Е. Чиков, Л. Н. Скворцова. – Краснодар: СКНИИЖ, 2005. – 25 с.

303. *Чиков А. Е.* Пробиотики в мясном гусеводстве / А. Е. Чиков, С. И. Кононенко, Д. В. Осепчук [и др.] // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. IV Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2010. – 30 с.

304. *Шамраев А. В.* Повышение биологического ресурса цыплят-бройлеров на фоне стимуляции белкового обмена пробио-

тиком лактомикроциколом: автореф. дис. … канд. биол. наук / А. В. Шамраев. – Оренбург, 2005. – 24 с.

305. *Шацких Е. В.* Селенит натрия – активный антиоксидант / Е. Шацких, И. Лебедева // Птицеводство. – 2006. – № 3. – С. 21.

306. *Шевченко А. И.* Ветом 1.1 и селен как стимуляторы роста мясной птицы / А. И. Шевченко, А. И. Диганов, О. В. Смоловская // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Горно-Алтайск, 2009. – С. 176–180.

307. *Шевченко А. И.* Влияние пробиотика ветом 1.1 и селена на рост индеек-бройлеров / А. И. Шевченко // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 5. – С. 60–62.

308. *Шевченко А. И.* Влияние пробиотиков ветома 1.1, ветома 13.1, селена и синбиотических комплексов на их основе на мясную продуктивность гусей / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, О. В. Смоловская, А. И. Леляк // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 4. – С. 48–50.

309. *Шевченко А. И.* Влияние скармливания пробиотика ветом 1.1, препарата «Сел-Плекс» и их сочетания на химический состав мяса гусей/ А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, О. В. Смоловская // Ветеринарный врач. – 2009. – № 4. – С. 54–54.

310. *Шевченко А. И.* Воздействие пробиотика ветома 1.1 и селена на аминокислотный состав мяса индеек / А. И. Шевченко, С. А. Шевченко, А. И. Диганов // Современный мир, природа и человек: межвуз. сб. науч. тр. – 2009. – Т. 1. – С. 42–43.

311. *Шевченко А. И.* Выращивание цыплят-бройлеров с использованием пробиотика ветом 1.1 / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, С. А. Шевченко, А. Б. Иванова. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. – 16 с.

312. *Шевченко А. И.* Действие ветома 1.1, «Сел-Плекса» и их комплекса на аминокислотный состав мяса гусей / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, О. В. Смоловская // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – С. 265–267.

313. *Шевченко А. И.* Естественная резистентность мясной птицы и ее фармакокоррекция пробиотиками и синбиотиками /

А. И. Шевченко, С. А. Шевченко, Ю. Н. Федоров // С.-х. биология. – 2013. – № 2 – С. 93–98.

314. *Шевченко А. И.* Изучение влияния пробитика ветом 1.1 на морфологические показатели крови цыплят-бройлеров/ А. И. Шевченко, С. А. Шевченко // Вестн. НГАУ. –2015. – № 4(37) – С. 142–147.

315. *Шевченко А. И.* Изучение действия гомобиотика ветом 13.1 и сел-плекса на отдельные показатели иммунологической и антиоксидантной активности крови гусей / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, С. А. Шевченко, А. И. Леляк // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы II Сиб. вет. конгр., 25–26 февр. 2010 г. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2010. – С. 290–292.

316. *Шевченко А. И.* Иммунологические показатели у цыплят-бройлеров под влиянием ветома 1.1 / А. И. Шевченко // Потенциальные возможности региона Сибири и проблемы современного сельскохозяйственного производства: материалы 1-й регион. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию Кемеров. обл. КГСХИ. – Кемерово, 2002. – С. 119–122.

317. *Шевченко А. И.* Микробиоценоз желудочно-кишечного тракта подопытных цыплят-бройлеров при колибактериозе / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, М. И. Калимуллин // Новые пробиотические и иммунотропные препараты в ветеринарии: материалы Рос. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 14–16 окт. 2003 г.) / НГАУ. – Новосибирск, 2003. – С. 43–46.

318. *Шевченко А. И.* Морфологические изменения крови у индюшат-бройлеров под влиянием пробиотика ветом 1.1, препарата Sel-Plex и синбиотика на их основе: краткая характеристика / А. И. Шевченко, С. А. Шевченко // С. – х. биология. – 2015. – Т. 50, № 6. – С. 853–858.

319. *Шевченко А. И.* Морфологические показатели крови гусей при скармливании им пробиотика ветом 1.1, селена и их комплекса / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, О. В. Смоловская // Сиб. вестн. с.-х. науки – 2009. – № 4. – С. 50–53.

320. *Шевченко А. И.* Морфологические показатели крови мясной птицы, получавшей пробиотик ветом 1.1 / А. И. Шевченко // Ветеринарный врач. – 2009. – № 2 – С. 38–40.

321. *Шевченко А. И.* Некоторые показатели иммунологической и антиоксидантной активности крови индеек при добавлении в рацион пробиотика ветома 1.1 и «Сел-Плекса» / А. И. Шевченко, А. И. Диганов, С. А. Шевченко // Инновации в агропромышленном комлексе: материалы междунар. науч.-практ. форума / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2009. – С. 269–273.

322. *Шевченко А. И.* Некоторые показатели иммунологической и антиоксидантной активности крови индеек при добавлении в рацион пробиотика ветома 1.1 и «Сел-Плекса» / А. И. Шевченко, А. И. Диганов, С. А. Шевченко // Инновации в агропромышленном комлексе: материалы междунар. науч.-практ. форума / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2009. – С. 269–273.

323. *Шевченко А. И.* Показатели белкового обмена у индеек при введении в рацион пробиотика ветома 1.1 и селена / А. И. Шевченко, А. И. Диганов // Геоэкология Алтае-Саянской горной страны: ежегодный междунар. сб. науч. ст. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. – Вып. 5. – С. 241–245.

324. *Шевченко А. И.* Показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров, гусей и индеек под влиянием пробиотика ветом 1.1 / А. И. Шевченко, С. А. Шевченко, Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 1–4 июня 2011 г. – Горно-Алтайск, 2011. – С. 79–86.

325. *Шевченко А. И.* Применение ветома 1.1 и препарата Сел-Плекс для получения качественной и экологически безопасной продукции в бройлерном индейководстве: науч.-практ. рекомендации: / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, С. А. Шевченко [и др.]. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2011. – 12 с.

326. *Шевченко А. И.* Пробиотик ветом 1.1 в мясном птицеводстве / С. А. Шевченко, Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова // Вестн. НГАУ. – 2011. – № 2 (18) – С. 100–104.

327. *Шевченко А. И.* Пробиотики на основе Bacillus subtilis и неорганическая форма селена как стимуляторы роста мясных гусей / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. И. Леляк // Вестн. НГАУ. – 2010. – № 3(15) – С. 105–108.

328. *Шевченко А. И.* Способ кормления гусей: пат. на изобретение № 2413425; Зарег. в Гос. реестре изобретений РФ 10 мар-

та 2011 г. / А. И. Шевченко, С. А. Шевченко, Г. А. Ноздрин [и др.] Изобретения. Полезные модели. офиц. бюл. – 2011, № 7. С. 415.

329. *Шевченко А. И.* Терапевтическая и экономическая эффективность применения ветома 1.1 цыплятам-бройлерам при колибактериозе / А. И. Шевченко, Г. А. Ноздрин // Вестн. Кемеров. гос. с.-х. ин-та. – Кемерово, 2004. – С. 126–128.

330. *Шевченко А. И.* Фармакологическая эффективность применения ветома 1.1 у цыплят-бройлеров кросса «Смена-2»: автореф. дис. … канд. вет. наук / А. И. Шевченко. – Троицк, 2002. – 18 с.

331. *Шевченко А. И.* Фармакотерапевтическое действие ветома 1.1 при колибактериозе цыплят / А. И. Шевченко, А. Г. Ноздрин // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 1–4 июня 2011 г. – Горно-Алтайск, 2011. – С. 207–212.

332. *Шевченко А. И.* Физиолого-биохимический статус, естественная резистентность, продуктивность мясной птицы и их фармакокоррекция пробиотиками и синбиотиками: автореф. дис. … д-ра биол. наук / А. И. Шевченко. – Новосибирск, 2010. – 47 с.

333. *Шевченко А. И.* Химический состав мышечной ткани различных видов сельскохозяйственной птицы при скармливании микродобавок селена и йода / А. И. Шевченко, С. А. Шевченко, О. А. Багно, А. И. Алексеева // Вестн. НГАУ. – 2015. – № 2(35). – С. 76–82.

334. *Шевченко А. И.* Химический состав мяса индеек при введении в рацион пробиотика ветом 1.1, препарата «Сел-плекс» и их комплекса / А. И. Шевченко, А. И. Диганов // Геоэкология Алтае-Саянской горной страны: ежегод. междунар. сб. науч. ст. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. – Вып. 5. – С. 245–247.

335. *Шевченко С. А.* Аккумуляция различных форм селена в продуктах птицеводства / С. А. Шевченко, А. И. Шевченко, А. И. Диганов // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы II Междунар. науч. – практ. конф. – Горно-Алтайск, 2009. – С. 131–134.

336. *Шевченко С. А.* Использование селена и йода при выращивании цыплят-бройлеров: рекомендации / С. А. Шевченко, О. А. Глазунова. – Кемерово, 2006. –26 с.

337. *Шевченко С. А.* Накопление селена в яйцах и мясе кур-несушек при различном содержании его в рационе / С. А. Шевченко // Сиб. вестн. с.-х. науки.– 2006.– № 5.– С. 97.

338. *Шевченко С. А.* Эффективность использования селена, йода и их сочетаний в птицеводстве, свиноводстве и скотоводстве: автореф. дис. … д-ра. с.-х. наук / С. А. Шевченко.– Барнаул, 2006.– 38 с.

339. *Шептицкий В. А.* Пробиотический препарат для профилактики и коррекции стрессовых нарушений бактериоценоза кишечника / В. А. Шептицкий, А. И. Леорда, Н. В. Коваленко [и др.] // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга.– 2009.– № 4.– С. 45.

340. *Шкуратова И.* Эффективность гермивита при нарушении минерального обмена у молодняка гусей / И. Шкуратова, А. Заслонов // Птицеводство.– 2009.– № 2.– С. 27–28.

341. *Шмальгаузен И. И.* Изменчивость и смена адаптивных форм в процессе эволюции// Общая биология.– 1968.– Т. 29, № 4.– С. 509–524.

342. *Экпиньонг Л. А.* Ростостимулирующее влияние на цыплят лекарственных веществ микробного происхождения: автореф. дис. ... канд. биол. наук.– М., 1990.– 16 с.

343. *Якубенко Е. В.* Эффективность реализации биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров с использованием ферментных и пробиотических добавок: автореф. дис. … канд. биол. наук / Е. В. Якубенко.– Екатеринбург, 2009.– 23 с.

344. *Antimicrobial* Compounds Produced by Bacillus spp. and Applications in Food / F. Baruzzi, L. Quintieri, M. Morea, L. Caputo // Science against Microbial Pathogens: Communicating Current Research and Technological Advances (Vilas A. M., ed.).– Badajoz, Spain: Formatex, 2011.– P. 1102–1111.

345. *Antimicrobial* peptides of the genus Bacillus: a new era for antibiotics / C. D. Sumi, B. W. Yang, I. C. Yeo, Y. T. Hahm // Can. J. Microbiol.– 2015.– Vol. 61, N2.– P. 93–103.

346. *Aro A.* Various forms and methods of selenium supplementation // Natural antioxidants and food quality in atherosclerosis and cancer prevention / A. Aro; Eds. J. T. Kumpulainen; Royal Society of Chemistry.– Cambridge, 1996.– P. 168–171.

347. *Arthur J.R.* The role of selenium in thyroid hormone metabolism and effects of selenium deficiency on thyroid hormone and iodine metabolism / J.R. Arthur, F. Nikol, G.J. Beckett // Biological trace element research.– 1992.–N33.–P. 37–42.

348. *Awais M.* Production of Antimicrobial Metabolites by Bacillus subtilis Immobilized in Polyacrylamide Gel / M. Awais, A. Pervez, M.M. Yaqub Asim, Shah // Pakistan J. Zool.– 2010.–Vol. 42, N3.–P. 267–275.

349. *Bang B.G.* Localized lymphoid tissues and plasma cells in paraocular and paranasal organ systems in chicken / B.G. Bang, F.B. Bang // Amer. J. Pathol. – 1986.–Vol.– 53 P. 735–757.

350. *Biological* treatments affect the chemical composition of coffee pulp / J.B. Ulloa Rojas, J.A. Verreth, S. Amato, E.A. Huisman // Bioresour. Technol.– 2003.–Vol. 89, N3.–P. 267–274.

351. *Combs G.F.* Selenium in nutrition.// Encyclopedia of human biology. Sekond ed.–New-York: Acad. Press, 1997.–Vol. 7.–P. 743–754.

352. *Combs G.F.* The role selenium in nutrition / S.B. Combs, G.F.Combs –New-York: Acad. Press,1986.–Vol. 38.–P. 327–525.

353. *Crittenden R.C.* Prebiotics / R.C. Crittenden // Probioticis: a critical review (ed Tannock G.W.).–Wymondham (United Kingdom), Horizont Scientific press., 1999.–P. 145–156.

354. *Cox W.I.* Examining the immunologic and hematopoietic properties of an immunostimulant / W.I. Cox // Veter. med. (Edwardsville).– 1988.–Vol. 83, N4. – P. 424–428.

355. *Effects* of Bacillus subtilis B10 spores on viability and biological functions of murine macrophages / Q. Huang, X. Xu, Y.L. Mao [et al.] // Anim. Sci. J.– 2013.–Vol. 84, N3.–P. 247–252.

356. *Exterior* Features of Siberian SturgeonUnderyearlings when Applying Bs 225 Microbiological Preparation / G. Nozdrin, I. Moruzi, Y. Pishchenko [et al.]// Indian Journal of Science and Technology.– 2015.–Vol. 8(34).

357. *Extracellular* amino acids of aerobic spore-forming bacteria / V.V. Smirnov, S.R. Reznik, V.A. Kudriavtsev [et al.] // Mikrobiologiia.– 1992.–Vol. 61, N5.–P. 865–872.

358. *Fox S.M.* Probiotics: Jntestinal inoculants for production animals S.M. Fox// Veter. Med. (Edwwardsville).– 1988.–Vol. 83.–

N8.– P.806–810; 824–830.

359. *Fujiya M.* The Bacillus subtilis quorum-sensing molecule CSF contributes to intestinal homeostasis via OCTN2, a host cell membrane transporter / M. Fujiya, M. W. Musch, Y. Nakagawa [et al.] // Cell Host Microbe.– 2007.– Vol. 1, N4.– P. 299–308.

360. *Fuller R.* Development and dynamics of the aerobic gut flora in gnotobiotic and conventional animals / R. Fullen // Adv. Vet. Med.– 1982.– Vol.33.– P. 7–15.

361. *Germination* and outgrowth of Bacillus subtilis and Bacillus licheniformis spores in the gastrointestinal tract of pigs / T. D. Leser, A. Knarreborg, J. Worm // J. Appl. Microbiol.– 2008.– Vol. 104, N4.– P. 1025–1033.

362. *Goren E.* Reproduction of salmonella infection of broilers by spray applica tion of intestinal flora a longitudinal study / E. Goren, W. A. Jory, P. Doornenbal [et al.] // Veter. Quarterly.– 1988.– Vol. 10, N4.– P. 249–255.

363. *Helping* Patients Make Informed Choices About Probiotics: A Need For Research / R. R. Sharp, J. P. Achkar, M. A. Brinich, R. M. Farrell // The American journal of gastroenterology.– 2009.– Vol. 104, N4.– P. 809–813.

364. *Huang Q.* Effects of Bacillus subtilis B10 spores on viability and biological functions of murine macrophages / Q. Huang, X. Xu, Y. L. Mao [et al.] // Anim. Sci. J.– 2013.– Vol. 84, N3.– P. 247–252.

365. *Human-derived* probiotic Lactobacillus reuteri demonstrate antimicrobial activities targeting diverse enteric bacterial pathogens / J. K. Spinler, M. Tawelchotipatr, C. L. Rognerud [et al]. // Anaerobe.– 2008.– Vol. 14.– P. 166–171.

366. *Identification* of proteolytic bacteria from thai traditional fermented foods and their allergenic reducing potentials / P. Phromraksa, H. Nagano, T. Boonmars, C. Kamboonruang // J. Food Sci.– 2008.– Vol. 73, N4.– P. M189-M195.

367. *Immunomodulatory* effects of Bacillus subtilis (natto) B4 spores on murine macrophages / X. Xu, Q. Huang, Y. Mao [et al.] // Microbiol. Immunol.– 2012.– Vol. 56, N12.– P. 817–824.

368. Immunostimulatory activity of Bacillus spores / J. M. Huang, R. M. La Ragione, A. Nunez, S. M. Cutting // FEMS Immunol. Med. Microbiol.– 2008.– Vol. 53, N2.– P. 195–203.

369. *Jones S.E.* Protection from intestinal inflammation by bacterial exopolysaccharides / S. E. Jones, M. L. Paynich, D. B. Kearns, K. L. Knight // J. Immunol.– 2014.–Vol. 192, N10.–P. 4813–4820.

370. *Kelleu K.* Stress and immun function: Abibl. Review / K. Kelleu // Ann. Rech. Veter.– 1980.–N4.–P. 445–478.

371. *Kirova J.I.* Air superoxide-anions influence on malondiaidehyde generation in biood plasma and erythrocytes / Kirova J. I., Borodulin V. B. // Advances in gerontology.– 2000.–Vol. 5.–P. 55.

372. *Kirova J. I.* Ozone influence on malondiaidehyde generation in biood plasma and erythrocytes / J.I. Kirova, V. B. Borodulin // Advances in gerontology.– 2000.–Vol. 5.–P. 56.

373. *Kroupoa V.* Effects of rapessed meal and nitrates on thyroid functions in sheep / V. Kroupoa, J. Kursa // Chech. J. Anim. Sci.– 2001.–N1.–P. 1–10.

374. *Mallick B.B.* Nonspecifis immunostimulation against viruses / B. B. Mallick, S. Kishore, S. K. Das, A. Garg // Comp. Jmmun. Microbiol. Jnfect. Dis.– 1995.–Vol. 8, N1.–P. 53–63.

375. *Mallick E.B.* Nonspecifis immunostimulation against viruses / E.B. Mallick, S. Kishore, S.K. Das, A. Garg // Comp. Jmmun. Microbiol. Jnfect. Dis.– 1995.–Vol. 8, N1. – P. 53–63.

376. *Miller M.B.* Quorum sensing in bacteria./ M. B. Miller, B. I. Bassler// Annu. Rev. Microbiol.– 2001.–Vol.55.–P. 165–199.

377. *Mizejewski G.J.* The concept of an embrionic reticuloendothelial sistem (ERES) in the developing chick // J. Reticuloendothel. Soc.– 1973.–Vol. 14, N 1.–P. 171–180

378. *Modulatory* Effects of Bacillus subtilis BS02 on Viability and Immune Responses of RAW 264.7 Murine Macrophages / Q. Huang, Y. L. Li, X. Xu [et al.] // Journal of Animal and Veterinary Advances.– 2012.–Vol. 11, N11.–P. 1934–1938.

379. *NgS C.* Mechanisms of action of probiotics: recent advances / C. NgS, A. L. Hart, M. A. Kamm [et al.] // Inflamm. Bowel Dis.– 2009.–Vol. 15 (2).–P.– 301–312.

380. *Nozdrin G.A.* Influence of probioticis on slaughter gualities of broiler chickens of the smena-4 cross / G. A. Nozdrin, Y. I. Berkold, A. B. Ivanova, E.N., Demina // Bioligy, Education: Proceedings of

the international Scientific Conference «Bioligy, Economics and Education» (June 28–29, 2007, Novosibirsk SAU).– Novosibirsk, 2008.– P. 149–151.

381. *Nozdrin G.A.* Probiotics Based On L. Plantarum Vkpm B-2347 And Pr. Freudenreichii Vkpm B-6561 Strains And The Prospects For Their Preventive Use In Farming / G.A. Nozdrin, A.V. Gromova, A.I. Lelyak // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.– January– February, 2016.– Vol. 7(1).– P. 2227; Vol.7 (2).– P. 1983.

382. *Nozdrin G.A.* The use ecologically safe probiotiis in poultry farming / G.A. Nozdrin, A.B. Ivanova, A.G. Nozdrin // Veterinary Genetics Selection Ecology.– Novosibirsk, 2003.– Vol. 2.– P. 202–203.

383. *Nozdrin G.A.* The use of probioticis to produce ecologically safe products / G.A. Nozdrin, A.B. Ivanova, A.G. Nozdrin, A.I. Shevchnko // Veterinary Genetics Selection Ecology.– Novosibirsk, 2003.– Vol. 2.– P. 203–204.

384. *Phromraksa P.* Identification of proteolytic bacteria from Thai traditional fermented foods and their allergenic reducing potentials / P. Phromraksa, H. Nagano, T. Boonmars, C. Kamboonruang // Journal of food science.– 2008.– Vol. 73, N4.– P. 189–195.

385. *Potworowski E.* T- and B- lymphocytes. Organ and age distribution inchicken / E. Potworowsk // J. Immunol.– 1972.– Vol. 109.– N2.– P. 192–204.

386. *Production* of Antimicrobial Metabolites by Bacillus subtilis Immobilized in Polyacrylamide Gel / M. Awais, A. Pervez, A. Yaqub, M.M. Shah // Pakistan J. Zool.– 2010.– Vol. 42, N3.– P. 267–275.

387. *Protection* from intestinal inflammation by bacterial exopolysaccharides / S.E. Jones, M.L. Paynich, D.B. Kearns, K.L. Knight // J. Immunol.– 2014.– Vol. 192, N10.– P. 4813–4820.

388. *Rusch V.* Microbial therapy with Enterococcus faecalis and Escherichia coli: Experimental and Clinical data / V. Rusch, K. Ziommermann, V. Rusch // Probiotics: prospects of the use in opportunistic infections. Old Herborn University Seminar Monograpg (eds. R. Fuller, [et al.]). Inst. Microbiol. Biochem. Herbort-Dill, Germany.– 1995.– P. 152–172.

389. *Sebastian A.P.* Immunomodulatory effect of probiotic strain Bacillus subtilis MBTU PBBMI spores in Balb / C Mice /

A. P. Sebastian, T. R. Keerthi // International Journal of Engineering and Technical Research (IJETR).– 2014.– Vol. 2, N11.– P. 258–260.

390. *Sharp R. R.* Helping Patients Make Informed Choices About Probiotics: A Need For Research / R. R. Sharp, J. P. Achkar, M. A. Brinich, R.M Farrell // The American journal of gastroenterology.– 2009.– Vol. 104, N 4.– P. 809–813.

391. *Stancik L.M.* pH-dependent expression of periplasmic proteins and amino acid catabolism in Escherichia coli. / L. M. Stancik [et al.] // Bacteriol.– 2002.– Vol.184 (15)– P. 4246–4258.

392. *Stein T.* Bacillus subtilis antibiotics: structures, syntheses and specific functions / T. Stein // Mol. Microbiol.– 2005.– Vol. 56, N4.– P. 845–857.

393. *Sumi C. D.* Antimicrobial peptides of the genus Bacillus: a new era for antibiotics / C. D. Sumi, B. W. Yang, I. C. Yeo, Y. T. Hahm // Can. J. Microbiol.– 2015.– Vol. 61, N2.– P. 93–103.

394. *Surette M. G.* Quorum sensing in Escherichia coli and Salmonella typhimurium. / M. G. Surette, B. I. Bassler // Proc. Natl. Acad. Sci. USA.– 1998. – Vol. 95.– P. 7046–7050.

395. *Tannock G. W.* Probiotics: A critical review / G. W. Tannock // Horison Sci. Press.– 1999.– P. 221.

396. *The Bacillus* subtilis quorum-sensingmolecule CSF contributesto intestinal homeostasisvia OCTN2, ahostcellmembranetransporter / M. Fujiya, M. W. Musch, Y. Nakagawa [et al.] // Cell Host Microbe.– 2007.– Vol. 1, N4.– P. 299–308.

397. *The Intestinal* Life Cycle of Bacillus subtilis and Close Relatives / N.K.M. Tam, N. Q. Uyen, H. A. Hong [et al.] // Journal of Bacteriology.– 2006.– Vol. 188, N7.– P. 2692–2700.

398. *The Intestinal* Life Cycle of Bacillus subtilis and Close Relatives / N.K.M. Tam, N. Q. Uyen; H. A. Hong [et al.] // Journal of Bacteriology.– 2006.– Vol. 188, N7.– P. 2692–2700.

399. *The selenium* needs of laying and breeding hens / G. F. Combs [et. al.] // Poultry Sci.– 1997.– Vol. 58, N4.– P. 871–884.

400. *Trefoil* peptide protection of intestinal epithelial barier function: cooperative interaction with mucin glycoprotein / H. Kindon [et al.]// Gastroenterology.– 1995.– Vol. 109.– P. 516–532.

401. *Two different* lantibiotic-like peptides originate from the ericin gene cluster of Bacillus subtilis A1/3 / T. Stein, S. Borchert, B. Conrad [et al.] // J. Bacteriol.– 2002.– Vol. 184, N6.– P. 1703–1711.

402. *Two different* lantibiotic-like peptides originate from the ericin gene cluster of Bacillus subtilis A1/3 / T. Stein, S. Borchert, B. Conrad [et al.] // J. Bacteriol.– 2002.– Vol. 184, N6.– P. 1703–1711.

403. *Ulloa Rojas J.B.* Biological treatments affect the chemical composition of coffee pulp / J.B. Ulloa Rojas, J.A. Verreth, S. Amato, E.A. Huisman // Bioresour. Technol.– 2003.– Vol. 89, N3.– P. 267–274.

404. *Use of aviguard* and otber intestinal bioproducts in experimental Clostridium perfringens – associated necrotizing enteritis in broiler cbickens C.L. Hofacre, R. Froyman, B. Gautrias [et al.] // Avian dis.– 1998.– Vol. 42. N3.– P. 579–584.

405. *Wang G.* Human Antimicrobial Peptides and Proteins / G. Wang // Pharmaceuticals.– 2014.– Vol. 7, N5.– P. 545–594.

406. *Wekerle H.* The thymus in Myasthenia Gravis / H. Wekerle, H. Mullre-Hermelink // The Human Thymus / Ed. H. Muller-Hermellink.– Berlin, etc: Springer Verlag.– 1986.– P. 179–207.

407. *Wren W.B.* Probiotics: Pact of fiction / W.B. Wren // Am. Health. Nutrit.– 1987.– Vol. 42, N8.– P. 28–30.

408. *YaaD and yaaE* are involved in vitamin B6 biosynthesis in Bacillus subtilis / A. Sakai, M. Kita, T. Katsuragi [et al.] // J. Biosci. Bioeng.– 2002.– Vol. 93, N3.– P. 309–312.

409. *Yang G.* Selenium-related endemic diseases and the daily selenium requirement of humans / G. Yang, K. Ge, J. Chen, X. Chen // World Rev. Nutr. Diet.– 1988.– Vol. 55.– P. 98–152.

410. *Zhang Y.* Cloning, sequencing and regulation of thiA, a thiamin biosynthesis gene from Bacillus subtilis / Y. Zhang, T.P. Begley // Gene.– 1997.– Vol. 198, N1–2.– P. 73–82.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
1. Биологические и хозяйственные особенности различных пород гусей 4
2. Биологические особенности гусей 7
3. Микробный пейзаж желудочно-кишечного тракта у птиц в норме и при патологии 19
4. Особенности иммунной защиты у птиц 22
5. Превентивное и терапевтическое использование гетеробиотиков, гомобиотиков и синбиотиков в птицеводстве 30
6. Использование гетеробиотиков, гомобиотиков и синбиотиков в гусеводстве 45
7. Фармакологическая характеристика ветома 1.1, ветома 13.1, синбиотиков и дизайн их исследования 57
8. Морфологический состав периферической крови у гусей при применении гетеробиотиков, гомобиотиков и синбиотиков 64
   8.1. Влияние гомобиотика на морфологический состав периферической крови гусей в Новосибирской области . 65
   8.2. Влияние гетеробиотика, гомобиотика и синбиотика на морфологический состав периферической крови гусей в Кемеровской области 72
9. Биохимические показатели крови гусей при применении гетеробиотиков, гомобиотиков и синбиотиков 80
   9.1. Содержание белков и белковых фракций 80
   9.2. Содержание мочевины 84
   9.3. Содержание общего кальция 85
   9.4. Содержание неорганического фосфора 87
   9.5. Содержание натрия и калия 88
   9.6. Резервная щелочность 91
   9.7. Содержание глюкозы и лактата 92

10. Показатели естественной резистентности, иммунного статуса и сохранности гусей при применении гетеробиотиков, гомобиотиков и синбиотиков 95
10.1. Бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови 95
10.2. Антиоксидантная активность крови 96
10.3. Сохранность гусей 100
11. Интенсивность роста гусей при применении гетеробиотиков, гомобиотиков и синбиотиков 101
11.1 Новосибирская область 102
11.2. Кемеровская область 109
12. Мясная продуктивность гусей при применении пробиотиков 113
12.1. Новосибирская область 113
12.1.1. Масса внутренних органов и жира-сырца 114
12.1.2. Масса мышечной ткани 123
12.1.3. Химический состав мышечной ткани 124
12.1.4. Аминокислотный состав мышечной ткани 128
12.2. Мясная продуктивность гусей в Кемеровской области 132
13. Результаты производственного испытания и экономическая эффективность применения синбиотика (ветома 13.1 и селена) 144
Заключение 146
Библиографический список 153

Ноздрин Григорий Антонович
Шевченко Антонина Ивановна
Шевченко Сергей Александрович
Леляк Анастасия Александровна
Ноздрин Александр Григорьевич

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИКОВ

Монография

Редактор *Т. К. Коробкова*
Компьютерная верстка *Е.А. Орлова*

Подписано в печать 20 апреля 2017 г. Формат 60×84 1/16.
Объем 9,2 уч.-изд.л., 12,1 усл. печ. л
Тираж 100 экз. Изд. № 86. Заказ №1763

Отпечатано в Издательском центре НГАУ «Золотой колос»
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.
Тел./факс (383) 267–09–10. E-mail: 2134539@mail.ru