

На правах рукописи

Резниченко Людмила Васильевна



**РАЗРАБОТКА ЭРГОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ,
ИХ ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
И ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ**

16.00.04 - ветеринарная фармакология с токсикологией

**Автореферат диссертации
на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук**

Казань - 2004

Работа выполнена в Белгородской государственной сельскохозяйственной академии и Всероссийском государственном научно-исследовательском институте контроля, стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов - Центре качества ветеринарных препаратов и кормов (ФГУ ВГНКИ)

Научный консультант

доктор биологических наук,
профессор Дорожкин
Василий Иванович

Официальные оппоненты

доктор биологических наук
профессор Тремасов
Михаил Яковлевич

доктор ветеринарных наук
профессор Сафронов
Владимир Георгиевич

доктор ветеринарных наук
профессор Мартынов
Геннадий Николаевич

Ведущая организация

Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии
им. К. И. Скрябина

Защита состоится “27” февраля 2004 г. в “13” часов на заседании диссертационного совета Д 220.034.02 в Казанской государственной академии ветеринарной медицины. Адрес: 420074, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 35

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Казанской государственной академии ветеринарной медицины

Автореферат разослан “27” января 2004 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета



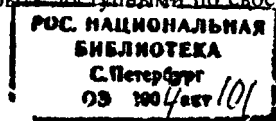
Галимзянов И. Г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Современное мясное птицеводство вступило в качественно новую фазу своего развития и должно планомерно совершенствоваться на основе научно-технического прогресса, ресурсосбережения, внедрения новых технологических принципов построения отрасли, разработанных отечественной наукой и передовой практикой (В. И. Фисинин с соавт., 1988). Интенсивная эксплуатация птицы в условиях большой концентрации на ограниченной территории приводит к возникновению различных заболеваний, усугубляемых стрессами и условно-патогенной микрофлорой (И. А. Болотников с соавт., 1983; А. Р. Вальдман, Л. М. Двинская, 1987; В. С. Бузлама с соавт., 1987, и др.).

Имеющие место нарушения белкового, витаминного и минерального питания птицы связаны с высокой интенсивностью её обменных процессов; постоянным выведением из организма с яичной массой витаминов и минеральных веществ, усиленным их расходом в период проведения противоэпизоотических и других стрессирующих мероприятий, вследствие чего снижается иммунный статус организма (И. А. Болотников, Ю. В. Конопатов, 1987; А. Р. Вальдман с соавт., 1993; В. Т. Самохин, А. Г. Шахов, 2000). Все эти потери должны компенсироваться адекватными добавками к рациону питательных, биологически активных и минеральных веществ, среди которых большая роль принадлежит витаминам, макро- и микроэлементам (Т. М. Околелова с соавт., 2000).

С учётом вышеизложенного актуальной задачей является разработка эффективных и безопасных препаратов, способствующих увеличению продуктивности животных, повышающих иммунный статус организма и не снижающих качество получаемой продукции (А. А. Шапошников, 1998; В. А. Антипов, 2001; В. И. Дорожкин с соавт., 2001; Б. П. Струнин с соавт., 2001; Ю. Н. Фёдоров, 2003). Препараты должны быть доступными по своей



стоимости, отвечать санитарно-гигиеническим требованиям и не накапливаться в получаемой от животных продукции; их применение не должно усложнять технологию производства.

Многие побочные продукты пищевой и фармацевтической промышленности отвечают этим требованиям, но их использование в животноводстве не разработано.

Одним из таких побочных продуктов являются отходы производства кондитерской патоки, которую получают из пищевого высококачественного кукурузного зерна путём его предварительного замачивания. При этом в водный экстракт переходят ценные питательные и ростовые вещества. Путём высушивания этого экстракта по специальной технологии получена ценная по своему химическому составу белково-минеральная масса - протектит. Применение протектита в животноводстве до последнего времени не было изучено.

Ещё одним источником минеральных веществ является побочный продукт производства фармакопейного кальция глюконата, из которого получен новый препарат "Кальция глюконат для животных".

Перспективным направлением, которое в нашей стране находится в стадии научного поиска, является создание водно-дисперсных форм жирорастворимых витаминов и каротина, удобных в применении тем, что их можно добавлять к питьевой воде. Водно-дисперсные формы витаминов производят зарубежные фирмы. Однако уже созданы и отечественные средства этого же класса - гидротривит, бетацинол, бетавитон и другие препараты.

Таким образом, разработка и внедрение в птицеводство новых эффективных белковых, витаминных и минеральных препаратов является актуальной задачей, что и определило направление наших исследований.

Цель и задачи исследований. Основная цель настоящей работы состояла в изучении фармакологического действия и токсических свойств белково-минеральной добавки - протектита, нового источника кальция для птицы - кальция глюконата для животных, водно-дисперсных форм жирораствори-

мых. витаминов и β -каротинсодержащих препаратов для обоснования их применения в качестве экономически выгодных средств, повышающих естественную резистентность и продуктивность птицы и не снижающих питательную ценность и вкусовые свойства получаемой от неё продукции.

Для достижения указанной цели были, поставлены следующие задачи:

- изучить острую и хроническую токсичность, аллергенные и эмбриотропные свойства новых препаратов;
- разработать оптимальные схемы и выявить физиологически и экономически обоснованные дозы препаратов, при которых достигается наиболее высокая продуктивность птицы;
- определить действие препаратов на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров и кур-несушек;
- изучить их влияние на показатели естественной резистентности организма, депонирование биологически активных веществ в печени, сохранность и продуктивность птицы;
- провести ветеринарно-санитарную и товарную оценку птицеводческой продукции, получаемой после применения препаратов;
- разработать нормативную документацию на препараты (ТУ, методы контроля, наставления по применению).

Научная новизна работы. Впервые изучены фармакологические и токсикологические свойства протефита, кальция глюконата для животных, гидротривита и бетацинола. Установлено, что все препараты относятся к группе малотоксичных. Они не обладают местнораздражающим, аллергенным и эмбриотропным действием, что гарантирует безопасность их применения животным. Выявлено положительное влияние препаратов на морфологический и биохимический состав крови, общую резистентность, прирост цыплят, продуктивность кур-несушек.

Определены биологическая доступность препаратов и эффективные дозы, при которых достигаются наиболее высокие показатели сохранности и продуктивности птицы.

Проведена ветеринарно-санитарная оценка птицеводческой продукции. Установлено, что применение цыплятам-бройлерам и курам-несушкам протефита, кальция глюконата, гидротривита и бетацинола повышает качество яиц и мяса, улучшает их товарный вид.

Научная новизна проведённых исследований подтверждена патентами Российской Федерации № 2179401 от 20.02.2002 г. и № 2193400 от 27.03.2002 г.

Практическая значимость работы. Предложены новые препараты для коррекции протеинового, минерального и витаминного питания птицы и дано экономическое обоснование использования их в птицеводстве.

Разработана нормативная документация, определяющая условия технологического процесса производства препаратов, показатели качества и методы их контроля, изданы наставления по их применению, которые одобрены Ветфармбиосоветом и утверждены Департаментом ветеринарии МСХ РФ.

Препараты выпускает ООО "Полисинтез" и НПП "Биотест". (г. Белгород).

Апробация результатов исследований. Основные материалы диссертации были представлены на заседаниях ученого и методического советов Белгородской государственной сельскохозяйственной академии (1996-2003), на Фармакологическом совете Департамента ветеринарии МСХ РФ (1997-2003), международной конференции "Биоиндикация и оценка повреждения организмов и экосистем: Международная молодёжная научная школа" (Петрозаводск, 1998), 2-7-й международных научно-производственных конференциях "Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения" (Белгород, 1998-2003), международной конференции, "Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии" (Уфа,

2000), 14-й международной межвузовской научно-практической конференции "Новые фармакологические средства в ветеринарии" (Санкт-Петербург, 2002), всеукраинском совещании по использованию бета-каротина в животноводстве, пищевой* и медицинской промышленности (Днепропетровск, 2002).

Основные положения, выносимые на защиту:

- протектит, кальция глюконат для животных, гидротривит и бетацинол являются малотоксичными препаратами, не обладают аллергизирующими, местнораздражающими, тератогенными и эмбриотоксическими свойствами;
- фармакологическая активность изученных препаратов проявляется оптимизацией метаболических процессов в организме, повышением неспецифической резистентности, увеличением прироста массы тела цыплят и яичной продуктивности кур;
- профилактическая эффективность водно-дисперсных форм жирорастворимых витаминов выше, чем у традиционно выпускаемых жирорастворимых их форм;
- бета-каротин микробиологического происхождения, входящий в состав бетацинола, обладает более высокой фармакологической активностью по сравнению с его синтетическим аналогом,
- протектит, кальция глюконат для животных, гидротривит и бетацинол улучшают товарный вид мясной и яичной продукции, повышают её качество;
- на основании данных общезоофизиологических наблюдений, гематологических исследований и оценки качества продукции дается обоснование о возможности использования в рационах сельскохозяйственной птицы протектита как нового полноценного источника белка, кальция глюконата для животных как нового источника кальция, гидротривита и бетацинола как эффективных водно-дисперсных витаминных и каротинсодержащих препаратов.

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 35 научных работ.

Объём диссертации. Диссертация представляет собой рукопись компьютерного набора объёмом 308 страниц, состоит из разделов: введения, обзора литературы, описания материала и методик исследования, результатов исследования и их обсуждения, заключения, выводов, предложений производству. В списке использованной литературы 492 публикации, в т. ч. 272 отечественных авторов. Текст иллюстрирован 83 таблицами и 2 рисунками. Имеется приложение.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Работа выполнялась в Белгородской государственной сельскохозяйственной академии, Белгородской региональной и областной ветеринарных лабораториях, Всероссийском государственном научно-исследовательском институте контроля, стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов. Производственные опыты проводились в условиях птицеводческих хозяйств Белгородской, Ростовской, Свердловской областей и Кабардино-Балкарской республики.

В экспериментальной части работы было использовано 1080 белых крыс, 76 кроликов, 180 морских свинок, 360 куриных эмбрионов, 2520 цыплят различных возрастных групп; в клинических и научно-производственных испытаниях - 670480 цыплят и 109800 кур.

Острую токсичность препаратов изучали при пероральном их введении общепринятым методом (И. В. Саноцкий, 1970).

Местнораздражающее действие каждого препарата изучали на морских свинках и кроликах породы шиншилла. Морским свинкам наносили их на кожу, кроликам вводили в конъюнктивальный мешок.

Аллергизирующее действие выявляли на морских свинках массой 300-350 г методом накожных аппликаций препаратов в чистом виде и в разных разведениях и методом оценки тяжёлой пищевой анафилаксии.

Изучение эмбриотоксического действия проводили на 7-суточных куриных эмбрионах. Их внутренние органы исследовали по методике Вильсона, модифицированной в Институте экспериментальной медицины АМН СССР. Скелет изучали по методике Доусона, модифицированной там же (А. Т. Иванова с соавт., 1989).

Хроническую токсичность определяли на белых крысах и птице в соответствии с требованиями к доклиническому изучению общетоксического действия новых фармакологических веществ (М, 1976).

У экспериментальных животных изучали содержание в крови эритроцитов и лейкоцитов - с помощью камеры Горяева, концентрацию гемоглобина - гемоглобин-цианидным методом, остаточный азот - прямой реакцией с реактивом Несслера, мочевины — цветной реакцией с диацетилмонооксином, креатинин — цветной реакцией Яффе, активность трансаминаз - колориметрически с помощью тест-наборов ЧССР, глюкозу - ортотолуидиновым методом.

Детоксицирующую функцию печени определяли на модели гексеналового сна, диурез - водной нагрузкой по Е. Б. Берхину (1977).

О характере влияния препаратов на организм птиц судили по клиническим показателям, изменениям белкового, углеводного, минерального и витаминного обмена, общей неспецифической резистентности организма, интенсивности роста и продуктивности. Опытные и контрольные группы птиц комплектовали по принципу групп-аналогов по породности, полу, возрасту, живой массе, условиям содержания и кормления. В течение экспериментального периода учитывали: сохранность поголовья - путём ежедневного выявления павшей птицы с установлением причин падежа; живую массу цыплят индивидуальным взвешиванием по периодам их выращивания, а кур — в начале и конце опыта; затраты корма на единицу продукции; интенсивность яйцекладки - путём ежедневного учёта количества снесённых яиц по О. И. Маслиевой (1975), В. Н. Агееву с соавт. (1982). Все опыты имели повторности и завершались производственной проверкой.

Для биохимических исследований из каждой группы выделяли не менее шести голов птицы. Кровь брали из подкрыльцовой вены или после декапитации животного. При изготовлении мазков крови и выведении лейкограммы пользовались указаниями по гематологическим исследованиям А. А. Кудрявцева с соавт. (1974), Г. А. Симоняна с соавт. (1995). Количество общего белка в сыворотке крови определяли с помощью рефрактометра ИРФ-22 (В. Г. Колб, В. С. Камышников, 1976), общий кальций — комплексометрическим методом с трилоном Б и мурексидом (А. М. Смирнов с соавт., 1988), неорганический фосфор — колориметрическим методом с ванадат-молибденовым реактивом» (Методические рекомендации по физиолого-биохимическим исследованиям крови с.-х. животных и птиц, 1979), каротин — по модифицированной методике Рачевского, количество глюкозы — орто-толуидиновым методом по Сомоджи (И. М. Беляков, 1975), витамин А — спектрофотометрически, витамин Е — фотометрически по интенсивности окраски при цветной реакции с хлорным железом.

Активность лизоцима в сыворотке крови устанавливали нефелометрическим методом (В. Г. Дорофейчук, 1968), фагоцитарную активность — путём подсчёта количества фагоцитирующих псевдоэозинофилов из 100 клеток (В. М. Митюшников, 1985), бактерицидную активность сыворотки крови — по методу О. В. Смирновой и Г. А. Кузьминой (1966).

Ростостимулирующий эффект протейфита изучался на цыплятах путём замены белковых компонентов комбикорма (рыбная мука, подсолнечниковый шрот) изучаемым препаратом, а также путём использования его как белковой добавки к рациону. Препарат применяли с первых дней жизни цыплят и до конца выращивания (50 сут). Для определения влияния препарата на качество продукции опыты проводили на курах-несушках 180-200-суточного возраста. Опытным группам препарат применяли как белковую добавку к рациону, а также как заменитель белковых кормов.

Эффективность кальция глюконата для животных изучали на молодняке и взрослой птице путём применения различных доз препарата с питье-

вой водой курсами по 10 суток. Интервалы между курсами составляли 1-2 недели. Контролем служила группа, потребляющая стандартный комбикорм, разработанный специалистами хозяйства.¹

Фармакологическое действие гидротривита изучали на цыплятах-бройлерах и курах-несушках путём применения различных доз препарата с питьевой водой, при этом оценивали его активность в комплексе с цинка глюконатом. Контролем служила группа, потребляющая стандартный комбикорм. Препарат применяли 5-суточными циклами с 3-5-недельными интервалами.

Фармакологическую активность обеих форм бетацинола оценивали на цыплятах-бройлерах и курах-несушках. При этом сравнивали бетацинол, имеющий в своём составе синтетический бета-каротин, и бетацинол, содержащий его микробиологический аналог. Препараты применяли 10-суточными циклами с 2-недельными интервалами между выпойками. Контролем служила группа, потребляющая стандартный комбикорм.

Ветеринарно-санитарную оценку мяса птицы, убитой после применения препаратов, проводили по общепринятым методам (Г. В. Колоболоцкий, 1974; В. А. Макаров, 1992; П. В. Житенко, 1998). При этом учитывали органолептические, химические, бактериологические показатели по ГОСТу 7702-74, ГОСТу 7702.2-74 и данные гистологических исследований - по ГОСТу 23481-79.

Яичную продуктивность оценивали по ГОСТу 27583-88 и 24104-80. Толщину скорлупы измеряли индикаторной головкой часового типа с точностью до 10 мк, упругую деформацию скорлупы яиц - на приборе ПУД-1.

При расчёте экономической эффективности применения препаратов пользовались рекомендациями, имеющимися в "Методике определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений" (1982).

Цифровой материал исследований подвергался математической обработке в описании Н. А. Плохинского (1987) с вычислением средней арифметической (M), её среднестатистической ошибки (m) и критерия достоверности (p). Различия считали достоверными при $p \leq 0,05$:

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1: Физико-химические свойства препаратов

Протефит получали путём высушивания водного экстракта, оставшегося после замачивания высококачественного продовольственного кукурузного зерна, идущего на производство кондитерской патоки. Препарат содержит, комплекс аминокислот (большая часть которых незаменимы), жир- и водорастворимые витамины, стимуляторы роста класса гетероауксинов, а также микро- и макроэлементы; которые находятся в виде солей молочной, кислоты или инозитфосфорных кислот. Это - порошок светло-коричневого цвета с лёгким специфическим запахом.

Его состав: сырого протеина 40,0-45,0%, фосфора - 2,0-2,5%, кальция - 4,0-6,0%, магния — 0,1-0,2%, калия - 0,4%, обменной энергии - 13,6 МДж/кг, гетероауксина - 600-500 мг/кг.

Кальция глюконат для животных является побочным продуктом производства фармакопейного кальция глюконата, его получают из второго маточного раствора; образующегося в результате микробиального производства глюконата кальция. Препарат- содержит 15-25% основного действующего вещества и представляет собой жидкость светло-коричневого цвета, специфического запаха, хорошо растворимую в воде.

Гидротривит АДЗЕ является водно-дисперсным комплексом жирорастворимых витаминов. Представляет собой прозрачную или опалесцирующую жидкость от жёлтого до красно-коричневого цвета специфического запаха со следующей активностью входящих в его состав витаминов:

А - 100 000 МЕ/г; Дз - 10 000 МЕ/г; Е - 40 мг/г. Препарат смешивается с водой с образованием устойчивой эмульсии.

Бетацинол - это жидкость от оранжевого до тёмно-красного цвета, слабого специфического запаха, хорошо растворимая в воде. Бетацинол содержит в 1 мл 20 мг бета-каротина, 5 мг альфа-токоферола ацетата и 2,5 мг цинка аскорбината (с содержанием цинка 0,6%). Изучены 2 формы бетацинола, одинаковые по составу, но отличающиеся между собой по происхождению бета-каротина. Одна форма препарата содержала в своём составе синтетический, другая - микробиологический бета-каротин.

3.2. ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТОВ

При изучении острой токсичности препаратов не удалось установить конкретной величины ЛД₅₀ из-за того, что рассчитанные по верхней границе дозы оказались больше максимального объёма препарата, допустимого для введения в желудок крысы. После однократного внутрижелудочного введения протексита в дозе 27,3 г/кг, остальных препаратов - в объёме 5 мл/гол: кальция глюконата - 500 мг/кг (в пересчете на кальций), гидротривита-2500000 МЕ/кг (по витамину А), бетацинола — 500 мг/кг (в пересчете на бетакаротин) не отмечалось каких-либо отклонений в поведении животных, состоянии их кожи и слизистых оболочек. Во внутренних органах не обнаружено каких-либо патоморфологических изменений, а их абсолютная и относительная масса мало чем отличалась от контроля.

Длительное применение протексита в дозах 4,1; 16,3 и 27,3 г/кг массы тела, кальция глюконата - из расчета 0,5; 5,0 и 15,0 мл/кг массы тела (10,0, 100,0 и 300,0 мг/кг в пересчете на кальций), гидротривита - 0,012, 0,12 и 0,36 мл/кг (1200, 12000 и 36000 МЕ/кг в пересчёте на витамин А) и бетацинола - 0,02; 0,2 и 0,6 мл/кг массы тела (0,4, 4,0 и 12,0 мг/кг в пересчёте на бетакаротин) также не вызывало каких-либо изменений в общем состоянии животных, их условнорефлекторной деятельности, морфологическом и биохимическом составе крови.

При нанесении на кожу протекфита в виде 60 и 100% -ной суспензии (16,3 и 27,3 г/кг соответственно), кальция глюконата для животных, гидротривита АДЗЕ и обеих форм бетацинола в нативном виде и в разведении 1:10 не установлено алергизирующего и местнораздражающего действия.

В «опытах на куриных эмбрионах эмбриотоксическое и тератогенное действие препаратов не выявлялось.

Таким образом, протекфит, кальция глюконат для животных, гидротривит и обе формы бетацинола в испытанных дозах не токсичны и даже при длительном применении не оказывают побочного действия.

3.3. ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТОВ

3.3.1. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Изучались различные варианты применения протекфита цыплятам-бройлерам (табл. 1).

1. Схема опыта на цыплятах-бройлерах:

Группы	Применяемый препарат, доля его введения в рацион
1 - контрольная	Комбикорм по принятой в хозяйстве схеме (в том числе рыбной муки – 9, подсолнечникового шрота – 20%)
2 - опытная	В комбикорм вводили 20% протекфита вместо подсолнечникового шрота. Рыбной муки оставляли 5%
3 - опытная	В комбикорме 10 % подсолнечникового шрота заменяли 10% протекфита. Рыбной муки оставляли 6% .
4 - опытная	В комбикорме 9% рыбной муки заменяли 10% протекфита .
5 - опытная	5% протекфита применяли как добавку к основному рациону, содержащему полную дозу рыбной муки и подсолнечникового шрота

При учёте результатов исследования в конце выращивания, наиболее высокий среднесуточный прирост был в пятой группе (39,8 г), а самый низкий - в контрольной (35,6 г). По сравнению с контролем самые низкие затраты корма были во второй (на 8,9%) и пятой (на 10,2%) группах. Следовательно, лучшая конверсия корма была там, где протекфитом заменяли под-

солнечниковый шрот и где препарат использовали как дополнение к рациону. Сохранность цыплят в пятой группе была 98,8%, в остальных группах колебалась в пределах 95,0-97,5%.

На 15-е и 30-е *сут* после применения протекфита в пятой группе отмечено повышение содержания в крови гемоглобина на 18,2 и 17,7% соответственно ($p < 0,05$) и эритроцитов - на 27,9 и 26,3% ($p < 0,05$). В остальных опытных группах эти показатели изменялись в том же направлении, но разница с контролем имела низкую статистическую значимость.

Биохимические показатели крови подопытных животных представлены в табл. 2.

2. Динамика биохимических показателей сыворотки крови цыплят-бройлеров

Показатели	Группы				
	первая (контроль)	вторая	третья	четвёртая	пятая
Исходные данные					
Общий белок, г %	2,34±0,16	2,36±0,17	2,32±0,11	2,41±0,12	2,36±0,15
Фосфор, мг %	7,54±0,17	7,53±0,22	7,51±0,21	7,56±0,17	6,92±0,21
Кальций, мг %	10,39±0,22	10,23±0,19	10,01±0,18	10,21±0,22	10,02±0,23
Витамин Е, мг %	0,24±0,021	0,23±0,021	0,22±0,026	0,22±0,023	0,24±0,025
Витамин А, мкг/мл	0,31±0,021	0,33±0,024	0,32±0,023	0,31±0,022	0,30±0,025
АсАТ, нмоль/(ч-л)	0,51±0,052	0,50±0,041	0,51±0,048	0,50±0,047	0,53±0,052
АлАТ, нмоль/(ч-л)	0,23±0,015	0,24±0,018	0,21±0,016	0,22±0,017	0,22±0,016
Через 15 <i>сут</i> применения протекфита					
Общий белок, г %	2,45±0,17	3,52±0,19	2,58±0,15	2,58±0,19	2,61±0,14
Фосфор, мг %	7,83±0,38	8,96±0,23*	8,20±0,21	8,22±0,17	8,99±0,22*
Кальций, мг %	11,38±0,38	12,81±0,45*	12,73±0,27	12,72±0,27	14,85±0,33**
Витамин Е, мг %	0,26±0,032	0,37±0,042	0,39±0,032*	0,40±0,034*	0,41±0,030*
Витамин А, мкг/мл	0,33±0,021	0,34±0,024	0,36±0,028	0,36±0,030	0,36±0,033
АсАТ, нмоль/(ч-л)	0,51±0,054	0,57±0,058	0,56±0,052	0,57±0,063	0,71±0,056*
АлАТ, нмоль/(ч-л)	0,24±0,019	0,28±0,021	0,29±0,016	0,27±0,019	0,30±0,015*
Через 30 <i>сут</i> применения протекфита					
Общий белок, г %	3,05±0,21	3,51±0,25	3,38±0,24	3,41±0,21	3,83±0,27*
Фосфор, мг %	7,83±0,29	8,99±0,30*	8,76±0,33	8,71±0,33	8,89±0,30*
Кальций, мг %	11,42±0,36	12,87±0,37*	12,78±0,22	12,65±0,31	14,85±0,25**
Витамин Е, мг %	0,25±0,025	0,38±0,027*	0,39±0,026**	0,39±0,026*	0,40±0,027*
Витамин А, мкг/мл	0,35±0,021	0,37±0,023	0,36±0,028	0,34±0,031	0,38±0,030
АсАТ, нмоль/(ч-л)	0,54±0,058	0,58±0,060	0,66±0,062	0,58±0,061	0,75±0,058*
АлАТ, нмоль/(ч-л)	0,28±0,018	0,29±0,022	0,32±0,021	0,31±0,019	0,36±0,020*

Из приведённых в таблице данных видно, что применение протефита достоверно увеличивало уровень кальция и фосфора в сыворотке крови, также наблюдалась тенденция повышения в ней содержания белка. Содержание витамина Е через 15 *сут* увеличивалось во второй группе на 42,3 ($p>0,05$), в третьей - на 50,0 ($p<0,05$), в четвёртой - на 53,8 ($p<0,05$), в пятой - на 57,6% ($p<0,05$); через 30 *сут* разница с контролем была ещё больше. Повышенная протеиновая нагрузка на организм (5-я группа) вызвала активацию ферментов переаминирования.

Содержание витаминов А и С, тиамина и рибофлавина в печени повышалось и особенно у цыплят 5-й группы.

Показатели естественной резистентности цыплят в течение экспериментального периода изменялись по-разному, и к концу выращивания значимые различия с контролем отмечались только по третьей (выше фагоцитарная активность на 25,1, $p<0,05$) и второй (больше иммуноглобулинов на 27,8%, $p<0,05$) опытным группам.

Кальция глюконат для животных применяли цыплятам-бройлерам с питьевой водой в течение 10 суток 2-й, 3-й и 4-й опытным группам в дозах 30, 50 и 80 *мл/кг*.

Установлено, что препарат в дозе 30 *мл/кг* не оказывал существенного влияния на организм; в дозе 50 и 80 *мл/кг* способствовал увеличению среднесуточных приростов (на 2,0 и 2,3%) и снижению затрат корма на прирост (на 4,4 и 4,8%). Во всех опытных группах отмечалось достоверное увеличение кальция в сыворотке крови, но по морфологическим и биохимическим показателям крови какой-либо заметной разницы с контрольной группой не наблюдалось.

В костной ткани достоверно повышалось содержание кальция (от дозы 50 и 80 *мл/кг* - на 7,3 и 7,8% соответственно) и его отношение к N (на 8,5 и 9,2% соответственно, при $p<0,05$), что свидетельствует о высокой минеральной насыщенности кости (табл. 3).

3 Биохимические показатели костной ткани

Показатели	Группы			
	1 - контрольная	2 - опытная	3 - опытная	4 - опытная
Зола, %	53,80±0,93	54,80±0,82	53,90±0,10	54,70±0,83
Кальций, %	21,70±0,44	21,60±0,53	23,30±0,45*	23,40±0,40*
Фосфор, %	8,33±0,24	8,30±0,21	8,63±0,20	8,65±0,33
Азот общий, %	4,24±0,12	4,21±0,18	4,19±0,15	4,18±0,11
Оксипролин, %	1,15±0,05	1,17±0,07	1,18±0,03	1,19±0,04
Ca : P	2,61±0,08	2,60±0,06	2,69±0,09	2,70±0,07
Ca : N	5,12±0,14	5,13±0,19	5,56±0,13*	5,59±0,16*

Показатели естественной резистентности организма птицы приведены в табл. 4.

4. Показатели естественной резистентности цыплят-бройлеров

Показатели	Группы			
	1 - контрольная	2 - опытная	3 - опытная	4 - опытная
Исходные данные				
Бактерицидная активность, %	26,82±1,95	26,38±1,91	25,48±1,75	27,29±1,83
Фагоцитарная активность, %	38,44±2,01	39,56±2,11	39,44±2,13	40,11±2,19
Лизоцимная активность, %	7,19±0,79	7,53±0,66	7,28±0,54	7,31±0,61
Иммуноглобулины, ед	2,83±0,13	2,74±0,21	2,57±0,15	2,35±0,16
После применения препарата				
Бактерицидная активность, %	48,34±1,69	49,53±1,56	48,96±1,83	49,54±1,61
Фагоцитарная активность, %	42,37±2,25	46,34±2,78	51,29±2,21*	50,17±2,19*
Лизоцимная активность, %	12,35±2,17	11,59±2,36	12,98±2,12	12,74±2,26
Иммуноглобулины, ед	3,28±0,21	3,44±0,29	4,01±0,22	3,98±0,23

Из данных таблицы видно, что на фоне применения препарата повышалась фагоцитарная активность псевдоэозинофилов (в 3-й и 4-й опытных группах - на 21,1 и 18,4% при $p < 0,05$, во 2-й - на 9,4% при $p > 0,05$). Остальные изучаемые показатели естественной резистентности колебались в рамках физиологической нормы и не имели существенной разницы с контролем.

Мы сравнивали эффективность водно-дисперсного комплекса жирорастворимых витаминов (А, Дз, Е) отечественного (гидротривит) и зарубежного (гидровит) производства.

Препараты применяли цыплятам-бройлерам с питьевой водой однократно в течение 5 суток согласно схеме опыта, представленной в табл. 5.

5. Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Группы	Применяемый препарат	Дозы, мл/100л
1-я (отрицательный контроль)	-	-
2-я (положительный контроль)	Гидровит АДзЕ 100-10-40 фирмы "Авентис"	20,0
3-я (опытная)	Гидротривит АДзЕ 100-10-40	20,0
4-я (опытная)	Гидротривит АДзЕ 100-10-40 Глюконат цинка	20,0 20,0

Установлен приоритет отечественного препарата по таким показателям, как конверсия корма и активность аланинаминотрансферазы. Что касается остальных показателей, то они различались незначительно, и это позволяет предположить об одинаковой фармакологической эффективности, и биодоступности обоих препаратов.

Как видно из табл. 6, после применения всех изучаемых препаратов достоверно увеличилось содержание в сыворотке крови кальция, витаминов А и Е.

6. Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Показатели	Группы			
	1-я (отрицательный контроль)	2-я (положительный контроль)	3-я (опытная)	4-я (опытная)
Исходные данные				
Общий белок, г %	2,30±0,13	2,31±0,14	2,34±0,14	2,33±0,13
Фосфор, мг %	7,61±0,18	7,63±0,21	7,68±0,18	7,73±0,21
Кальций, мг %	10,43±0,21	10,37±0,22	10,22±0,24	10,20±0,22
Витамин Е, мг %	0,24±0,021	0,22±0,020	0,22±0,023	0,24±0,024
Витамин А, мкг/мл	0,31±0,023	0,32±0,022	0,33±0,021	0,31±0,024
Каротин, мкг/г	308,0±11,3	312,6±13,4	311,6±11,2	310,2±10,22
АсАТ, нмоль/(ч-л)	0,51±0,052	0,50±0,043	0,52±0,045	0,51±0,052
АлАТ, нмоль/(ч-л)	0,21±0,017	0,22±0,018	0,21±0,016	0,20±0,018
После применения препаратов				
Общий белок, г %	2,33±0,17	2,40±0,19	2,32±0,15	2,36±0,17
Фосфор, мг %	7,91±0,37	7,99±0,25	8,11±0,21	8,23±0,26
Кальций, мг %	11,39±0,49	13,86±0,30**	13,88±0,32* *	13,91±0,34* *
Витамин Е, мг %	0,27±0,030	0,42±0,048*	0,44±0,033*	0,47±0,031*
Витамин А, мкг/мл	0,33±0,027	0,43±0,031*	0,44±0,032*	0,45±0,030*
Каротин, мкг/г	308,1±5,60	309,6±6,33	308,9±5,81	297,2±6,30
АсАТ, нмоль/(ч-л)	0,53±0,053	0,68±0,058	0,66±0,062	0,71±0,054*
АлАТ, нмоль/(ч-л)	0,23±0,017	0,28±0,021	0,29±0,019*	0,30±0,018*

После применения гидротривита совместно с глюконатом цинка отмечалась активизация аспартат- и аланинаминотрансфераз, играющих важную роль в процессах переаминирования и биосинтеза белка. Тогда как выпаивание одного гидротривита вызвало увеличение только аланинаминотрансферазы. Активизация этих ферментов коррелировала с увеличением среднесуточных приростов цыплят, которые в этих группах превышали показатели отрицательного контроля (на 14,9-18,1%).

Применение всех изучаемых препаратов положительно сказывалось на естественной резистентности организма. У цыплят опытных групп отмечено

статистически подтверждённое повышение бактерицидной активности сыворотки крови и содержания в ней иммуноглобулинов. При комбинации гидротривита с глюконатом цинка активизировалась также фагоцитарная функция псевдоэозинофилов.

Изучали фармакологическую активность двух форм бетацинола, содержащих бета-каротин микробиологического и синтетического происхождения. Первая группа была контрольной, второй опытной группе применяли бетацинол с микробиологическим бета-каротином в составе, третьей - бетацинол с синтетическим аналогом. Препараты добавляли к питьевой воде из расчёта 10 мл/1000 гол.

По всем изучаемым показателям выявлена наибольшая активность у препарата, имеющего в своём составе, микробиологический бета-каротин. Среднесуточный прирост цыплят-бройлеров после его применения превышал контрольные показатели на 13,9%, тогда как после синтетического аналога - только на 6,6%. Что касается сохранности, то во 2-й и 3-й опытных группах она была выше чем в контроле на 2,5 и 1,9%, а затраты корма - ниже на 11,7 и 8,4% соответственно.

Оба препарата существенно повышали содержание в сыворотке крови витаминов А и Е (табл. 7), тогда как по каротину и гемоглобину статистически значимый эффект был только от бетацинола микробиологического происхождения.

7. Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

показатели :	Группы		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Исходные данные			
Общий белок, г %	2,30±0,13	2,31±0,13	2,33±0,13
Фосфор, мг %	7,61±0,18	7,74±0,21	7,73±0,21
Кальций, мг %	10,41±0,21	10,20±0,22	10,34±0,19
Витамин Е, мг %	0,25±0,021	0,24±0,024	0,23±0,022
Витамин А, мкг/мл	0,31±0,023	0,33±0,024	0,32±0,025
Каротин, мкг/г	308,1±11,30	310,2±10,22	311,0±10,28
После применения бетацинола			
Общий белок, г %	2,33±0,17	2,36±0,20	2,35±0,19

Фосфор, мг %	7,91±0,37	7,94±0,26	7,89±0,31
Кальций, мг %	11,39±0,49	13,91±0,41	13,86±0,35
Витамин Е, мг %	0,27±0,030	0,47±0,031***	0,38±0,032*
Витамин А, мкг/мл	0,33±0,027	0,47±0,032*	0,46±0,031*
Каротин, мкг/г	308,0±5,60	341,3±5,67***	317,4±5,48

В разной степени отмечалось увеличение депонирования витамина Е в печени - от тенденции (для витамина Е в результате выпаивания бетацинола на основе бета-каротина синтетического происхождения) до статистически достоверной разницы с контролем (после применения бетацинола на основе микробиологического бета-каротина). Что касается витамина А, то его содержание в печени было достоверно выше после применения обеих форм препарата.

От обоих вариантов препарата повышалась фагоцитарная активность псевдоэозинофилов, а от бетацинола с микробиологическим бета-каротином - кроме того, и бактерицидная активность сыворотки крови.

Проведённые исследования свидетельствуют о явном преимуществе бетацинола, содержащего бета-каротин микробиологического происхождения, который не только вызывает увеличение продуктивности, но и обладает более высокой биологической доступностью и в большей степени повышает естественную резистентность организма птицы.

3.3.2. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК

Введение протейфита в рацион кур-несушек способствовало повышению их жизнеспособности и продуктивности, снижению затрат корма на производство яиц. Так же как и в опытах на цыплятах-бройлерах, в крови увеличивалось количество эритроцитов и гемоглобина, а в её сыворотке - кальция и фосфора.

За время скармливания протейфита как добавки к рациону отмечалось увеличение живой массы кур на 2,6, средней массы яиц - на 3,4, витамина А в желтке - на 14,6%. Интенсивность яйцекладки была выше на 13,6%. На-

блюдалась тенденция увеличения толщины скорлупы на 5,9, содержания каротиноидов в желтке - на **14,5** и снижение кислотности желтка - на 11,2%. Сохранность поголовья как в контрольной, так и в опытных группах поддерживалась на высоком уровне (97,8; 98,4 и 98,5% соответственно).

Замена протефитом соевого шрота и рыбной муки также положительно сказывалась на продуктивности кур: отмечалась тенденция увеличения интенсивности яйцекладки, средней массы, яиц, толщины скорлупы, повышения в желтке яиц содержания каротиноидов и витамина А.

В отличие от цыплят-бройлеров, влияние протефита на естественную резистентность организма кур было более выраженным и определённым. Бактерицидная активность сыворотки крови повышалась и в случае применения протефита как дополнительного источника питания, и в вариантах с заменой белковых кормов протефитом. Лизоцимная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность лейкоцитов и содержание иммуноглобулинов в вариантах замены протефитом других кормов имели тенденцию к повышению. В случае же применения протефита как добавки эта тенденция, кроме лизоцимной активности, подтверждалась статистически.

Применение **кальция глюконата для животных** оказало положительное влияние на организм кур-несушек. От доз 125 и 150 мг/гол происходило увеличение интенсивности яйцекладки (на 4,0 и 5,4%), средней массы яйца (на 1,3 и 1,6%), снижение затрат корма (на 8,4 и 13,2%). Более низкая доза (100 мг/гол) не вызывала каких-либо существенных изменений. На фоне применения 150 мг/гол в сыворотке крови повышалось содержание кальция (на 11,9%, при $p \leq 0,05$), а в лейкограмме увеличивалась доля псевдоэозинофилов (на 11,9%, при $p \leq 0,05$).

Влияние кальция глюконата на естественную резистентность организма кур было примерно таким же, как и в опытах на цыплятах-бройлерах.

Применение курам-несушкам **гидротривита** как отдельно, так и совместно с цинка глюконатом способствовало повышению их жизнеспособности и продуктивности, снижению затрат корма на производство яиц. В до-

зе 25 и 60 мл/100 л воды он вызывал увеличение средней массы яйца (на 2,3 и 3,1%, $p<0,05$), витамина А (на 14,8 и 16,2%, $p<0,05$). Интенсивность яйцекладки в этих группах была выше на 3,6-7,9%. При этом более высокая доза препарата (60,0 мл/100 л) имела повышенную биологическую доступность и способствовала более интенсивной продуктивности. Совместное применение гидротривита с цинка глюконатом давало также более высокий фармакологический эффект по увеличению средней массы яйца (на 3,7%, $p<0,05$), интенсивности яйцекладки (на 9,5%), толщине скорлупы (на 8,8%); содержание витамина А в желтке возрастало (на 22,4%, $p<0,01$), а его кислотное число снижалось (на 16,9%, $p<0,05$). В группах, где гидротривит применялся в дозах 25,0 и 60,0 мл/100 л воды кислотное число желтка имело тенденцию к снижению (на 7,1 и 7,8%), а толщина скорлупы - к повышению (на 5,8%). Сохранность поголовья во всех опытных группах была на 0,4 и 0,5% выше контрольных показателей.

Применение курам-несушкам обеих форм бетацинола с водой вызвало статистически подтверждённое увеличение средней массы яйца, интенсивности яйцекладки и незначительное увеличение толщины скорлупы.

Под влиянием бетацинола, содержащего бета-каротин микробиологического происхождения, содержание каротиноидов в желтке яиц возросло в два раза ($p<0,001$), количество витамина А повысилось на 15,1% ($p<0,05$). В варианте бетацинола с синтетическим бета-каротином, уровень каротиноидов и витамина А в желтке яиц был больше только на 52,6 и 12,5% соответственно ($p<0,05$). Наблюдалось снижение кислотного числа желтка (на 62,9 и 45,8%, при $p<0,001$).

Под влиянием бетацинола с микробиологическим бета-каротином в составе повышалось содержание в крови эритроцитов и гемоглобина ($p<0,05$), тогда как его синтетический аналог вызывал те же изменения, но более слабые, не подтверждённые статистическим анализом.

Под влиянием обеих форм препарата достоверно ($p < 0,05-0,01$) увеличилось содержание в сыворотке крови каротина (на 41,8 и 21,9%) и витамина Е (на 36,8 и 33,3%), а от бета-каротина микробиологического происхождения - ещё и витамина А (на 53,7%).

Обе формы препарата существенно повышали фагоцитарную активность псевдоэозинофилов. Бетацинол с микробиологическим бета-каротином, кроме того, увеличивал количество иммуноглобулинов. Бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови не изменялась.

3.4. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ И ТОВАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКЦИИ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ

Качество мяса цыплят-бройлеров после применения протексина несколько отличалось от контрольных показателей (табл. 8). Так, количество тушек, оценённых комиссионно по первой категории, было на 2-5% больше, чем в контрольной группе. Признаки мочекишечного диатеза отсутствовали. БПК мяса оказался выше на 18-22%. Изменился его химический состав. В мышцах увеличивалось содержание жира и протеина. За счёт большей доли в белке триптофана и меньшей оксипролина повышалась нежность мяса.

8. Химический состав мяса цыплят-бройлеров, получавших протексин

Показатели	Группы				
	1-контроль	2- опытная	3-опытная	4 - опытная	5 - опытная
Влага, %	72,22±0,90	70,15±1,01	70,70±0,87	69,75±0,79	70,21±1,02
± к контролю, %	-	-2,87	-2,11	-3,42	-2,78
Сухое вещество, %	27,78±0,36	29,85±0,91	29,30±0,64	30,25±0,81*	29,79±0,86
± к контролю, %	-	+7,4	+5,4	+8,8	+7,2
Жир, %	4,63±0,10	** 5,49±0,09	* 5,24±0,08	** 5,47±0,13	** 5,43±0,09
± к контролю, %	-	+18,5	+13,1	+18,1	+17,2
Зола, %	1,17±0,1	1,30±0,13	* 1,53±0,07	1,41±0,12	1,32±0,09
± к контролю, %	-	+11,1	+30,8	+20,5	+12,8
Протеин, %	20,92±0,52	23,42±0,77*	22,56±0,80	22,54±0,81	23,48±0,75*
± к контролю, %	-	+11,9	+7,8	+7,7	+12,2
Оксипролин, %	0,24±0,026	0,21±0,015	0,21±0,017	0,22±0,02	0,22±0,03
± к контролю, %	-	-12,5	-12,5	-8,34	-8,34
Триптофан, %	1,20±0,06	1,25±0,05	1,22±0,06	1,31±0,042*	1,34±0,06*

± к контролю, %	-	+4,1	+1,6	+9,1	11,6
БПК _{ср}	5,0±0,30	5,9±0,28	5,8±0,26	5,90±0,29*	6,1±0,30*
± к контролю, %	-	+18,0	+16,0	+18,0	+22,0
Жёсткость ρ с/м ²	367,8±7,43	332,6±8,24	319,3±7,21	328,2±7,18	320,7±7,19**
± к контролю, %	-	-10,6	-15,2	-12,1	-14,7
Влагоёмкость, % от массы мяса	60,41±1,15	61,28±1,32	61,39±0,89	61,20±1,03	61,43±1,09
± к контролю, %	-	+1,4	+1,6	+1,3	+1,6

Таким образом, мы не получили данных, которые могли бы служить, препятствием для замены протейфитом протеина рыбной муки или подсолнечникового шрота. Наоборот, по большинству показателей введение протейфита в рацион улучшало химический состав и вкусовые качества мяса.

Применение протейфита курам-несушкам не изменяло в худшую сторону ни товарного качества, ни морфологического состава яиц, однако в опытных группах наблюдалось незначительное снижение количества яиц с повреждённой скорлупой, что, по-видимому, связано с некоторым улучшением кальциевого обмена.

Выпаивание жидкого глюконата не вызывало существенных изменений в мясе птицы, за исключением увеличения содержания сухого вещества и золы (табл. 9).

9. Химический состав мяса цыплят-бройлеров, получавших кальция глюконат для животных

Показатели	Группы			
	1-контроль.	2- опытная	3-опытная	4 - опытная
Влага, %	74,13±0,65	72,25±0,58	71,68±0,64*	71,83±0,57*
± к контролю, %	-	-2,8	-3,4	-3,1
Сухое вещество, %	25,87±0,51	27,85±0,52*	28,32±0,54**	28,17±0,50*
± к контролю, %	-	+7,7	+9,5	+8,9
Жир, %	2,51±0,11	2,63±0,12	2,71±0,014	2,62±0,010
± к контролю, %	-	+4,8	+7,9	+4,3
Зола, %	1,21±0,08	1,36±0,09	1,58±0,06***	1,44±0,09*
± к контролю, %	-	+12,4	+30,6	+19,1

Протеин, %	20,90±0,51	21,46±0,60	21,59±0,80	21,70±0,81
± к контролю, %	-	+2,7	+3,3	+3,8
Оксипролин, %	0,21±0,01	0,20±0,01	0,21±0,03	0,22±0,04
± к контролю, %	-	-5,0	-	+4,8
Триптофан, %	1,03±0,05	1,13±0,06	1,15±0,08	1,21±0,006
± к контролю, %	-	+9,7	+11,6	+17,5
БПК _{ед}	4,9±0,25	5,65±0,27	5,48±0,30	5,50±0,33
± к контролю, %	-	+18,0	+16,0	+18,0
Жёсткость, г/см ²	330,1±9,11	320,4±8,17	322,5±7,19	321,6±8,13
± к контролю, %	-	-3,0	-2,3	-2,6
Влагоёмкость, % от массы мяса	60,43±1,17	61,78±1,34	61,84±1,11	61,90±1,10
± к контролю, %	-	+1,4	+1,6	+1,3

У кур-несушек не изменялись в худшую сторону ни товарное качество, ни морфологический состав яиц. Отмечалось незначительное увеличение удельного веса скорлупы, снижение количества яиц с повреждённой скорлупой и увеличение число яиц первой категории. Эти изменения связаны, по-видимому, с хорошей биодоступностью кальция, что влечёт за собой улучшение кальциевого обмена.

У цыплят-бройлеров, получавших гидротривит, гидровит и цинка глюконат несколько изменялся химический состав мяса (табл. 10).

10. Химический состав мяса цыплят-бройлеров, получавших гидровит и гидротривит

Показатели	Группы			
	1-я (отрицательный контроль)	2-я (положительный контроль)	3-я (опытная)	4-я (опытная)
Влага, %	72,97±0,98	70,42±0,95	70,98±0,91	70,74±0,86
± к отр. контролю, %	-	-3,62	-2,80	-3,15
Сухое вещество, %	27,03±0,74	29,58±0,85*	29,02±0,77	29,26±0,75
± к отр. контролю, %	-	+9,43	+7,36	+8,25
Жир, %	4,98±0,11	5,17±0,14	5,62±0,11**	5,56±0,12**
± к отр. контролю, %	-	+3,8	+12,85	+11,64
Зола, %	1,23±0,10	1,28±0,11	1,24±0,12	1,31±0,10

± к отр. контролю, %	-	+4,1	+0,8	+6,5
Протеин, %	21,16±0,69	23,76±0,71*	22,68±0,81	23,14±0,73
± к отр. контролю, %	-	+12,3	+7,2	+9,3
Оксипролин, %	0,24±0,021	0,21±0,017	0,22±0,018	0,21±0,019
± к отр. контролю, %	-	-14,2	-9,1	-9,1
Триптофан, %	1,29±0,05	1,33±0,06	1,31±0,05	1,34±0,07
± к отр. контролю, %	-	+3,1	+1,5	+3,8
БПК, ед	5,4±0,31	6,3±0,31	5,9±0,30	6,4±0,34
± к отр. контролю, %	-	+16,6	+9,2	+18,5
Жёсткость, г/см ²	351,8±8,21	322,9±7,35*	323,7±7,24*	321,6±7,47*
± к отр. контролю, %	-	-8,9	-8,6	-9,4
Влагоёмкость, % от массы мяса	60,76±1,11	61,12±1,28	61,27±1,14	61,43±1,29
± к отр. контролю, %	-	+0,6	+0,8	+1,1

В тушках было больше жира, снижалась жёсткость мяса, в нём увеличивались доля сухого вещества, золы, протеина; возрастало соотношение триптофана к оксипролину.

Применение курам-несушкам гидротривита с цинка глюконатом и различных доз гидротривита положительно отражалось на качестве продукции: увеличивалось количество яиц отборной и первой категории и значительно снижалась (в 1,7-2 раза) доля яиц с повреждённой скорлупой. Однако препараты не оказали существенного влияния на морфологический состав яиц.

Применение обеих форм бетацинола (табл. 11) способствовало увеличению в мясе протеина (на 6,9 и 7,6%, при $p < 0,05$). Уровень триптофана был выше только от бета-каротина микробиологического происхождения (на 15,3%, при $p < 0,05$). Белковый показатель качества мяса опытных цыплят был достоверно выше чем в контроле: от синтетического бета-каротина - на 17,4% ($p < 0,05$), от микробиологического - на 27,5% ($p < 0,001$), в опытных группах мясо отличалось большей нежностью.

**11. Химический состав мяса цыплят-бройлеров,
получавших бетацинол**

Показатели	Группы		
	1-контрольн.	2- опытная	3-опытная
Влага, %	73,41±0,52	72,12±0,61	71,92±0,60
± к контролю, %	-	-1,8	-2,1
Сухое вещество, %	26,59±0,55	27,88±0,59	28,08±0,60
± к контролю, %	-	+4,9	+5,6
Жир, %	2,62±0,15	2,66±0,14	2,65±0,016
± к контролю, %	-	+1,5	+1,1
Зола, %	1,19±0,09	1,22±0,11	1,25±0,10
± к контролю, %	-	+2,5	+5,0
Протеин, %	23,61±0,40	25,23±0,45*	25,40±0,58*
± к контролю, %	-	+6,9	+7,6
Оксипролин, %	0,21±0,02	0,20±0,03	0,19±0,02
± к контролю, %	-	-5,0	-10,5
Триптофан, %	1,11±0,05	1,24±0,07	1,29±0,06*
± к контролю, %	-	+11,7	+15,3
БПК _{ед}	5,28±0,20	6,20±0,22*	6,73±0,19***
± к контролю, %	-	+17,4	+27,5
Жёсткость, г/см ²	273,4±10,21	237,9±10,15*	239,8±10,10*
± к контролю, %	-	-14,9	-14,0
Влагоёмкость, % от массы мяса	59,21±2,12	60,13±2,11	60,10±2,45
± к контролю, %	-	+1,6	+1,5

При проведении органолептической оценки продукции установлено, что мясо цыплят всех групп характеризовалось как сочное, нежное, ароматное, без постороннего вкуса и запаха. Однако по сумме баллов наивысшую оценку получило мясо цыплят, получавших бетацинол с микробиологическим бета-каротином, а самую низкую - от цыплят контрольной группы.

У кур-несушек от обеих форм препарата улучшалось товарное качество продукции: увеличивалось количество яиц первой категории за счёт снижения второй категории и мелких яиц, в 1,4-1,6 раз уменьшалось число яиц с повреждённой скорлупой.

Таким образом, проведённые на цыплятах-бройлерах и курах-несушках исследования показали, что протефит, кальция глюконат для животных, гидротривит и бетацинол не только не вызывают у птицы каких-либо отрицательных последствий, но существенно улучшают как её общее состояние, так и качество производимой ею продукции.

Во всех случаях применения этих препаратов в различных дозах и вариантах, получаемая продукция не имела каких-либо отклонений от принятых норм. Товарный вид тушек сохранялся. В них не выявлялись патологические изменения, связанные с токсикозами или развитием недостаточности элементов питания. Состав мяса не ухудшался. Количество тушек первой категории в опытных группах было больше, чем в контрольных.

Мясо птицы, получавшей препараты, соответствовало ГОСТам 7702.0-74; 7702.1-74 и 23481-79. При органолептическом и комиссионном дегустационном анализе оно получало более высокие оценки, чем в случаях выращивания птицы на стандартных премиксах без добавления в рационы изучаемых препаратов.

ВЫВОДЫ

1. В сотрудничестве с технологами ООО "Полисинтез" и НПП "Биотест" разработаны новые эрготропные препараты:

протефит - продукт переработки отходов крахмало-паточного производства, содержащий комплекс незаменимых аминокислот, жир- и водорастворимых витаминов, минеральных веществ;

кальция глюконат для животных, созданный на основе второго маточного раствора микробиального производства фармакопейного кальция глюконата и содержащий до 2,5% кальция;

гидротривит - водно-дисперсный комплекс липофильных витаминов А, Дз, Е;

бетацинол - водно-дисперсный препарат, содержащий в своём составе бета-каротин, альфа-токоферола ацетат и цинка аскорбинат.

2. Протефит, кальция глюконат для животных, гидротривит и обе формы бетацинола являются малотоксичными препаратами. Они не обладают местнораздражающим, эмбриотоксическим, тератогенным и аллергизирующим действием.

3. Дополнительное введение 5% протефита к корму цыплят-бройлеров способствовало увеличению среднесуточных приростов (на 11,8%), снижению затрат корма на прирост (на 10,2%), повышению содержания в крови эритроцитов (на 26,3%) и гемоглобина (на 17,7%); в сыворотке крови увеличивалось также содержание общего белка (на 25,6%), кальция (на 32,6%), фосфора (на 13,5%) и витамина Е (на 60,0%); в печени - тиамин (на 17,8%), рибофлавин (на 13,3%), витаминов С (на 12,3%) и А (на 17,1%).

4. При полной или частичной (на 50%) замене в рационе подсолнечникового шрота, полной или частичной (на 45% или одну треть) замене рыбной муки протефитом энергия роста цыплят не снижалась; отмечалось достоверное повышение содержания в сыворотке крови витамина Е (на 52,0-56,0%), в печени - витамина А (на 13,0-15,5%) и рибофлавин (на 10,6-11,4%).

5. Кальция глюконат для животных, применяемый цыплятам-бройлерам из расчёта 50 и 80 мг/кг способствовал увеличению среднесуточного прироста (на 2,0 и 2,3%), снижению затрат корма на прирост (на 4,4 и 4,8%), повышению уровня кальция в сыворотке крови (на 13,7 и 13,5%) и костях (на 7,3 и 7,8%), увеличению отношения Са : N в костной ткани (на 8,5 и 9,2%).

6. При добавлении гидротривита к питьевой воде в дозе 20 мг/100 л. у цыплят-бройлеров увеличивался среднесуточный прирост (на 14,9%), снижались затраты корма на прирост (на 10,2%), повышалась активность АЛТ (на 30,4%), увеличивалось содержание в сыворотке крови кальция (на

21,8%), витаминов Е (на 62,9%) и А (на 33,3%), депонирование витаминов А и Е в печени.

7. Гидротривит в комбинации с цинка глюконатом оказывал более выраженное действие на цыплят-бройлеров, что подтверждается практически по всем изучаемым показателям: среднесуточному приросту, затратам корма на прирост, содержанию гемоглобина в крови, депонированию витаминов А и Е в печени, уровню кальция, витаминов А и Е, активности АсАТ и АлАТ в сыворотке крови.

8. Бетацинол, содержащий микробиологический бета-каротин, оказывал на цыплят-бройлеров более существенное влияние, чем изготовленный на основе его синтетического аналога. Он увеличивал среднесуточные приросты (на 13,9%), снижал затраты корма на прирост (на 11,7%); в сыворотке крови повышал содержание витаминов А (на 42,4%) и Е (на 74,1%), каротина (на 10,8%); в крови - гемоглобина (на 18,0%), в печени - витаминов А (на 61,3%) и Е (на 66,3%). Бетацинол с синтетическим аналогом в меньшей мере увеличивал среднесуточный прирост (на 6,6%), снижал затраты корма на прирост (на 8,4%), повышал в сыворотке крови содержание витаминов А (на 39,4%) и Е (на 40,7%), в печени - витамина А (на 17,2%).

9. У цыплят-бройлеров все исследуемые препараты повышали фагоцитарную активность псевдоэозинофилов, а от бетацинола микробиологического происхождения, кроме того, и бактерицидную активность сыворотки крови.

10. В тушках цыплят-бройлеров, получавших протефит, содержалось больше жира (на 13,2-18,6%) и белка (на 11,9-12,2%); у получавших гидротривит либо его сочетание с цинка глюконатом было больше жира (на 12,8 и 11,6%) и выше нежность (на 8,6 и 9,4%); от обеих форм бетацинола в тушках увеличивалось содержание протеина (на 6,9 и 7,6%), существенно повышались белковый показатель качества (на 17,4 и 27,5%) и нежность мяса (на 14,9 и 14,0%). На фоне применения кальция глюконата существенные изменения - качества мяса не отмечались.

11. Протефит в виде 5%-ной добавки к корму кур-несушек увеличивал интенсивность яйцекладки (на 13,6%), среднюю массу яиц (на 3,4%), содержание в желтке витамина А (на 14,6%), насыщенность желтка каротиноидами (на 14,5%). Затраты корма на 10 яиц снижались (на 3,5%). В сыворотке крови повышалась концентрация кальция (на 15,7%).

12. Кальция глюконат для животных, применяемый курам-несушкам в дозах 125 и 150 *мл/гол* вызывал повышение интенсивности яйцекладки (на 4,0 и 5,4%), увеличение средней массы яйца (на 1,3 и 1,6%), толщины скорлупы (на 6,0 и 9,1%), снижал затраты корма (на 8,4 и 13,2%), уменьшал число яиц с повреждённой скорлупой.

13. Гидротривит как самостоятельно, так и в комплексе с цинка глюконатом увеличивал интенсивность яйцекладки (на 7,9 и 9,5%), повышал среднюю массу яиц (на 3,1 и 3,7%), толщину скорлупы (на 5,7 и 8,8%), содержание витамина А в желтке яиц (на 16,6 и 22,4%); кислотное число желтка существенно снижалось (на 16,9%), но лишь от комплексного применения препаратов. В обоих вариантах в сыворотке крови повышался уровень витаминов А (на 37,8 и 48,6%) и Е (на 29,1 и 36,3%), кальция (на 11,6 и 12,5%).

14. Бетацинол, содержащий микробиологический и синтетический бета-каротин повышал интенсивность яйцекладки кур-несушек (на 7,2 и 5,8%), увеличивал среднюю массу яиц (на 7,4 и 5,9%); в желтке повышалось содержание витамина А (на 15,1 и 12,5%) и каротиноидов (на 100,0 и 52,6%), снижалось кислотное число желтка (на 62,9 и 45,8%); отмечалось улучшение товарного качества продукции. Бетацинол с микробиологическим бета-каротином увеличивал в сыворотке крови содержание витаминов А (на 53,7%) и Е (на 36,8%), а также каротина (на 41,9%), тогда как его синтетический аналог повышал лишь содержание витамина Е (на 33,3%) и каротина (на 21,9%).

15. Экономическая эффективность применения протефита как дополнительной добавки к рациону была 2,06, как заменителя подсолнечникового

шрота— 0,32, как заменителя рыбной муки — 0,81, как частичного заменителя подсолнечникового шрота и рыбной муки - 1,84 руб. на 1 руб. затрат. Экономическая эффективность кальция глюконата для животных составила 0,9, гидротривита - 5,3, его комбинации с цинка глюконатом - 6,9, бетацинола с микробиологическим бета-каротином - 5,6, с синтетическим бета-каротином - 4,3 руб. на 1 руб. затрат.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Протефит предлагается вводить в рационы цыплят-бройлеров и кур-несушек:

- а) как белково-минеральную добавку до 5% от массы корма;
- б) в качестве частичного (1/3-1/2) или полного заменителя рыбной, мясокостной муки или подсолнечникового шрота.

2. По производству протефита заводским способом разработана нормативная документация, согласованная в ВГНКИ и утверждённая Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ:

ТУ оп 9290-002-50989235-01, "Наставление по применению протефита в животноводстве" (М.: ДВ МСХП РФ, 2001).

3. Кальция глюконат для животных рекомендуется применять с питьевой водой десятисуточными циклами с 1-2-недельными интервалами для активации неспецифической защиты организма и улучшения качества скорлупы: цыплятам-бройлерам - 50 мл/кг; курам-несушкам - 150 мл/гол.

4. По производству кальция глюконата для животных разработана нормативная документация, согласованная в ВГНКИ и утверждённая Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ:

ТУ оп 9291-064-00481130-2000, "Наставление по применению кальция глюконата для животных" (М.: ДВ МСХП РФ, 2000).

5. Гидротривит АДзЕ (100-10-40) рекомендуется вводить в питьевую воду курсами 3-5 суток с 3-4-недельными интервалами как самостоятельно, так и в комплексе с цинка глюконатом для профилактики и лечения гипови-



таминозов, оптимизации обмена веществ, повышения естественной резистентности организма из расчёта на 100 л: цыплятам-бройлерам - 20 мл, курам-несушкам - 25-60 мл.

6. На гидротривит, выпускаемый ООО "Полисинтез", разработана следующая нормативная документация:

ТУ оп 9352-068-00481130-01, "Наставление по применению гидротривита АДЗЕ для животноводства (проект)".

7. Бетацинол рекомендуется применять с питьевой водой 10-суточными циклами с 1-2-недельными интервалами между выпойками для профилактики гиповитаминозов, повышения продуктивности и улучшения товарного качества продукции из расчёта .мл/1000 гол: цыплятам-бройлерам **1-10-**суточного возраста — 2,5-5,0; 10-20-суточным - 5,0-10,0; 20-30-суточным — 10,0-15,0; курам-несушкам - 25,0-35,0 При большом дефиците каротина в организме доза препарата удваивается.

8. По производству бетацинола заводским способом разработана нормативная документация, согласованная в ВГНКИ и утверждённая Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ:

ТУ оп 9291-00481130-2000, "Наставление по применению бетацинола" (М.:ДВ МСХП РФ, 2000).

Результаты исследований предлагается использовать в лекциях и на лабораторно-практических занятиях по фармакологии, кормлению и физиологии сельскохозяйственных животных, ветеринарно-санитарной экспертизе.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Божко В. И., Резниченко Л. В. Сравнительная оценка комплексного лечения и профилактики гиповитаминозов животных в хозяйствах промышленного типа // Совершенствование мер борьбы и профилактики болезней сельскохозяйственных животных: Сборник научных трудов ХСХИ. - Харьков, 1990.-С. **61-71**.

2. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Амельченко И. А. Естественная, резистентность кур при использовании новой минеральной добавки // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы 2-й международ, науч.-производ, конф. - Белгород, 1998. - С. 76.

3. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Амельченко И. А., Закотенко В. И. Физиологическое состояние кур при скармливании новой минеральной добавки // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы 2-й международ, науч.-производ. конф. - Белгород, 1998.-С. 79.

4. Резниченко Л. В., Позднякова В. Н. Влияние витаминных препаратов на некоторые показатели естественной резистентности организма телят // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы 2-й международ, науч.-производ, конф. - Белгород, 1998.-С. 81.

5. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Чефранов Ю. П. Новый препарат для повышения иммунного статуса и снижения уровня ксенобиотиков в организме птицы // "Биоиндикация -1998: Биоиндикация и оценка поврежденных организмов и экосистем"/ международ. молодёжная науч. школа. — Петрозаводск, 1998.»- С. 73.

6. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Хмыров А. М. Оценка нового источника кальция для птицы //Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии / Сб. науч. тр. Башкирск. ГАУ. - Уфа, 2000. - С. 204.

7. Резниченко Л. В., Мерзленко А. Р. Токсикологическая оценка бета-цинола // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии / Сб. науч. тр. Башкирск. ГАУ. - Уфа, 2000. - С. 246.

8. Резниченко Л. В., Позднякова В. Н., Мерзленко А. Р. Влияние бета-вита на естественную резистентность организма кур // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Тез. докл. 4-й международной науч.-производ. конф. - Белгород, 2000.- С. 132.

9. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Мерзленко А. Р. Чем можно заменить травяную муку? // Птицеводство. - № 5. - 2000. - С. 28.

10. Резниченко Л. В. Качество и санитарная оценка мяса цыплят-бройлеров в результате применения нового иммуномодулятора // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы 5-й международ, науч.-производ, конф. - Белгород, 2001. - С. 132.

11. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Водопьянов М. А., Мерзленко А. Р. Определение безвредности бетацинола // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы 5-й международ, науч.-производ. конф.— Белгород, 2001г. — с. 62-63.

12. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Мерзленко Р. А. Определение безвредности новой белково - минеральной добавки (БМ-1) // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы 5-й международ, науч.-производ. конф. - Белгород, 2001г. - с. 64-65.

13. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Акиев Р. М. Влияние нового водно-дисперсного комплекса жирорастворимых витаминов на продуктивность цыплят-бройлеров // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы 6-й международ, науч.-производ. конф. - Белгород, 2002. - С. 186.

14. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Акиев Р. М., Щербинина А. В. Влияние нового водно-дисперсного комплекса жирорастворимых витаминов на продуктивность кур-несушек // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы VI международ, науч.-производ. конф. - Белгород, 2002. - С. 185.

15. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В. Акиев Р. М. Влияние нового водно-дисперсного комплекса жирорастворимых витаминов на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров // Новые фармакологические сред-

ства в ветеринарии: Мат-лы XIV международ. межвуз. науч.-практич. конф. - СПб, 2002. - С. 73.

16. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Акиев Р. М. Определение острой токсичности и местнораздражающего действия гидротривита АДЗЕ // Новые фармакологические средства в ветеринарии: Мат-лы 14-й международ. межвуз. науч.-практич. конф. - СПб, 2002. - С. 142.

17. Мерзленко О. В., Резниченко Л. В., Акиев Р. М. Перспективный источник бета-каротина для птицы // Био. - 2002. - № 5. - С. 34.

18. Резниченко Л. В. Новый эффективный каротинсодержащий препарат в птицеводстве // Био. - 2002. - № 9. - С. 30.

19. Чумаков С. И., Резниченко Л. В. Водорастворимый бета-каротин в кормлении птицы и свиней // Мат-лы всеукраинского совещания по использованию бета-каротина в животноводстве, пищевой и медицинской промышленности. - Днепрпетровск, 2002. - С. 127-131.

20. Резниченко Л. В., Акиев Р. М. Токсикологическая оценка нового водно-дисперсного комплекса жирорастворимых витаминов // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы 7-й международ. науч.-производ. конф. - Белгород, 2003. - С. 178-179.

21. Резниченко Л. В., Позднякова В. Н., Науменко Л. И., Денисова Н. А. Эффективность использования нового белково-минерального концентрата (БМК) в рационах экзотических птиц // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы 7-й международ. науч.-производ. конф. - Белгород, 2003. - С. 233.

22. Резниченко Л. В. Качество и санитарная оценка мяса цыплят-бройлеров после применения гидротривита АДЗЕ // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы VII международ. науч.-производ. конф. - Белгород, 2003. - С. 222-223.

23. Горшков Г. И., Резниченко Л. В. Эффективность использования новой белково-минеральной добавки в рационах цыплят-бройлеров // Про-

блемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Мат-лы 7-й междунаро. науч.-производ. конф. - Белгород, 2003. - С. 223-224.

24. Резниченко Л. В., Носков С. Б. Роль каротина в животноводстве и Уровень обеспеченности им сельскохозяйственных животных в Белгородской области в 2002 году // Био. - 2003. - № 3. - С. 30-32.

25. Носков С. Б., Резниченко Л. В., Щербинина А. В., Брусенская Л. А. Дефицит каротиноидов в кормах и пути его преодоления // Био. - 2003. - № 4. - С. 33-34;

26. Резниченко Л. В., Мерзленко Р.А., Резниченко А. В. Новый белково-минеральный концентрат для бройлеров // Зоотехния. - 2003. - № 4. - С. 16.

27. Резниченко Л. В. Бета-каротин и его роль в организме сельскохозяйственной птицы // Птицеводство. - 2003. — № 7. - С. 6-7.

28. Резниченко Л. В., Дорожкин В. И. Влияние протексина на продуктивность и неспецифическую резистентность птицы // Ветеринария. - 2003. - № 10. - С. 13-16.

29. Резниченко Л. В., Яковлева Е. Г. А-гиповитаминозы и их коррекция // Зоотехния. - 2003. - № 10. - С. 12-14.

30. Резниченко Л. В. Об эффективности использования новой кормовой добавки протексин при выращивании цыплят-бройлеров // Сельскохозяйственная биология.—2003.— № 6. - С. 44-48.

31. Дорожкин В. И., Резниченко Л. В. Особенности усвоения бета-каротина в организме сельскохозяйственных животных // Мат-лы. юбилейной междунаро. науч.-производ. конф., посвященной 25-летию образования БГСХА.- Белгород, 2003.-С.35.

32. Резниченко Л. В., Микитюк В: В., Денисова Н. А. Новый источник кальция в птицеводстве // Мат-лы юбилейной междунаро. науч.-производ. конф., посвященной 25-летию образования БГСХА. — Белгород, 2003. - С.29.

33. Резниченко Л. В., Акиев Р. М. Водно-дисперсный комплекс жирорастворимых витаминов в бройлерном птицеводстве // Птицеводство. - 2004. - № 1. - С. 22-23.

34. Патент № 2193400 РФ. Способ профилактики и лечения болезней, связанных с недостаточностью витамина А / О. В. Мерзленко, Л. В. Резниченко, Р. А. Мерзленко, А. Р. Мерзленко, М. А. Водопьянов (РФ). - По заявке № 2001135088 от 26.12.2001 г. опубл. 27.03.2002 г.

35. Решение о выдаче патента на изобретение. Кальцийсодержащий препарат для лечения и профилактики болезней, вызываемых дефицитом кальция в организме животных и птицы и способ его получения из второго маточного раствора микробиального производства глюконата кальция / О. В. Мерзленко, Л. В. Резниченко, Р. А. Мерзленко, А. Р. Мерзленко, А. В. Хмыров (РФ). - По заявке № 200113507 от 26.12.2001 г. опубл. 25.06.2003 г.

Подписано в печать 8 января 2004 г.
Формат 60 x 84 ¹/₁₆. Печать офсетная.
Тираж 100 экз. Печ. л. - 2,5.

Отпечатано в типографии
Комитета госстатистики
308000, Белгород, ул. Попова, 20.

W - 2506