

**Мансуров Рашид Шамилович**

**Применение препарата Солунат  
при выращивании бройлеров**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление  
сельскохозяйственных животных и технология кормов

**А в т о р е ф е р а т**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Сергиев Посад – 2015

Диссертационная работа выполнена в отделе кормления Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» (ФГБНУ ВНИТИП)

Научный руководитель – доктор биологических наук,  
профессор, Заслуженный деятель науки РФ  
Околелова Тамара Михайловна

Официальные оппоненты – Буряков Николай Петрович,  
доктор биологических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный  
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,  
заведующий кафедрой кормления и разведения  
животных

Зиновьев Сергей Владимирович,  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский  
институт перерабатывающей промышленности»,  
с.н.с. лаборатории рационального  
использования малоценных продуктов  
питания

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии  
имени К.И. Скрябина»

Защита диссертации состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 года в 12 часов на заседании диссертационного совета Д 006.006.01 в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»

Адрес института: 141311, г. Сергиев Посад Московской области, ул. Птицегоградская, д. 10, ФГБНУ ВНИТИП

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте [www.vnitip.ru](http://www.vnitip.ru)  
ФГБНУ ВНИТИП

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

Ленкова Татьяна Николаевна

## Общая характеристика работы

**Актуальность темы.** Развитие птицефабрик вызывает необходимость постоянного творческого поиска по совершенствованию технологических процессов, использованию новейших достижений конструкторской мысли, эффективных методов организации труда, вопросов кормления птицы, расширения ассортимента и повышения качества выпускаемой продукции, что связано с постоянными научными исследованиями и внедрением их результатов в производство. Считается, что использование возможностей отрасли промышленного птицеводства в наибольшей степени зависит от качества кормления, поэтому одним из важнейших направлений науки и практики является совершенствование полноценного кормления птицы и разработка способов повышения эффективности использования кормов при производстве яиц и мяса птицы.

На данный момент российская кормовая база существенно отличается от зарубежной по наличию кукурузы и соевых продуктов, а также по качеству и гранулометрическому составу компонентов. Это побуждает специалистов использовать различные биологически активные добавки, повышающие эффективность использования отечественных кормов (в том числе нетрадиционных), особенно в бройлерном производстве.

В связи с этим для животноводства, и в том числе птицеводства актуальными являются добавки, влияющие не только на переваримость комбикормов, но и эффективность использования питательных веществ корма и обеспечивающие получение экологически чистой продукции.

К числу таких добавок относится препарат Солунат, механизм действия которого связан с образованием белково-полимерных комплексов, обеспечивающих повышение доступности пищеварительных ферментов желудочно-кишечного тракта к кормовым белкам, что способствует более полному их расщеплению и усвоению.

**Степень разработанности темы исследований.** Препарат Солунат прошёл широкие производственные испытания в свиноводстве, молочном и мясном скотоводстве, в различных областях Российской Федерации (Белгородская, Калужская, Липецкая, Рязанская, Московская и др.) а также в республике Беларусь. В животноводстве влияние аналогичного препарата изучалось с целью защитного действия высокомолекулярных водорастворимых полимеров на распадаемость протеинов кормов в рубце (Грудина Н.В., Луховицкий В.И. 2006).

Во всех случаях препарат показал высокую эффективность, на основании чего, в животноводстве была разработана дозировка препарата, которая составляет 125 мг матричного раствора на 1 кг живой массы.

Положительные результаты по использованию Солуната в животноводстве послужили основанием для проведения аналогичных работ в птицеводстве.

В связи с изложенным материалом, целью данной работы являлось изучение влияния разных доз и режимов выпойки препарата Солунат на птицу.

**Цель и задачи исследований.** Целью данной работы являлось изучение влияния разных доз и режимов выпойки препарата Солунат на рост, физиологические показатели, мясные качества и качество мяса цыплят-бройлеров при выращивании их на комбикормах с разным уровнем протеина.

В задачи исследований входило:

- Определить эффективность выпойки бройлерам препарата Солунат при выращивании их на комбикормах с рекомендуемым уровнем протеина.
- Определить эффективность выпойки бройлерам препарата Солунат при выращивании их на комбикормах с пониженным уровнем протеина.

В диссертации обобщены результаты исследований, выполненных в соответствии с планом ФГБНУ ВНИТИП по проблеме «Усовершенствовать биотехнологические и селекционные методы повышения генетического потенциала сельскохозяйственной птицы с целью создания новых линий и кроссов и на их основе разработать систему нормированного кормления и ресурсосберегающие технологии производства, переработки и повышения качества птицеводческой продукции» по заданию 02.03. № Гос. рег. 01200602326.

**Научная новизна.** Впервые изучено влияние протектора белка препарата Солунат на продуктивность, физиологические, биохимические показатели и качество мяса цыплят-бройлеров, выращенных на комбикормах с разным уровнем протеина.

**Теоретическая значимость работы.** Сформировано представление о возможности применения синтетических полимеров при выращивании птицы, как способа воздействия на состояние пищеварительной системы с целью повышения доступности питательных веществ корма.

**Практическая значимость работы.** Установлена оптимальная дозировка и продолжительность выпойки препарата Солунат при выращивании бройлеров. Доказана возможность выпойки препарата Солунат при выращивании бройлеров на комбикормах с пониженным содержанием протеина, без отрицательного влияния на качество мяса.

**Методология и методы исследования.** Объектом исследования были цыплята-бройлеры кросса “Cobb Avian 48” с суточного возраста и до конца выращивания. В результате исследований применялись различные методы изучения и анализа: статистические – при учёте зоотехнических показателей, физиологические – при определении переваримости и использования питательных веществ корма, биохимические – при изучении качества продукции, морфологические – при изучении мясных качеств тушек, экономические – при определении экономического эффекта от применения препарата, аналитические – для сопоставления и анализа полученных результатов и их обсуждения.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Зоотехническое и физиолого-биохимическое обоснование рациональных норм и режимов выпойки препарата Солунат при выращивании бройлеров на комбикормах с рекомендуемым уровнем сырого протеина.
2. Целесообразность выпойки бройлерам препарата Солунат при выращивании их на комбикормах с пониженным содержанием протеина.
3. Экономическая эффективность выпойки препарата Солунат бройлерам.

**Степень достоверности** результатов проведённых исследований в условиях экспериментального хозяйства ФГБНУ ВНИТИП характеризуется значимостью исследований для производства и экономической эффективностью от применения препарата Солунат при выпойке бройлерам. Экспериментальные данные получены на большом фактическом материале, обработаны биометрически с применением методов вариационной статистики. Биохимические исследования проведены на сертифицированном оборудовании в испытательном центре ФГБНУ ВНИТИП. Статистическая обработка полученных экспериментальных данных, наличие акта производственной проверки результатов исследований подтверждают обоснованность выводов и предложений производству.

**Апробация работы.** Материалы исследований были доложены на научной конференции ВНАП (2012), конференциях молодых учёных ФГБНУ ВНИТИП (2011-2012 гг.). Основные результаты исследований опубликованы в 7 печатных работах, включая методическое наставление, труды ФГБНУ ВНИТИП, журналы «Птица и птицепродукты», «Птицеводство».

**Структура и объём диссертации.** Диссертационная работа изложена на 112 страницах компьютерного текста, содержит 18 таблиц и состоит из введения, обзора литературы, материала, методики и условий проведения исследований, результатов исследований и их обсуждения, выводов и предложений производству, приложения. Список литературы включает 163 источника, из них 41 – иностранных.

Личное участие автора составляет 90%. Ему принадлежит обоснование и выбор направления исследований, его практическая реализация, обработка и анализ полученных данных, написание статей и диссертации.

**Материал, методика и условия проведения исследований**

Исследования проводили в отделе кормления ФГБНУ ВНИТИП, экспериментальная часть работы выполнялась в период с 2009 по 2011 год в ФГУП Загорское ЭПХ ВНИТИП на бройлерах кросса “Cobb Avian 48”, содержащихся в клеточных батареях типа R – 15 по 35 голов в группе, с соблюдением всех технологических параметров. Срок выращивания птицы составлял 36–38 дней.

Рецепты экспериментальных комбикормов составляли с учетом схемы опыта и рекомендаций по кормлению, используя компьютерную программу Allix

(версии 2.0) с учетом фактической питательности сырья, определенной в испытательном центре ФГБНУ ВНИТИП по общепринятым методикам.

Основная задача экспериментов заключалась в определении эффективности применения полимера (протектора белков) при выращивании бройлеров на комбикормах различного по протеиновой питательности качества, для чего было проведено 3 научно-производственных опыта и производственная проверка.

Целью первого опыта являлось изучение влияния различных дозировок препарата Солунат на зоотехнические и физиолого-биохимические показатели цыплят-бройлеров, при кормлении их комбикормами с рекомендуемым уровнем сырого протеина.

**Таблица №1. Схема опыта 1**

Группы	Особенности кормления и выпойки
1 контрольная	Основной рацион, сбалансированный по всем параметрам питательности согласно рекомендациям ВНИТИП (ОР)
2 опытная	ОР + выпойка препарата Солунат из расчета 0,5 мг на 1 кг живой массы птицы
3 опытная	ОР + выпойка препарата Солунат из расчета 1,0 мг на 1 кг живой массы птицы
4 опытная	ОР + выпойка препарата Солунат из расчета 1,5 мг на 1 кг живой массы птицы

Целью второго опыта являлось определение эффективных режимов выпойки бройлерам препарата Солунат, на фоне комбикормов с разным содержанием протеина.

**Таблица №2. Схема опыта 2**

Группа	Особенности кормления и выпойки		
	с 0 до 15 дней	с 16 до 28 дней	с 29 до убоя
1 контрольная	Основной рацион, сбалансированный по всем параметрам питательности согласно рекомендациям ВНИТИП (ОР)		
2 опытная	ОР + выпойка препарата Солунат из расчета 1мг/1кг живой массы птицы	ОР + выпойка препарата Солунат из расчета 0,5мг/1кг живой массы птицы	ОР
3 опытная	ОР + выпойка препарата Солунат из расчета 1мг/1кг живой массы птицы	ОР + выпойка препарата Солунат из расчета 0,5мг/1кг живой массы птицы	

4 опытная	ОР со сниженным на 1% содержанием протеина + выпойка препарата Солунат из расчета 1 мг/1 кг живой массы птицы	ОР со сниженным на 1% содержанием протеина + выпойка Солуната из расчета 0,5 мг/1 кг живой массы птицы	ОР
-----------	---	--	----

Целью третьего опыта являлось определение эффективности применения рациональной дозы и режима выпойки препарата Солунат на комбикормах с пониженным содержанием протеина.

**Таблица №3. Схема опыта 3**

Группы	Особенности кормления и выпойки
1 контрольная	Основной рацион, сбалансированный по всем параметрам питательности согласно рекомендациям ВНИТИП. Уровень протеина в комбикорме - 23% в первый и 21% - во второй периоды выращивания (ОР)
2 опытная	ОР с пониженным на 1% содержанием протеина + выпойка препарата Солунат из расчета 0,5 мг на 1 кг живой массы в течение всего периода (0-38 дней) выращивания, с уровнем протеина в комбикорме - 22% в первый и 20% - во второй периоды выращивания
3 опытная	ОР с пониженным на 1% содержанием протеина + выпойка препарата Солунат из расчета 0,5 мг на 1 кг живой массы в течение 1 периода (0-28 дней) выращивания, с уровнем протеина в комбикорме - 22% в первый и 21% - во второй периоды выращивания

Для определения экономической эффективности использования препарата Солунат была проведена производственная проверка лучшего результата опытов.

**Таблица №4. Схема производственной проверки**

Вариант	Особенности кормления и выпойки	
	с 0 до 28 дней	с 29 дней до убоя
1 базовая	Основной рацион, сбалансированный по всем параметрам питательности согласно рекомендациям ВНИТИП с уровнем протеина в комбикорме - 23% в первый и 21% - во второй периоды выращивания (ОР)	

2 новая	ОР с пониженным на 1% содержанием протеина + выпойка препарата Солунат из расчета 0,5 мг на 1 кг живой массы в течение всего периода (0-38 дней) выращивания, с уровнем протеина в комбикорме - 22% в первый и 20% - во второй периоды выращивания
---------	--

Расчет экономической эффективности применения препарата Солунат при выпойке бройлеров был проведен в соответствии с «Методикой определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений». Достоверные различия в опытах обозначали: \*- при  $P \leq 0,01$ ; \*\* - при  $P \leq 0,001$ .

Основные экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики с использованием компьютерной программы «Microsoft Excel».

При проведении исследований учитывали следующие показатели:

1. Живая масса цыплят-бройлеров (в среднем по группе) – методом индивидуального взвешивания (в возрасте 2-х; 4-х; недель и в конце выращивания).

2. Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров (в среднем по группе) – расчетным путем по формуле:

$$A = \frac{W_t - W_0}{t}$$

где: А – среднесуточный прирост живой массы;  $W_t$  – конечная живая масса;  $W_0$  – начальная живая масса; t – время выращивания;

3. Сохранность поголовья – ежедневно путем учета падежа и выбраковки с выяснением причин отхода.

4. Потребление кормов – ежедневно, по разнице между количеством заданного и оставшегося корма.

5. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы – по фактическому расходу кормов и полученному приросту живой массы по периодам и за весь период выращивания.

6. Химический состав комбикорма и помёта определяли согласно нормативным документам:

- Сырой протеин титриметрическим методом по Кьельдалю; (ГОСТ Р 51417-99).

- Сырой жир по обезжиренному остатку (ГОСТ 13496.15-97).

- Сырую золу весовым методом (ГОСТ 26226-95).

- Сырую клетчатку по Геннебергу и Штоману (ГОСТ Р 52839-2007) и с использованием полуавтоматической системы (FIWE-6).

- Аминокислоты хроматографическим методом (ГОСТ 13496.21-87; ГОСТ 13496.22-90).

Влажность определяли высушиванием до постоянной массы при температуре – 105 °С (ГОСТ Р 52838-2007).



-Кальций атомно-адсорбционным методом с использованием спектрофотометра АА SPECTRAА «Duo 240FS/240Z»; (ГОСТ 26570-95; ГОСТ 28901-91).

-Фосфор фотометрическим методом с использованием фотоэлектроколориметра КФК-2; (ГОСТ 26657-97; ГОСТ Р 51420-99).

7. Переваримость и усвоение питательных веществ комбикорма – групповым методом в балансовых опытах (по 3 головы из каждой группы), согласно Методике проведения научных и производственных исследований по кормлению с/х птицы (Сергиев Посад, 2009 г.).

8. Массу потрошёной тушки, убойный выход и выход грудных мышц, согласно Методическим рекомендациям по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц с/х птицы (СП 2009 г.).

9. Химический состав грудных мышц определяли в отделе физиологии и биохимического анализа ФГБНУ ВНИТИП:

-Сырой протеин с использованием анализатора азота «Kjeltec System» 2300.

-Сырой жир с использованием аппарата Сокслетта.

-Аминокислоты с использованием аминокислотного анализатора ААА-339М.

11. Некоторые линейные и весовые параметры внутренних органов, в частности относительную и абсолютную массу органов пищеварения и длину кишечника – путём индивидуальных измерений при убое птицы.

12. Экономические показатели и экономическую эффективность производства мяса бройлеров с применением выпойки препарата Солунат определяли в производственной проверке.

### **Результаты исследований**

В наших исследованиях мы применяли препарат Солунат в качестве добавки, повышающей доступность белков корма для ферментов пищеварительной системы бройлеров. Механизм действия добавки основан на образовании белок - полимерных комплексов, которые способствуют улучшению переваримости и всасывания протеинов корма в отделах желудочно-кишечного тракта животных, и, следовательно, увеличению их продуктивности.

Солунат – это отечественный препарат нового поколения на основе высокомолекулярных водорастворимых полимеров, предназначенный для повышения резистентности и продуктивности сельскохозяйственных животных.

Солунат разработан учеными ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной радиологии и агроэкологии (г. Обнинск) при участии специалистов Всероссийского научно-исследовательского института физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных (г. Боровск) и филиала Научно-исследовательского физико-химического института им. Л.Я. Карпова (г. Обнинск). Препарат защищен патентом Российской Федерации, Европейского Союза, имеет Свидетельство о государственной регистрации № ПВР-2-3.5/01549.

Солунат безвреден для животных, не содержит биологически активных соединений типа гормонов, антибиотиков и прочих добавок, не всасывается в кровь, не поступает в продукцию. Препарат устойчив к пищеварительным сокам и

ферментам, не угнетает активности микрофлоры желудочно-кишечного тракта и обеспечивает высокое качество получаемой животноводческой продукции.

По результатам 1-го опыта было установлено, что выпойка препарата Солунат способствовала повышению живой массы бройлеров, начиная с первых дней выращивания. В частности, в 15-дневном возрасте разница по живой массе бройлеров второй, третьей и четвертой групп, по сравнению с контролем, составила 7,6; 9,5 и 11,6 % соответственно. Разность по сравнению с контролем была достоверна при  $*p < 0,01$ ;  $**p < 0,001$ .

**Таблица №5. Основные результаты 1-го опыта**

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Живая масса, г:				
суточные	48±0,4	47±0,5	47±0,4	47±0,4
в 15 дней	439,2±7,4	472,6±8,5*	481,1±11,4*	490,3±10,1**
% к контролю	100	107,6	109,5	111,6
в 28 дней	1315,9±29,2	1376,8±27,4	1348,9±25,9	1395,0±22,4
% к контролю	100	104,6	102,5	106,0
в 38 дней	2080,5±55,9	2127,6±59,8	2130,4±37,7	2133,5±43,8
% к контролю	100	102,3	102,4	102,5
в т. ч. петушки	2333,2±33,2	2338,9±22,9	2285,9±23,8	2366,4±29,2
курочки	1894,2±48,1	1971,8±65,3	1992,2±32,2	1970,5±28,5
Средняя арифметическая	2113,7	2155,3	2139,1	2168,4
Сохранность, %	94,29	94,29	97,14	97,14
Количество ♂	14	14	14	14
Количество ♀	19	19	20	20
Среднесуточный прирост, г	54,93	56,23	56,31	56,39
Затраты корма:				
на 1 гол в сутки, г	92,26	92,89	93,03	94,52
на 1 кг прироста, кг	1,640	1,615	1,615	1,639
% к контролю	100	98,5	98,5	99,9

В возрасте 4-х недель разница по живой массе бройлеров из опытных групп составляла 2,5; 4,6 и 6,0% соответственно в 3-й, 2-й и 4-й группах по отношению к контролю.

К концу выращивания сохранилась та же тенденция, и разница в живой массе бройлеров опытных групп по сравнению с контрольной составила 2,3; 2,4 и 2,5% соответственно.

За счет более интенсивного роста птицы затраты кормов в расчете на 1 кг прироста живой массы во 2-й и 3-й опытных группах снижались на 1,5%, а в 4-й группе – были практически на уровне контроля.

Отход птицы был незначительным и не был связан с факторами кормления, так как падёж цыплят зафиксирован лишь в первую неделю выращивания, что было связано с качеством суточных цыплят. Так в 1-й и 2-й группах пало по две головы, а в третьей и четвертой по одному цыплёнку.

Анатомическая разделка тушек показала, что масса и объём внутренних органов находились в пределах физиологической нормы.

Выпойка препарата Солунат способствовала снижению в опытных группах относительной массы кишечника (5,1 - 5,2% против 5,5% в контроле) и железистого желудка (0,30 - 0,34% против 0,37% в контроле). Мышечный желудок имел похожую тенденцию и также немного уступал по относительной массе контрольной группе.

Линейные параметры кишечника у цыплят всех групп были практически одинаковыми, визуальных отклонений ни на поверхности, ни в слизистой части не наблюдали.

При этом повышался убойный выход тушек опытных групп на 0,9 - 1,7% по сравнению с контролем и выход грудных мышц на 0,4-1,0%. Обращая внимание на такую, пусть и небольшую, но качественно направленную тенденцию можно вполне объективно говорить об улучшении конверсии протеина корма в протеин мышц цыплят-бройлеров.

Балансовые опыты подтвердили зоотехнические показатели, в частности переваримость протеина в опытных группах была выше на 0,10-0,34%, а использование азота превысило контроль на 1,09-1,17%. Отмечена тенденция к повышению доступности аминокислот. В частности доступность лизина повышалась на 0,24%, а сумма метионина + цистин – на 0,92%.

Химический анализ грудных мышц показал, что практически при одинаковом содержании протеина в мышцах контрольной и опытных групп, сумма аминокислот была выше у бройлеров, потреблявших Солунат, а это - факт более высокой биологической полноценности белка.

Разница по сумме аминокислот в мышцах бройлеров из опытных групп составила 1,0-2,4% по сравнению с контролем. При этом отмечена тенденция к повышению в мышцах бройлеров опытных групп концентрации вкусообразующих аминокислот – глютаминовой и аспарагиновой.

Резюмируя итоги всех исследований в данном опыте, следует отметить, что по комплексу показателей оптимальная доза препарата находится в пределах 0,5 - 1 мг/кг живой массы, что было взято для дальнейшего изучения.

В повторном опыте определяли рациональную продолжительность применения Солуната как при использовании комбикормов с рекомендуемым уровнем протеина, так и с пониженным на 1%.

По результатам 2-го опыта было установлено, что уменьшение уровня протеина в комбикорме для бройлеров 4-ой группы способствовало снижению его стоимости на 3,6% или на 527 рублей.

Однако это не сказалось отрицательно на результатах опыта. Живая масса бройлеров (4-я группа) в возрасте 15, 28 и 36 дней была выше, чем в контроле, на 10,9; 7,37 и 2,5%. Постоянное применение препарата на фоне обычных

комбикормов (3-я группа) обеспечивало повышение живой массы бройлеров на 3,6; 5,6 и 2,3%, соответственно в 15, 28 и 36 дней. Кратковременная выпойка препарата на фоне обычных комбикормов (2-я группа) обеспечивала повышение живой массы бройлеров на 3,1 и 1,1%, соответственно в 28 и 36 дней.

**Таблица №6. Основные результаты 2-го опыта**

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Живая масса, г:				
суточные	46±0,4	46±0,5	46±0,5	46±0,4
в 15 дней	430,7±12,6	429,3±9,6	446,3±10,3	477,8±12,3
% к контролю	100	99,7	103,6	110,9
в 28 дней	1219,1±34,6	1256,7±36,5	1287,1±24,7	1308,9±45,3
% к контролю	100	103,1	105,6	107,4
в 36 дней	1795,4±45,65	1812,7±52,19	1856,8±34,41	1855,9±56,69
в т. ч. петушки	1977,1±63,7	2032,2±61,6	1998,8±56,2	2094,3±39,4
курочки	1708,5±51,8	1692,0±59,9	1771,6±31,2	1683,8±69,4
Средняя арифметическая	1842,8	1862,1	1885,2	1889,1
% к контролю	100	101,1	102,3	102,5
Сохранность, %	97,14	97,14	97,14	97,14
Количество ♂	11	11	12	13
Количество ♀	23	23	22	21
Среднесуточный прирост, г	51,33	51,88	52,54	52,65
Затраты корма:				
на 1 гол в сутки, г	87,85	89,13	88,98	87,08
на 1 кг прироста, кг	1,668	1,675	1,651	1,613
% к контролю	100	100,4	98,9	96,7

Сбалансированный рацион способствовал тому, что относительно низкое потребление корма в расчёте на 1 голову не сказалось отрицательно на приростах живой массы у цыплят всех групп.

Затраты кормов на 1кг прироста были так же сравнительно невысокие - разница по ним составила 1,1 - 3,3% в пользу цыплят опытных групп.

Падёж бройлеров во всех группах был одинаковым (по 1 голове) и не был связан с факторами кормления. Отход птицы был по причине травматизма.

Анатомическая разделка тушек показала, что в опытных группах повышался убойный выход бройлеров на 1,6 - 3,2%, а также отмечена тенденция к повышению выхода грудных мышц на 1,4 - 1,9%. Всё это согласуется с показателями предыдущего опыта и отражает некую закономерность повышения эффективности использования питательных веществ корма ростом бройлеров.

При этом снижалась относительная масса кишечника (5,7 - 5,8% против 6,6% в контроле) и железистого желудка (0,34 - 0,35% против 0,39% в контроле).

Линейные параметры кишечника немного уступали контрольной группе и составили 210; 215 и 206 см против 219 см в контроле. Таким образом, применение Солуната усиливает функционирование желудочно-кишечного тракта, без увеличения его размеров, а это в свою очередь способствует повышению выхода съедобных частей тушки. Относительная масса печени была близка к контролю с незначительным отклонением в сторону повышения на 0,1 - 0,2% в опытных группах.

Балансовые опыты подтвердили зоотехнические показатели, в частности повышалась переваримость протеина на 0,10 - 0,38% и жира на 0,87 - 3,11%. При этом повышалось использование азота на 0,71 - 2,96% и доступность аминокислот. Разница в доступности аминокислот составила по лизину – 1,15 - 1,83% и по сумме метионина + цистин – 2,05 - 3,1%.

Показатели по содержанию протеина в грудной мышце бройлеров опытных групп соответствовали контролю и находились в пределах 87,06-87,31% против 87,18 в контроле. И даже в группе с пониженным на 1% содержанием протеина в комбикорме, количество сырого протеина в мышцах незначительно превышало контроль. Таким образом, полимер способствовал тому, что снижение протеиновой питательности комбикорма компенсировалось улучшением его переваримости и доступности для организма.

В мышцах бройлеров опытных групп было меньше влаги и незначительно больше жира – 2,07-2,22% против 1,81% в контроле, что свидетельствует о более высокой их калорийности.

Оценивая полученные данные можно предположить, что для повышения зоотехнических показателей бройлеров, целесообразно применять препарат Солунат из расчёта 0,5 мг активного вещества на 1 кг живой массы, при снижении протеина в рационе на 1% не только в первый, но и в последующие периоды выращивания.

Для подтверждения этого предположения был проведён третий опыт, в котором уровень сырого протеина в комбикорме был снижен на 1% не только в первый, но и во второй периоды выращивания.

По результатам 3-го опыта было установлено, что в возрасте четырех недель разница по живой массе бройлеров между опытными группами и контролем была уже ощутима. В частности, вторая и третья группы бройлеров превосходили контрольных цыплят на 9,3%. К концу выращивания разница по живой массе между бройлерами второй группы и контрольными цыплятами составила 10,3%.

Бройлеры третьей группы, получавшие экспериментальный рацион только первые четыре недели, превосходили контроль на 6,5%.

Следует отметить, что снижение уровня протеина в комбикормах приводило к повышению потребления корма в опытных группах на 3,5 и 2,6%. Однако за счет более интенсивного роста птицы и лучшего усвоения питательных веществ, затраты кормов в расчете на 1 кг прироста живой массы, во второй и третьей группах были ниже контроля на 6,2 и 3,7%.

При этом затраты кормов, в стоимостном выражении, на прирост в опытных группах снижались на 10,62 и 6,95%, т.е. разница была более существенной.

**Таблица №7. Основные результаты 3-го опыта**

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
Живая масса, г:			
суточные	45±0,5	45±0,4	45±0,4
в 28 дней	1159,3±25,7	1267,5±22,9**	1267,4±26,6**
% к контролю	100	109,3	109,3
в 38 дней	2037,1±48,9	2246,9±43,1**	2169,6±44,6*
% к контролю	100	110,3	106,5
в т. ч. петушки	2215,1±63,6	2351,4±52,3	2408,6±50,2
курочки	1903,7±55,4	2168,5±59,2	2003,4±36,1
Сохранность, %	100	100	100
Количество ♂	15	15	15
Количество ♀	20	20	20
Среднесуточный прирост, г	53,84	59,51	57,42
Затраты корма:			
на 1 гол в сутки, г	86,47	89,47	88,72
на 1 кг прироста, кг	1,613	1,513	1,554
% к контролю	100	93,8	96,3

Разность достоверна по сравнению контролем при \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$

Учитывая, что от полноценности белкового питания животных и птицы во многом зависит качество продукции (мясо, яйцо и т. п), был проведён химический анализ грудных мышц, результаты которого показали, что в мышцах цыплят опытных групп отмечена тенденция к повышению содержания протеина и суммы аминокислот при снижении содержания жира.

Так показатели протеина во 2-ой и 3-ей опытных группах на 1,77 и 0,40% были выше контроля, а по сумме аминокислот разница с контролем составила 5,24 и 2,51% в пользу опытных групп, что свидетельствует о положительном влиянии препарата на биологическую полноценность мяса.

Кроме того, повышение доступности белка и, как следствие, его отложения в мышцах цыплят бройлеров способствует снижению выделения азота с помётом и загрязнению окружающей среды.

**Таблица №8. Химический состав грудной мышцы**

Показатель, %	1 группа	2 группа	3 группа
Влага	73,42	73,21	73,68
Протеин	82,23	84,00	82,63
Жир	5,73	4,77	5,49
Зола	4,51	4,62	4,46
Аминокислоты			

Лизин	7,05	7,60	7,46
Гистидин	4,21	4,55	4,14
Аргинин	5,33	6,18	5,69
Аспарагиновая кислота	7,08	7,67	7,26
Треонин	3,70	4,02	3,88
Серин	3,33	3,51	3,44
Глютаминовая кислота	11,91	12,65	12,51
Пролин	3,79	4,05	3,90
Глицин	3,26	3,45	3,33
Аланин	4,36	4,61	4,55
Цистин	0,88	0,92	0,91
Валин	3,71	3,82	3,70
Метионин	2,23	2,40	2,26
Изолейцин	3,44	3,60	3,52
Лейцин	6,09	6,34	6,22
Тирозин	3,06	3,27	3,21
Фенилаланин	3,42	3,45	3,38
Сумма аминокислот	76,85	82,09	79,36

По результатам трёх опытов можно заключить, что применение препарата Солунат в количестве 0,5 мг/кг живой массы бройлеров в течение всего периода выращивания является рациональным вариантом, позволяющим снизить на 1% уровень сырого протеина в комбикорме и его стоимость без отрицательного влияния на продуктивность птицы и качество продукции. Именно этот вариант был апробирован в производственной проверке.

По результатам производственной проверки выпойка препарата Солунат при использовании комбикормов с пониженным содержанием протеина обеспечила повышение живой массы бройлеров нового варианта на 7,4% по сравнению с базовым вариантом, при снижении затрат кормов на прирост на 3,6%.

За счёт уменьшения содержания протеина в комбикорме для бройлеров нового варианта снижалась и его стоимость для первого периода выращивания на 6,4%, а для второго – на 2,8% по сравнению с базовым вариантом.

Таким образом, более высокий прирост живой массы бройлеров и существенно удешевлённые комбикорма способствовали снижению себестоимости произведённой продукции.

В частности, себестоимость 1 кг прироста живой массы бройлеров, складывающаяся из зарплаты, стоимости кормов, прочих прямых затрат и накладных расходов, в новом варианте была ниже, по сравнению с базовым вариантом на 3,9%, что и обеспечило экономический эффект.

**Таблица №9. Результаты производственной проверки**

Показатель	Вариант	
	Базовый	Новый
Живая масса цыплёнка в суточном возрасте, г	45,3±0,37	45,1±0,31
Средняя живая масса в 38 дней, г	2057,4±42,3	2209,4±41,1
Валовой прирост живой массы, кг	211,271	227,252
Расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,595	1,537
Цена 1 тонны комбикорма для первого периода выращивания, руб.	16597	15528
Стоимость потреблённого комбикорма за первый период выращивания, руб.	3087,0	2958,1
Цена 1 тонны комбикорма для второго периода выращивания, руб.	14822	14406
Стоимость потреблённого комбикорма за второй период выращивания, руб.	2356,7	2398,6
Производственные затраты на прирост живой массы, руб.	11525,58	11913,27
в т.ч. зарплата, руб.	814,45	876,05
стоимость потреблённого комбикорма за время выращивания, руб.	5443,7	5371,7
прочие прямые затраты, руб.	4074,49	4383,23
накладные расходы, руб.	1228,44	1228,44
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	54,55	52,42
Экономический эффект, руб.		483,83

Расчёт экономической эффективности проводили по формуле:

$$\mathcal{E} = (СБ - СН) \times АН, \text{ где}$$

СБ, СН – себестоимость 1 кг прироста живой массы бройлеров (базовая и новая), руб.;

АН – количество произведённой продукции в новом варианте, кг.

$$\mathcal{E} = (54,55 - 52,42) \times 227,252 = 483,83 \text{ руб.}$$

В пересчёте на 1000 голов цыплят-бройлеров экономический эффект от использования препарата Солунат при выпойке бройлерам на комбикормах с пониженной протеиновой питательностью, составил 4607,95 рублей.



## Выводы

1. Выпойка препарата Солунат оказывает положительное влияние на мясную продуктивность бройлеров и конверсию корма, как на сбалансированных комбикормах, так и на комбикормах со сниженным на 1% уровнем протеина.
2. Рациональная доза выпойки препарата Солунат составляет 0,5 мг на 1 кг живой массы цыплят-бройлеров выращенных как на сбалансированных комбикормах, так и на комбикормах со сниженным на 1% уровнем протеина.
3. Выпойка рациональной дозы препарата Солунат бройлерам, выращенным на комбикормах со сниженным на 1% уровнем сырого протеина позволяет уменьшить стоимость комбикорма на 6,44% и 2,81% соответственно в первый и второй периоды выращивания бройлеров.
4. Выпойка бройлерам препарата Солунат способствует повышению переваримости протеина на 0,10 - 0,38%; жира – на 3,11 - 12,48%; клетчатки – на 0,57 - 7,48%; золы – на 1,38 - 6,64%. При этом повышается использование азота – на 1,09 - 2,96%; кальция – на 1,91 - 8,48%; фосфора – на 0,37 - 3,73%, доступность лизина – на 1,15 - 1,83% и метионина + цистин – на 2,05 - 3,1%.
5. Выпойка бройлерам препарата Солунат при выращивании их как на сбалансированных комбикормах, так и на комбикормах со сниженным на 1% уровнем сырого протеина обеспечивает повышение живой массы бройлеров на 2,5 - 10,3%, при снижении затрат кормов на прирост на 2,4 - 5,2%.
6. Выпойка бройлерам препарата Солунат при выращивании их как на сбалансированных комбикормах, так и на комбикормах со сниженным на 1% уровнем сырого протеина, способствует повышению убойного выхода на 0,9 - 3,2% и выхода грудных мышц на 0,4 - 1,9%.
7. При химическом анализе грудных мышц установлено повышение содержания в них сырого протеина на 0,1 - 1,77% и суммы аминокислот на 2,41 - 5,24%. Тенденция отмечена как на сбалансированных комбикормах, так и на комбикормах со сниженным на 1% уровнем сырого протеина.
8. Экономический эффект от выпойки препарата Солунат в дозе 0,5 мг/кг живой массы при выращивании бройлеров на комбикормах со сниженным на 1% уровнем протеина в расчёте на 1000 голов составил 4607,95 рублей.

## Предложения производству

В целях повышения эффективности выращивания бройлеров, за счёт удешевления рецептуры комбикормов, рекомендуется применять выпойку препарата Солунат в дозировке 0,5 мг на 1 кг живой массы в течение всего периода выращивания при одновременном снижении уровня сырого протеина в комбикорме на 1%.

**Список работ опубликованных по материалам исследований**  
*В рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ:*

1. Околелова, Т.М. Эффективность препарата Солунат при выпойке бройлерам /Т.М. Околелова, Р.Ш. Мансуров// Птица и птицепродукты. – 2011. - №4.- С. 47-49.
2. Околелова, Т.М. Снижение уровня протеина в корме без потери продуктивности птицы и качества продукции /Т.М. Околелова, Р.Ш. Мансуров// Птица и птицепродукты. – 2012. - №2. – С. 37-39.

*В других изданиях:*

3. Мансуров, Р.Ш. Изучение влияния полимера на продуктивность птицы и качество продукции при снижении уровня протеина в комбикорме // Сб. науч. трудов ВНИТИП, том 86. – Сергиев посад, 2012. – С. 56-63.
4. Мансуров, Р. Протектор белка как способ повышения доступности протеина корма // Материалы конф. молодых учёных и аспирантов по птицеводству (18 июня 2012 года) 53 конф. – Сергиев Посад, 2012. – С. 17-23.
5. Мансуров, Р.Ш. Влияние препарата Солунат на зоотехнические и физиолого-биохимические показатели бройлеров /Р.Ш. Мансуров, Т.М. Околелова// Тезисы докладов молодых учёных и аспирантов по птицеводству (1 июля 2011 года) 52 конф. – Сергиев Посад, 2011. – С. 15-20.
6. Методические наставления по использованию в комбикормах для птицы новых биологически активных, минеральных и кормовых добавок // Рекомендации разработаны: В.И. Фисинин, Т.М. Околелова, И.А. Егоров и др. Под общ. Ред. Т.М. Околеловой. – Сергиев Посад, 2011.-98 с.
7. Околелова, Т.М. Нормы и режимы применения препарата Солунат /Т.М. Околелова, Р.Ш. Мансуров// Птицеводство. – 2011. - №8. – С. 14-16.