

ЛЕВЗЕЯ САФЛОРОВИДНАЯ КАК ИСТОЧНИК КОРМОВОЙ ФИТОДОБАВКИ ДЛЯ МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Жданова И.Н., Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Пермь

Лепихина Е.В., Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Пермь

Морозков Н.А., Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Пермь

Исследование оценивало влияние фитодобавки на основе левзеи сафлоровидной в различных дозах на продуктивность цыплят-бройлеров по сравнению с контрольной группой на традиционном рационе, применяемом на предприятии. Цель эксперимента состояла в оценке влияния различных доз левзеи сафлоровидной, добавленной в состав основной кормосмеси, на баланс усвоения некоторых макроэлементов у молодняка птицы и на показатели прироста. Общее число птиц в экспериментальных группах было равно 140, в возрасте 14 дней, в каждой группе по 35 голов ($n=35$). Контрольная группа получала базовый рацион (БР), а 3 опытные группы питались следующим образом: к базовому рациону скармливали добавку в объеме 1,60%, 2,10%, 2,60% от рациона. Результаты исследований показали положительный баланс азота у цыплят-бройлеров в опытных группах. Скармливание фитодобавки на основе левзеи сафлоровидной способствовало улучшению усвояемости протеина корма, что привело к увеличению привеса молодняка птицы. Внесение испытываемой фитодобавки в состав комбикормов не оказало отрицательного воздействия на минеральный состав экспериментальной птицы. В ходе исследований лучшую биодоступность демонстрировали макроэлементы, поступающие из комплексных источников, в том числе из фитодобавки на основе левзеи сафлоровидной, что выражалось в более эффективном использовании азота и кальций-фосфорного компонента корма. У цыплят-бройлеров, получавших левзею сафлоровидную в базовом рационе, абсолютный прирост живой массы оказался на 2,62-15,25% выше контрольного варианта. Влияние на продуктивность бройлеров зависело от дозировки, и наиболее эффективным оказалось добавление левзеи сафлоровидной в максимальной дозе (5 г. порошка в кормосмесь).

Ключевые слова: молодняк птицы, биологически активные вещества (БАВ), кормовая фитодобавка, левзея сафлоровидная, фитоэкдистероиды, сохранность, рост и продуктивность

Актуальность

В настоящее время внимание общественности и регулирующих органов к здоровью, благополучию сельскохозяйственной птицы, а также устойчивому производству птицеводческой продукции вызвало интерес к использованию растений, содержащих биологически активные вещества (пробиотики, органические вещества, экдистероиды и др.). Питание является жизненно важным фактором для оптимального ухода за домашней птицей, поскольку оно напрямую влияет на здоровье птицы, а также на качество мяса и яйца. Использование различных растений в качестве биологически активных веществ в рационе молодняка и взрослого поголовья рассматривалось как потенциальный способ повышения темпов роста и снижения смертности сельскохозяйственных животных.

На протяжении более 70 лет антибиотики применялись в малых дозах для лечения и стимулирования роста домашней птицы. Рационы без антибиотиков-стимуляторов

роста являются наиболее важным фактором экологически безопасного производства кормов в птицеводстве. Птица мясного направления, выращиваемая в условиях интенсивного производства, становится более восприимчивой к колебаниям различных факторов внешней и внутренней среды, что снижает ее продуктивность и качество продукции. Поэтому появление добавок на растительной основе в кормлении повлияет на рост, качество и здоровье промышленной птицы. Лекарственные растения считаются подходящей альтернативой противомикробным препаратам [1,2].

В связи с этим использование растительных компонентов в базовых рационах для промышленного птицеводства потенциально может стать альтернативой улучшения биобезопасности при отказе от стимуляторов роста на основе антибиотиков в кормлении птицы.

Большинство растений обладает полезными многофункциональными свойствами, обусловленными наличием в них определенных биологически активных компонентов. Предыдущие исследования показали, что активные компоненты лекарственных растений могут улучшить сохранность, рост и продуктивность промышленной птицы. Также было обнаружено, что использование растительных компонентов в рационе птицы повышает продуктивность и иммунитет [3, 4; 3].

Rhaponticum carthamoides (Willd.) Iljin – международное научное название левзеи сафлоровидной из семейства сложноцветных Asteraceae. Левзея сафлоровидная используется как в свежем, так и в сушёном виде для различных целей. Исследованиями ряда учёных установлено, что основным биологически активным веществом рапонтикума сафлоровидного является гидроксиэкдизон. Исследование, проведенное в 2019 году при финансовой поддержке Всемирного антидопингового агентства, показало, что 20-гидроксиэкдизон, содержащийся в *R. Carthamoides* является нетрадиционным анаболическим средством, способным значительно увеличить мышечную массу.

Левзея сафлоровидная обладает иммуномодулирующими свойствами, что благотворно влияют на рост и здоровье животных, в том числе птицы. Было установлено, что при прямом действии экдистеронсодержащая добавка повлияла на ускорение роста на 40,6% и снижение смертности с 22-27 до 9-12% у свиней. Дополнительно к рациону сухую массу из листевой части *R. carthamoides* получал молодняк птиц яичной породы. Был получен анаболический эффект (увеличение массы тела) кур на 136,9% и петушков на 140,0%, а показатель смертности у самцов снизился с 3,73 до 2,5%, у самок – с 3,25 до 2,08% [2, 3].

Лаборатория биологически активных кормов Пермского НИИСХ уже 17 лет (с 2009 года) разрабатывает и испытывает экологически чистые производственные средства на основе растительных компонентов, из-за таких преимуществ, как чистое безопасное сырьё, доступность и отсутствие угрозы устойчивости к антибиотикам.

Учёными лаборатории разработаны рекомендации по использованию кормовых фитодобавок из левзеи сафлоровидной и астрагала нутового в кормлении яичной птицы. Наши исследования дают практические основания для применения фитодобавок в производстве мяса и яиц, что способствует здоровому и устойчивому развитию птицеводства в условиях ограничений на применение антибиотиков [3, 4].

Создание фитокармликовых добавок, содержащих комплексы биологически активных веществ, и их применение к основному рациону для получения

высоких производственных показателей в промышленном птицеводстве приводит к необходимым дальнейшим исследованиям. Получены экспериментальные данные о влиянии фитокормовой добавки, содержащей БАВ из растения левзея сафлоровидная, на основные производственные показатели молодняка птицы мясной породы.

Цель исследований – оценить влияние фитодобавки, содержащей измельчённую массу из листевой части левзеи сафлоровидной, на усвоение баланса азота и основных макроэлементов в организме молодняка птицы мясной породы.

Материалы и методы

Работа была осуществлена в 2025 году на территории ООО «Предуралье» в Пермском районе Пермского края. Опыт проводился методом пар-аналогов по общепринятой методике. Физиологический опыт длился 10 дней. Группы цыплят кросса Росс 308 были выбраны в возрасте 14 дней. Цыплята были распределены на 4 группы по тридцать пять ($n=35$) голов в каждой. Контрольная группа птиц получала комбикорм, соответствующий данному кроссу, 1-й опытной группе давали основной рацион с включением левзеи сафлоровидной 1,60 % (3 г на голову в сутки), а во 2-ю и 3-ю опытные группы – 2,10 % (4 г на голову в сутки) и 2,60 % (5 г на голову в сутки) соответственно. Эксперимент длился 21 день [4, 5].

Условия их содержания и кормления соответствовали параметрам основного эксперимента: температуру регулировали в соответствии с потребностями птицы (18–23 °C), обеспечивалась естественная и механическая вентиляция. Предоставлялся свободный доступ к воде и корму [5, 5].

Молодняку птицы давали кормовые смеси, где в качестве основы был комбикорм ПК-6 с добавлением левзеи сафлоровидной в разных испытываемых дозах. Ингредиенты комбикорма ПК-6 для базового рациона птицы находились в правильных соотношениях, согласно общепринятым рекомендациям.

Таким образом, рациональным технологическим решением стало введение в основной рацион фитодобавки из левзеи сафлоровидной, что позволило повысить усвоение питательных веществ базового корма для продуктивности птицы в положительную сторону.

Выращивание и заготовка зеленой массы левзеи сафлоровидной были выполнены в условиях опытного поля Пермского НИИСХ. Скошенную массу подвергали сушке при температуре 40°C с активным вентилированием, затем перерабатывали на измельчителе сена и соломы ДПМС-15, по окончании была изготовлена фитодобавка, которая представляла собой измельчённый порошок из левзеи сафлоровидной.

Содержание экидистероидов и флавоноидов в надземных частях левзеи сафлоровидной было проанализировано аналитической лабораторией Пермского НИИСХ и кафедрой физиологии растений Пермского государственного национального исследовательского университета.

Данные по приросту массы птицы и усвояемости белка с основными макроэлементами были обработаны статистически. Различия считаются достоверными при следующих уровнях значимости: $*P \leq 0,05$; $**P \leq 0,01$; $***P \leq 0,001$.

Результаты и их обсуждение

В ходе всего периода проведения эксперимента у молодой птицы общее состояние здоровья было удовлетворительным.

Подвижность, дыхание, аппетит, перьевой покров соответствовали нормам здоровой птицы.

Использование экидстероидов из фитодобавки левзеи сафлоровидной способствовало повышению сохранности цыплят во всех экспериментальных группах. За время исследований смертность птицы не была зафиксирована.

Фенольные соединения являются наиболее многочисленной группой вторичных растительных метаболитов в фитодобавке и составляют 4,2 % в пересчете на абсолютно сухое вещество. Содержание биологически активного вещества 20-гидроксиэкидзона в фитодобавке составило 0,4 % в пересчете на действующее вещество. Полученные данные свидетельствуют о высоком потенциале фитодобавки из левзеи сафлоровидной для применения в кормлении птицы.

Изучение показателей баланса азота, полученных в ходе эксперимента с цыплятами-бройлерами, продемонстрировало положительную тенденцию во всех исследуемых группах, однако показатели потребления и удержания различались в зависимости от дозировки фитодобавки из левзеи сафлоровидной.

В контрольной группе цыплята потребляли в среднем 6,27 г азота с кормом, выделяли с помётом 3,20 г, суточный баланс составил +3,07 г, доля использованного азота от принятого – 48,98 %. В 1-й опытной группе (минимальная доза) потребление азота повысилось до 6,85 г, выделение до 3,49 г, баланс увеличился до +3,36 г, использование – до 49,15 %; прирост баланса относительно контроля составил +0,29 г, эффективности – 0,17 п.п., различия статистически не значимы ($P > 0,05$). Во 2-й опытной группе (средняя доза) отмечено достоверное повышение потребления азота до 7,01 г ($P \leq 0,05$), выделение – 3,53 г, баланс +3,48 г, использование – 49,72 %; прирост баланса – +0,41 г, эффективности – +0,74 п.п., однако различия по балансу и использованию не достигли значимости. В 3-й опытной группе (максимальная доза) зафиксировано наиболее высокое и статистически значимое увеличение потребления азота – 7,51 г ($P \leq 0,01$), выделение – 3,73 г, баланс (+3,78 г), также значимо превысил контроль ($P \leq 0,05$), доля использованного азота – 50,37 %, что выше контроля на 1,39 п.п., но из-за вариабельности данных различие не достоверно.

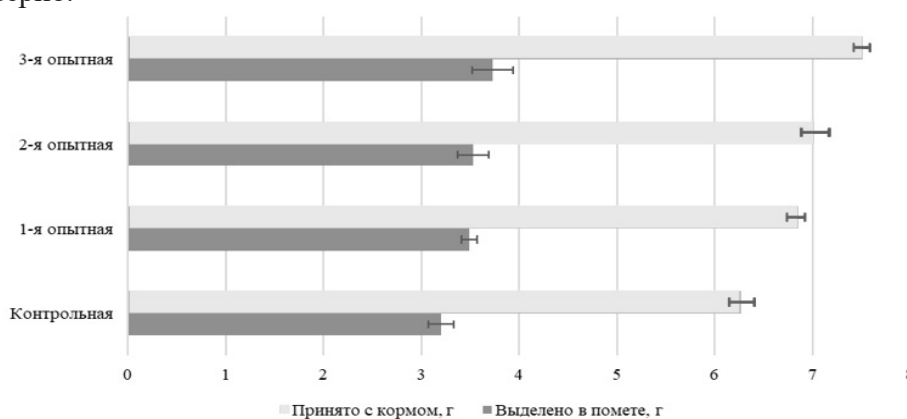


Рис. 1. Баланс и потребление азота кормосмеси цыплятами-бройлерами в опыте за сутки, г ($M \pm t$, $n = 5$)

Таким образом, введение фитодобавки способствовало увеличению потребления азота (особенно при максимальной дозе) и положительного баланса с тенденцией к повышению эффективности утилизации азота с 48,98 % в контроле до 50,37 % в 3-й опытной группе.

Воздействие экспериментальных доз на баланс и потребление кальция цыплятами-бройлерами в опыте отражено на рисунке 2.

Баланс кальция во всех группах положительный, причём с увеличением дозы фитодобавки растёт как потребление, так и абсолютное удержание кальция в организме птицы. В контрольной группе птицы потребление составляло 2,23 г, выделение с помётом – 1,00 г, баланс +1,23 г, использование от принятого – 55,18 %. В 1-й опытной группе потребление увеличилось до 2,43 г, выделение до 1,08 г, баланс до +1,35 г (на 0,12 г выше контроля), использование – 55,71 % (+0,53 п.п.), различия незначимы. Во 2-й опытной группе потребление – 2,48 г, выделение – 1,09 г, баланс +1,39 г, использование – 56,12 % (+0,94 п.п.), тенденция к улучшению сохраняется.

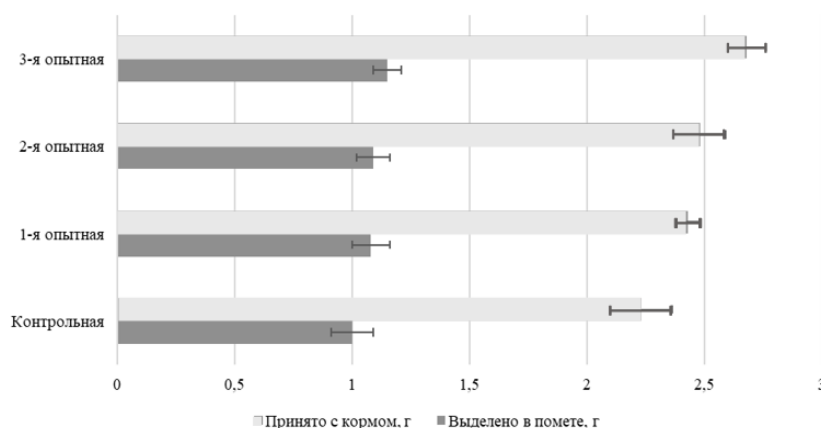


Рис. 2. Баланс и потребление кальция кормосмеси цыплятами-бройлерами в опыте за сутки, г
($M \pm m$, $n = 5$)

В 3-й опытной группе потребление кальция достигло 2,68 г, что достоверно выше контроля ($P \leq 0,05$), выделение – 1,15 г, баланс +1,53 г также значимо выше контрольного ($P \leq 0,05$), использование кальция – 57,03 %, что на 1,85 п.п. выше контроля, однако из-за относительно высокой ошибки среднего (2,56 %) различие статистически не подтверждено. Следовательно, фитодобавка в максимальной дозе привела к значимому повышению потребления и удержания кальция, а наилучшие показатели использования (57,03 %) отмечены именно в 3-й опытной группе, что свидетельствует о положительном влиянии фитодобавки на обмен кальция, вероятно, за счёт улучшения всасывания в кишечнике.

Результаты по балансу и потреблению фосфора опытной птицей представлены на рисунке 3.

Потребление фосфора возрастает параллельно дозе добавки, а выделение увеличивается не столь значительно, что ведёт к росту удерживаемого количества. В контроле потреблено 1,31 г фосфора, выделено с помётом 0,61 г, баланс +0,70 г, доля использованного от принятого – 53,65 %.

В 1-й опытной группе потребление – 1,43 г, выделение – 0,66 г, баланс +0,77 г, использование – 53,94 %; прирост баланса (+0,07 г) и эффективности (+0,29 п.п.) незначителен. Во 2-й опытной группе потребление – 1,46 г, выделение – 0,66 г, баланс +0,80 г, использование – 54,48 % (+0,83 п.п. к контролю), различия статистически не достоверны. В 3-й опытной группе зафиксировано достоверное увеличение потребления фосфора – 1,56 г ($P \leq 0,05$), выделение – 0,70 г, баланс +0,86 г – наибольший

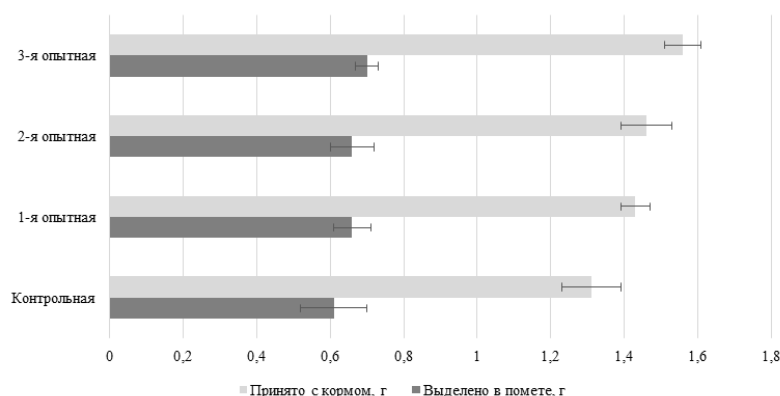


Рис. 3. Баланс и использование фосфора кормосмеси цыплятами-бройлерами в опыте за сутки, г ($M \pm m$, $n = 5$)

среди всех групп, но из-за разброса данных (ошибка 0,07 г) отличие от контроля незначимо, использование фосфора – 55,17 %, что на 1,52 п.п. выше контроля. Таким образом, введение фитодобавки повышает потребление фосфора (значимо при максимальной дозе) и абсолютный положительный баланс, отмечается тенденция к улучшению использования фосфора с 53,65 % в контроле до 55,17 % в 3-й опытной группе; хотя различия, кроме потребления, не достигли уровня значимости, направленность изменений согласуется с данными по азоту и кальцию.

Более высокий уровень отложения этих макроэлементов в организме растущих цыплят мясной породы по сравнению с контрольными аналогами может служить показателем активного прироста массы тела и развития костной ткани. Эти результаты подчеркивают важность содержания минералов в рационе бройлеров для поддержания их здоровья и продуктивности.

В начале эксперимента живая масса подопытных цыплят-бройлеров находилась примерно на одинаковом уровне (Рис. 4).

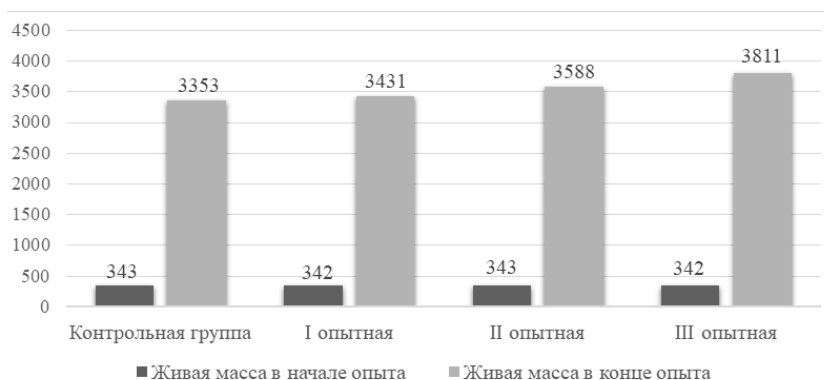


Рис. 4. Живая масса цыплят-бройлеров, г

Наибольший прирост массы (превышающей показатели контрольной группы на 458 г.) был зарегистрирован у цыплят 3-й опытной группы, которые получали комбикорм с максимальной дозировкой фитодобавки. Цыплята 2-й опытной группы, получавшие базовый рацион с повышенной дозировкой, также значительно опередили контроль, набрав на 235 г больше. Птица 1-й опытной группы, получавшая комбикорм с наименьшей дозировкой, показала меньший результат прироста живой массы по

сравнению с другими группами, однако также превосходила контрольную группу на 78 г.

Результаты эксперимента на цыплятах-бройлерах показали, что добавление фитодобавки из рапontiкума сафлоровидного в базовый корм способствовало увеличению абсолютного прироста живой массы тела цыплят в экспериментальных группах на 2,62 %, 7,94 % и 15,25 % в сравнении с контролем (Рис. 5).

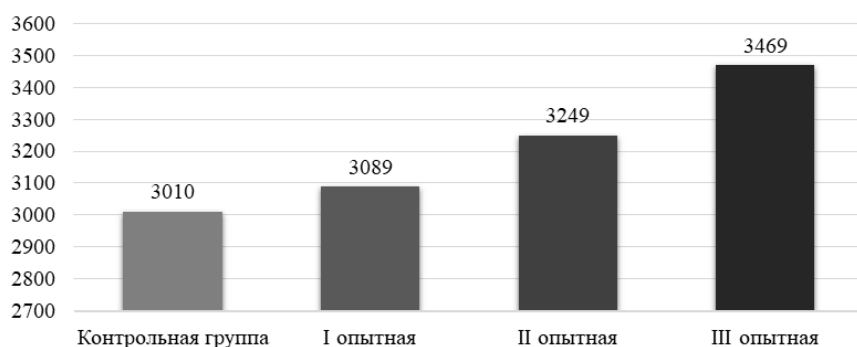


Рис. 5. Абсолютный прирост, г

Представленные в нашей работе данные показывают статистически достоверное увеличение живой массы тела у бройлеров, получавших фитодобавку, что может быть связано с наличием в левзее сафлоровидной таких биологически активных компонентов, как фитоэктистероиды, которые имеют анаболический эффект и способствуют ускоренному росту птицы опытных групп.

Наши результаты согласуются с данными исследований, полученными в разных странах. Так, анаболический эффект обусловлен способностью эктистероидов стимулировать процессы биосинтеза белка в мышцах у млекопитающих и птицы (Хашеми С. Р., Давуди Х., 2012; Arif Y., 2022; Шарма М., Каушик П., 2021; Bajguz A., Bańska I., Talarek M., 2015).

Исследования Ивановского А.А. (2022) и Тимофеева Н.П. (1999) подтверждают высокую расположенность к синтезу протеина при приёме эктистеронсодержащих составов, что не сопровождается опасными для жизни побочными эффектами у животных.

Данные нашего исследования также подтверждают эффективность применения фитодобавки на основе левзеи сафлоровидной в рационе молодняка мясных кур. Сравнение рационов с добавлением левзеи сафлоровидной в дозах 3-5 г способствовало более интенсивному росту и увеличению живой массы птицы.

Таким образом, для устойчивого развития птицеводческой отрасли в настоящем и будущем необходимо оптимальное и точное применение растительных средств, которые компенсируют недостатки традиционных комбикормов. Однако условия содержания и производственные мощности также стоит рассматривать как дополнительные факторы, которые будут только усиливать положительный эффект от фитодобавок, выбранных для рациона птицы.

Заключение

Итоги проведённого испытания можно апробировать для оценки потенциального воздействия фитодобавки на основе левзеи сафлоровидной на процессы жизнедеятельности бройлеров.

Нами проанализирована возможность использования левзеи сафлоровидной в качестве потенциальной кормовой фитодобавки, которая влияет на баланс усвоения азота, кальция и фосфора, а также на прирост массы тела цыплят-бройлеров.

Согласно нашим результатам, левзея сафлоровидная в качестве фитодобавки стимулировала процессы усвоения кальция и фосфора. Увеличение привеса у птиц на 2,62 %, 7,94 % и 15,25 % в эксперименте с фитодобавкой связано с достаточным количеством кальция и фосфора в порошке из левзеи сафлоровидной. Дефицит этих макроэлементов приводит к анорексии, остеопорозу и замедлению роста у птиц.

Очевидно, что мука из листьев левзеи сафлоровидной в качестве кормового сырья может быть включена в рацион цыплят-бройлеров в количестве до 4-5 г. на голову с целью компенсирования недостатков традиционных промышленных кормов без какого-либо негативного влияния на организм.

Библиографический список

1. Майсак Г. П., Матолинец Д. А., Авдеев Н. В. Научные основы технологии возделывания левзеи сафлоровидной на семена в Предуралье: методические рекомендации. Пермь: ОТ и ДО. – 2023. – 48 с.
2. Ивановский А.А. Растения как источник фитобиотиков и фармпрепаратов для животных: Монография. Киров: ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока. – 2022. – 136 с.
3. Тодорова В., Иванов К., Делатр С., Налбантова В., Карчева-Бахчевска Д., Иванова С. Растительные адаптогены: история и перспективы // *Nutrients* – 2021. 13(8):2861. DOI: 10.3390/nu13082861.
4. Хашеми С. Р., Давуди Х. Травянистые растения как новый иммуностимулятор в птицеводстве: обзор // *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*. - 2012. – Vol. 7. P. 105–116. DOI: 10.3923/ajava.2012.105.116
5. Морозков Н. А., Суханова Е. В., Кайгородов Р. В., Жданова И. Н., Терентьева Л. С. Эффективность использования фитодобавки из астрагала нуттового в рационах кур-несушек // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2024. – Т. 25. – № 4. – С. 664–673. DOI: 10.30766/2072-9081.2024.25.4.664-673
6. Овсянников А.И. Основы опытного дела. М.: Колос, 1976. – 304 с.
7. Фисинин В.И., Имангулов Ш.А. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации. Сергиев-Посад: ВНИТИП, 2004. 44 с.
8. Тимофеев Н.П. Новая технология и производственная эффективность высококачественного растительного сырья рапontiкума сафлоровидного // *Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования*. Пушкино: РАСХН, 1999. – Т. 3. – С. 465-467.
9. Arif Y. Phytoecdysteroids: Distribution, Structural Diversity, Biosynthesis, Activity, and Crosstalk with Phytohormones // *International Journal of Molecular Sciences*. - 2022. – Vol. 23. – № 15. – P. 16616596 DOI:10.3390/ijms23158664
10. Шарма М., Каушик П. Растительные фитохимические вещества: современные методы экстракции и анализа // *Биокатализ и сельскохозяйственная биотехнология* – Т. 36. – 2021. – с. 102–149
11. Bajguz A., Bąkała I., Talarek M. Ecdysteroids in Plants and their Pharmacological Effects in Vertebrates and Humans // *Studies in Natural Products Chemistry*. – 2015. – Vol. 23. – P. 121–145

Благодарности:

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 122030400198-6 Поиск, изучение генетических источников и доноров хозяйственно-ценных признаков многолетних кормовых трав с разработкой научных основ технологий

возделывания и использования, экономически значимых для регионов Нечерноземья видов и сортов сельскохозяйственных культур, в том числе, обладающих биологической активностью).

Для цитирования:

Жданова И.Н., Лепихина Е.В., Морозков Н.А. Левзея сафлоровидная как источник кормовой фитодобавки для молодняка сельскохозяйственной птицы // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. – 2026. – № 3. – С. 118–126. <https://doi.org/10.7242/2658-705X/2026.3.8>

Сведения об авторах:

Жданова Ирина Николаевна, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории биологически активных кормов, Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН («Пермский НИИСХ»), 614532, Пермский край, Пермский район, с. Лобаново, ул. Культуры, д. 12; e-mail: saratov_perm@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0260-6917

Лепихина Елена Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории биологически активных кормов, «Пермский НИИСХ»; e-mail: elene831@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0419-1126

Морозков Николай Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории биологически активных кормов, «Пермский НИИСХ»; e-mail: ivanushkizabereznik@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-3454-7843

RHAPONTICUM CARTHAMOIDES AS A SOURCE FEED PHYTODRUGS FOR YOUNG POULTRY

Zhdanova I.N., Lepikhina E.V., Morozkov N.A.

Perm Agricultural Research Institute, Perm

The study evaluated the effect of a phytosupplement based on *Raponticum carthamoides* at various doses on the productivity of broiler chickens, compared to a control group fed a traditional diet used at the enterprise. The aim of the experiment was to assess the effect of different doses of *Raponticum carthamoides* added to the main feed mixture on the balance of absorption of certain macronutrients in young poultry and on growth rates. The total number of birds in the experimental groups was 140, at the age of 14 days, with 35 birds in each group (n=35). The control group received the basic diet (BD), while the three experimental groups were fed as follows: the basic diet was supplemented with 1.60%, 2.10%, and 2.60% of the diet. The results of the study showed a positive nitrogen balance in the broiler chickens in the experimental groups. Feeding a phytosupplement based on *Raponticum carthamoides* improved the digestibility of feed protein, resulting in increased weight gain in young poultry. The addition of the tested phytosubstance to the compound feed did not have a negative effect on the mineral composition of the experimental birds. During the studies, the macronutrients that came from complex sources, including the phytosubstance based on *Raponticum carthamoides*, demonstrated better bioavailability, which was expressed in a more efficient use of nitrogen and calcium-phosphorus component of the feed. In broiler chickens that received *Raponticum carthamoides* in the basic diet, the absolute increase in live weight was 2.62-15.25% higher than in the control group. The effect on broiler productivity depended on the dosage, and the most effective result was achieved by adding *Raponticum carthamoides* at the maximum dose (5 g of powder per feed mixture).

Keywords: *poultry young birds, biologically active substances (BAS), feed phytosubstance, raponticum carthamoides, phytoecdysteroids, safety, growth, and productivity*

Поступила в редакцию: 30.03.2026

Принята к публикации: 17.06.2026