

ВЛИЯНИЕ КЛЕТОЧНОЙ ВОДЫ СТВОЛА СОСНЫ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА И ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Резюме. В статье представлены результаты исследований по оценке влияния клеточной воды ствола сосны, вводимой в систему поения, на динамику роста, среднесуточные приросты, конверсию корма и сохранность поголовья цыплят-бройлеров кросса Росс 308. Установлено, что применение растворов клеточной воды в концентрации 10 и 25% оказывает положительное влияние на интенсивность роста птицы на протяжении всего периода выращивания. С 14-суточного возраста отмечено формирование устойчивого превосходства птицы 1 и 2 опытных групп по живой массе над контрольной, которое к 35-суточному возрасту достигало 3,91% ($P > 0,99$) и 7,56% ($P > 0,999$); по среднесуточным приростам — на 3,99 и 7,71%, соответственно, что свидетельствует об активизации обменных процессов и более полном использовании питательных веществ корма. Одновременно отмечено улучшение конверсии корма: затраты комбикорма на 1 кг прироста снизились с 1,72 кг в контрольной группе до 1,65 и 1,57 кг в опытных. Сохранность поголовья во всех группах находилась на высоком уровне и составила 96–98%, что указывает на отсутствие негативного влияния клеточной воды на физиологическое состояние птицы. Полученные данные подтверждают целесообразность использования клеточной воды ствола сосны как природного биологически активного фактора в технологии выращивания цыплят-бройлеров с целью повышения их продуктивности и экономической эффективности производства мяса птицы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, клеточная вода ствола сосны, динамика роста, среднесуточный прирост, конверсия корма, сохранность поголовья, продуктивность.

THE INFLUENCE OF PINE TRUNK CELLULAR WATER ON GROWTH RATE AND FEED CONSUMPTION IN BROILER CHICKENS

Abstract. The article presents the results of studies evaluating the effect of pine stem cellular water introduced into the drinking system on growth dynamics, average daily gain, feed conversion ratio, and survival rate of Ross-308 broiler chickens. It was established that the use of 10% and 25% solutions of cellular water had a positive effect on the growth intensity of poultry throughout the entire rearing period. From 14 days of age, a stable superiority of the experimental groups in live body weight over the control was observed, which by 35 days of age reached 3.91% and 7.56%, respectively. The average daily gains in the experimental groups exceeded the control by 3.99–7.71%, indicating activation of metabolic processes and more efficient utilization of feed nutrients. At the same time, an improvement in feed conversion was noted: feed consumption per 1 kg of body weight gain decreased from 1.72 kg in the control group to 1.65 and 1.57 kg in the experimental groups. The survival rate in all groups remained high and amounted to 96.00–98.00%, which indicates the absence of any negative effect of cellular water on the physiological condition of the birds. The obtained data confirm the expediency of using pine stem cellular water as a natural biologically active factor in broiler production technology in order to increase productivity and improve the economic efficiency of poultry meat production.

Key words: broiler chickens, pine stem cellular water, growth dynamics, average daily gain, feed conversion ratio, survival rate, productivity.

УДК: 636.5:636.085:582.475

Научная статья

DOI 10.69539/2413-287X-2026-06-3-274

АРТЕМ ПЕТРОВИЧ НОВИЦКИЙ¹,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и кормопроизводства

ORCID: 0000-0001-9290-0839

E-mail: anovit@mail.ru

АЛЕКСЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ВАСИЛЬЕВ¹,

доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой кормления и кормопроизводства

ORCID: 0000-0003-0067-7719

E-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru

ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА НОВИЦКАЯ¹,

кандидат биологических наук, доцент кафедры кормления и кормопроизводства

ORCID: 0000-0002-0347-0310

E-mail: kormlenie16@mail.ru

АЛЕНА СЕРГЕЕВНА КРАВЦОВА¹,

магистр кафедры кормления и кормопроизводства

ORCID: 0009-0007-6740-6901

E-mail: kravzovaal@yandex.ru

ФГОУ ВО МГАВМИБ – МВА им. К. И. Скрябина,

109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д.23

Поступила в редакцию: 28.05.2026

Одобрена после рецензирования: 11.06.2026

Принята в публикацию: 15.06.2026

UDC: 636.5:636.085:582.475

Research article

DOI 10.69539/2413-287X-2026-06-3-274

ARTEM P. NOVITSKIY¹,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Nutrition and feed production

ORCID: 0000-0001-9290-0839

E-mail: anovit@mail.ru

ALEXEY A. VASILIEV¹,

Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Nutrition and feed production

ORCID: 0000-0003-0067-7719

E-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru

OLGA A. NOVITSKAYA¹,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Nutrition and feed production

ORCID: 0000-0002-0347-0310

E-mail: kormlenie16@mail.ru

ALENA S. KRAVTSOVA¹,

Master of the Department of Feeding and feed production

ORCID: 0009-0007-6740-6901

E-mail: kravzovaal@yandex.ru

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin

109472, Moscow, Academician Skryabina st., 23

Received by editor office: 05.28.2026

Approved in revised: 06.11.2026

Accepted for publication: 06.15.2026



ВВЕДЕНИЕ

В условиях промышленного птицеводства одной из основных задач является обеспечение высокой скорости роста и эффективного использования кормов при одновременном сохранении физиологического благополучия поголовья [1–2]. Современные высокопродуктивные кроссы бройлеров, в том числе Росс 308, обладают значительным генетическим потенциалом, реализация которого во многом зависит от качества кормления, режимов поения и применения биологически активных веществ, способствующих оптимизации обменных процессов [3–4].

В последние годы большое внимание уделяется природным добавкам, вводимым в корма и воду и способным оказывать ростостимулирующее и метаболическое действие без негативных последствий для здоровья птицы и качества получаемой продукции. Это направление особенно актуально в условиях ограничений на применение кормовых антибиотиков и синтетических стимуляторов роста [5–8]. Хвойные породы древесных растений, в частности сосна, содержат широкий спектр биологически активных соединений (терпены, органические кислоты, фенольные вещества, фитонциды и др.), обладающих антимикробными, антиоксидантными и метаболически активными свойствами. Клеточная вода ствола сосны представляет собой водную фракцию с растворимыми низкомолекулярными веществами, которые способны воздействовать на физиологическое состояние организма, улучшать переваримость и усвояемость питательных веществ, а также стимулировать рост и развитие животных и птицы [9].

С зоотехнической точки зрения наибольший практический интерес представляют такие показатели, как динамика живой массы, среднесуточные приросты и конверсия корма, поскольку именно они определяют экономическую эффективность производства мяса бройлеров. Увеличение живой массы при неизменном или меньшем потреблении корма позволяет снизить себестоимость продукции и повысить рентабельность отрасли [10–11]. Особое значение имеет также сохранность поголовья. Даже незначительное повышение падежа в промышленных условиях может нивелировать положительный эффект от увеличения продуктивности. Поэтому оценка безопасности применения новых биологически активных добавок обязательно должна включать анализ показателей сохранности птицы.

В этой связи актуальным является изучение влияния клеточной воды ствола сосны, вводимой в систему поения, на ростовые и продуктивные показатели цыплят-бройлеров. Использование данного природного продукта потенциально может рассматриваться как один из элементов технологии экологически ориентированного и экономически эффективного производства мяса птицы [12–15].

Цель исследования — оценка влияния клеточной воды ствола сосны на динамику живой массы, среднесуточные приросты, конверсию корма и сохранность поголовья цыплят-бройлеров в период выращивания от 1 до 35 суток. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: изучить динамику роста цыплят-бройлеров при выпаивании растворов клеточной воды ствола сосны в концентрации 10 и 25%; определить влияние исследуемой добавки на среднесуточные приросты живой массы; оценить изменение показателей конверсии корма; проанализировать сохранность поголовья и характер падежа; дать зоотехническую и технологическую оценку целесообразности применения клеточной воды ствола сосны в практике бройлерного птицеводства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Эксперимент проводили с 5 декабря 2024 г. по 9 января 2025 г. на базе кафедры кормления и кормопроизводства ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина. Для опыта были отобраны 150 суточных цыплят-бройлеров кросса Росс 308, из которых по принципу аналогов, с учетом живой массы и физиологического состояния, сформировали три группы — контрольную и две опытные, по 50 голов. Продолжительность опыта составила 35 суток. Содержали птицу в клеточных батареях. Условия микроклимата, плотность посадки, режим освещения, системы кормления и поения соответствовали рекомендациям для кросса Росс 308 и были одинаковыми для всех групп. Кормили цыплят полнорационными комбикормами, разработанными с учетом фаз выращивания (старт, рост, финиш). Доступ к корму и воде был свободным. Клеточная вода ствола сосны вводилась в опытных группах в систему поения в концентрациях 10 и 25% непрерывно на протяжении всего периода опыта. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Особенности кормления и поения
Контрольная	Основной рацион (ОР) + питьевая вода без добавок
1 опытная	ОР + 10%-ый раствор клеточной воды (вволю)
2 опытная	ОР + 25%-ый раствор клеточной воды (вволю)

Для оценки динамики роста еженедельно (на 0; 7; 14; 21; 28 и 35 день выращивания) проводили индивидуальное взвешивание цыплят. На основании полученных данных рассчитывали среднюю живую массу по группам, абсолютный прирост живой массы и среднесуточные приросты по отдельным возрастным периодам и за весь срок выращивания. Учет потребления корма осуществляли ежедневно путем определения разницы между количеством заданного корма и его остатками, затем

рассчитывали общее потребление корма за период опыта и на одну голову, а также затраты корма на 1 кг прироста живой массы (конверсию корма). Падеж птицы фиксировали ежедневно с указанием количества и процента сохранности поголовья. Данные обрабатывали методом вариационной статистики с определением средней величины (M), стандартной ошибки средней ($\pm m$) и достоверности различий между группами. Степень достоверности оценивали по принятым в биологических исследованиях уровням значимости. Методика позволила объективно оценить влияние клеточной воды ствола сосны на динамику роста, среднесуточные приросты, конверсию корма и сохранность поголовья цыплят-бройлеров в условиях, максимально приближенных к промышленной технологии выращивания.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты взвешивания цыплят-бройлеров по возрастным периодам представлены в таблице 2. Уже с 14 дня живая масса цыплят опытных групп превышала контроль. Наиболее выраженное преимущество отмечено во 2 опытной группе, где к 35 суткам этот показатель был выше такового в контрольной группе на 7,56%. Это указывает на выраженный ростостимулирующий эффект клеточной воды ствола сосны при использовании ее в концентрации 25%.

Таблица 2. Динамика живой массы, г ($M \pm m$)

Возраст, сут	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
1	41,64 ± 0,52	41,60 ± 0,55	41,52 ± 0,43
7	174,66 ± 2,13	173,67 ± 2,13	171,08 ± 2,15
14	484,60 ± 5,88	492,49 ± 6,00	505,29 ± 6,18*
21	943,30 ± 12,89	984,80 ± 12,45*	1011,84 ± 11,68***
28	1538,42 ± 29,02	1613,67 ± 19,69*	1640,29 ± 20,91**
35	2279,00 ± 28,04	2368,22 ± 29,88*	2451,33 ± 29,70***

Примечание: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$.

Таблица 3. Среднесуточные приросты живой массы, г

Возраст, сут	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
1–7	19,00	18,87	18,51
7–14	44,28	45,55	47,74
14–21	65,53	70,33	72,36
21–28	85,02	89,84	89,78
28–35	105,80	107,79	115,86
В среднем за опыт	63,92	66,47	68,85

За весь период выращивания среднесуточные приросты в 1 и 2 опытных группах превышали контрольное значение на 3,99 и 7,71%, соответственно (табл. 3).

Литература/Literature

- Короткий, В. П. Повышение продуктивности цыплят-бройлеров / В. П. Короткий, В. В. Зайцев, Л. М. Зайцева [и др.] // Зоотехния. — 2024. — № 5. — С. 17–19. — DOI 10.25708/ZT.2024.66.89.005. — EDN SQTXY.
- Околелова, Т. М. Научные основы кормления и содержания сельскохозяйственной птицы: монография / Т. М. Околелова, С. В. Енгашев. — Москва: РИОР, 2021. — 439 с.
- Лукашенко, В. С. Оценка продуктивности цыплят-бройлеров разных кроссов / В. С. Лукашенко, Е. А. Овсейчик // Птица и птицепродукты. — 2024. — № 4. — С. 14–17. — DOI 10.30975/2073-4999-2024-26-4-14-17. — EDN NYZJNP.
- Фисинин, В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. М. Околелова, Ш. А. Имангулов. — Сергиев Посад, 2002. — 115 с.
- Измайлович, И. Б. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы: учеб.-метод. пособие / И. Б. Измайлович. — Горки: БГСХА, 2021. — 60 с.
- Фисинин, В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, И. Ф. Драганов. — М.: ГЕОТАР-Медиа. — 2011. — 344 с.
- Васильев, А. А. Откорм цыплят-бройлеров с применением жидкого подкислителя / А. А. Васильев, С. С. Воробьев, О. А. Новицкая, А. П. Новицкий // Известия Дагестанского ГАУ. — 2025. — № 2 (26). — С. 108–112. — DOI 10.52671/26867591_2025_2_108. — EDN ECZOKI.
- Цандекова, О. Л. Анализ содержания эфирных масел и пигментов в хвое *Pinus sylvestris* L. в условиях породного отвала угольного разреза / О. Л. Цандекова, О. А. Неверова // Известия Самарского научного центра РАН. — 2015. — № 4–1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-soderzhaniya-efirnyh-masel-i-pigmentov-v-hvoe-pinus-sylvestris-l-v-usloviyah-porodnogo-otvala-ugolnogo-razreza>.
- Четвертнева, И. А. Перспективы применения продуктов переработки древесного сырья / И. А. Четвертнева, Г. А. Тептерева, Э. М. Мовсумзаде [и др.]. — Москва: Обр-академнаука, 2021. — 136 с.
- Фисинин, В. И. Влияние разных источников протеина и аминокислот на использование валовой энергии комбикормов бройлерами / В. И. Фисинин, Т. Н. Ленкова, И. А. Егоров [и др.] // Птицеводство. — 2024. — № 12. — С. 45–50. — DOI 10.33845/0033-3239-2024-73-12-45-50. — EDN WTARJY.
- Епимахова, Е. Э. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц: учебное пособие / Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, Б. Т. Абилов. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 76 с.
- Arunkumar, S. Effect of terpenes on transdermal iontophoretic delivery of diclofenac potassium under constant voltage / S. Arunkumar, HN Shivakumar, S. Narasimha // Murthy Pharm Dev Technol 2018;23(8):806-814. — DOI 10.1080/10837450.2017.1369110. — Epub 2017, Aug 31.
- Чекушкина, И. В. Фракционный состав эфирного масла сосны обыкновенной / И. В. Чекушкина, Т. В. Невзорова, А. А. Ефремов // Химия растительного сырья. — 2008. — № 2. — С. 87–90. — EDN JSIQZD.
- Zhmyrko, M. M. Influence of pine stem aqueous extract on nutrient digestibility in young cattle / M. M. Zhmyrko, A. A. Vasilev, P. I. Tishenkov [et al.] // 12–13 мая, 2025. — 317–325 p. — EDN BBDYEN.
- Тищенко, П. И. Влияние водной вытяжки ствола сосны на рубцовое пищеварение молодняка крупного рогатого скота / П. И. Тищенко, А. А. Васильев, Д. В. Быков [и др.] // Известия Дагестанского ГАУ. — 2025. — № 3 (27). — С. 110–115. — DOI 10.52671/26867591_2025_3_110. — EDN TOMJOS.

Особенно отчетливо преимущество опытных групп проявлялось в периоды интенсивного роста (14–21 и 28–35 суток), что свидетельствует об улучшении метаболических процессов и более эффективном использовании питательных веществ корма.

По окончании опыта по разнице между живой массой цыплят при посадке (1 сутки) и в конце выращивания (35 суток) был рассчитан абсолютный ее прирост. В 1 опытной группе он составил 2326,62 г, что выше контроля (2237,36 г) на 89,26 г, во 2 опытной — на 172,45 г. Это полностью согласуется со среднесуточными приростами и динамикой живой массы.

Сохранность поголовья во всех группах находилась на высоком уровне: в контрольной и 1 опытной — 98%, во 2 опытной — 96%. Незначительное снижение во 2 опытной группе не носило системного характера и не было связано с кормовыми факторами. В целом применение клеточной воды ствола сосны не оказывало отрицательного влияния на жизнеспособность птицы.

Как видно из данных таблицы 4, ее использование позволило снизить затраты комбикорма на 1 кг прироста в 1 и во 2 опытных группах по сравнению с контролем на 4,1 и 8,7%, соответственно, что имеет существенное экономическое значение для производства мяса птицы.

Таблица 4. Потребление корма

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Всего за опыт, г	191 632	187 862	184 822
В пересчете на 1 голову, г	3858	3832	3783
Конверсия	1,72	1,65	1,57

ВЫВОДЫ

Совокупность полученных данных свидетельствует о выраженном положительном влиянии клеточной воды ствола сосны на рост и эффективность откорма цыплят-бройлеров. Увеличение живой массы и среднесуточных приростов при одновременном улучшении конверсии корма указывает на более полное использование питательных веществ и активацию обменных процессов в организме птицы.

Наиболее устойчивый и выраженный эффект отмечен при применении 25% раствора клеточной воды, что позволяет рассматривать данную концентрацию как технологически обоснованную для промышленного бройлерного птицеводства. ■