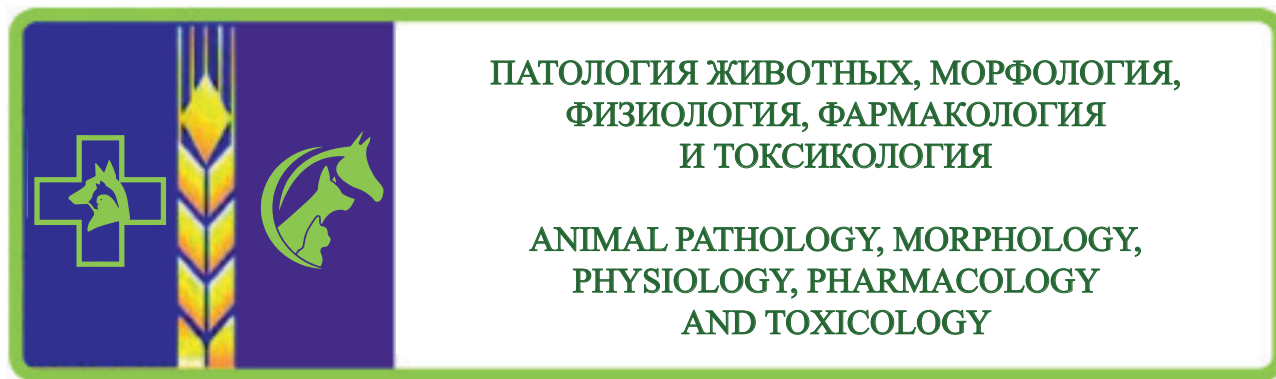




УДК 619.636.5.033

DOI:10.31677/2311-0651-2025-47-1-54-63

## ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

**Г. М. Топурия**, доктор биологических наук, профессор  
Оренбургский государственный медицинский университет  
E-mail: golaso@rambler.ru

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, селен, кормовая добавка, рост, развитие, живая масса, промеры тела, экстерьер.

**Реферат.** Повышение эффективности промышленного птицеводства зависит от уровня функциональной активности организма птицы, условий содержания, сбалансированного кормления, своевременного и качественного проведения ветеринарно-санитарных мероприятий. Стресс-факторы и другие неблагоприятные воздействия внешней среды приводят к ослаблению резистентности организма сельскохозяйственной птицы и, как следствие, к снижению продуктивного потенциала, уровня рентабельности производства яиц и мяса. Для оптимизации обменных процессов, улучшения конверсии корма, адаптационных возможностей птицы широкое применение в производстве находят кормовые добавки с высокой биологической активностью. Изучено влияние селенсодержащей кормовой добавки селениум на рост, развитие и экстерьерные особенности цыплят-бройлеров. Было сформировано три группы суточных цыплят: контрольная и две опытные. Птица I опытной группы вместе с кормом получала препарат в количестве 30 г/т корма, бройлеры II опытной группы – 50 г/т. Цыплятам контрольной группы препарат не задавали. Установлено, что использование селенсодержащего препарата в рационе цыплят-бройлеров способствовало к концу выращивания достоверному увеличению живой массы. Показатели абсолютного и среднесуточного прироста массы были выше у птицы опытных групп на 165,10–181,30 г и на 8,15–8,98 %. Максимальные значения промеров зафиксированы у птицы, получавшей селениум: длина туловища увеличилась на 1,99–2,25 %, длина кия – на 2,14–2,31 %, обхват груди – на 8,32–8,72 %, ширина груди – на 1,21–1,87 %, глубина груди – на 11,33–11,62 %, ширина таза в маклоках – на 2,96–3,46 %, длина голени и плюсны – на 1,42–2,23 % и 0,87–1,12 %. По большинству показателей экстерьера преимущество было на стороне бройлеров опытных групп.

## EXTERIOR FEATURES OF BROILER CHICKENS WHEN SELENIUM- CONTAINING FEED ADDITIVE IS INCLUDED IN THE DIET

**G. M. Topuria**, Doctor of Biological Sciences, Professor  
Orenburg State Medical University

**Keywords:** broiler chickens, selenium, feed additive, growth, development, live weight, body measurements, exterior.

**Abstract.** *Increasing the efficiency of industrial poultry farming depends on the level of functional activity of poultry organism, conditions of keeping, balanced feeding, timely and qualitative veterinary and sanitary measures. Stress-factors and other unfavorable environmental influences lead to weakening of resistance of poultry organism and, as a consequence, to decrease of productive potential, level of profitability of egg and meat production. To optimize metabolic processes, improve feed conversion, adaptive capabilities of poultry, feed additives with high biological activity are widely used in production. The effect of selenium-containing feed additive selenium on growth, development and exterior features of broiler chickens was studied. Three groups of day-old chickens were formed: control and two experimental groups. Poultry of the I experimental group together with feed received the drug in the amount of 30 g/t feed, broilers of the II experimental group - 50 g/t. Chickens of the control group were not given the preparation. It was found that the use of selenium-containing preparation in the diet of broiler chickens promoted a reliable increase in live weight by the end of growing. Indicators of absolute and average daily weight gain were higher in birds of experimental groups by 165.10-181.30 g and by 8.15-8.98 %. Maximum values of measurements were recorded in birds receiving selenium: body length increased by 1.99-2.25 %, keel length - by 2.14-2.31 %, breast girth - by 8.32-8.72 %, breast width - by 1.21-1.87 %, breast depth - by 11.33-11.62 %, pelvic width in maclocks - by 2.96-3.46 %, tibia and tarsal length - by 1.42-2.23 % and 0.87-1.12 %. The broilers of the experimental groups had an advantage in most of the exterior parameters.*

Промышленное птицеводство в современных экономических условиях страны занимает ведущее место в сельскохозяйственном секторе, в значительной степени обеспечивая население полноценным белком животного происхождения. Кроме того, данная подотрасль животноводства играет важную роль в продовольственной безопасности государства [1–3].

Опыт птицеводческих предприятий страны доказывает, что достичь высоких производственных показателей возможно только при соблюдении целого комплекса ветеринарно-зоотехнических параметров ведения отрасли. Известно, что многие негативные факторы внешней среды, стрессы, низкий уровень качества кормов, нарушение параметров микроклимата ведут к снижению продуктивного потенциала и высокому отходу сельскохозяйственной птицы [4–7].

В последние годы для повышения продуктивных качеств сельскохозяйственной птицы, улучшения воспроизводства, нормализации процессов обмена веществ широкое применение находят кормовые добавки и препараты биологической природы [8, 9]. Использование биологически активных веществ с учетом микробиома желудочно-кишечного тракта, иммунного и гематологического статуса, отказа от антимикробных и химиотерапевтических препаратов с целью получения безопасной в экологическом плане продукции является первостепенным элементом технологии производства яиц и мяса птицы [10–12].

Перспективным направлением стало использование в животноводстве лечебно-профилактических средств и кормовых добавок на основе различных форм селена [13].

Селен обладает высокой биологической активностью, способствует интенсификации процессов метаболизма и повышению продуктивности животных. Оказывает влияние на обмен витаминов А, Е, С, участвует в процессах тканевого дыхания, улучшает иммунный ответ, обладает антиоксидантными свойствами [14, 15].

Из-за высокой токсичности неорганической формы – селенита натрия – с практическими целями в настоящее время используются препараты селена в органической форме [16, 17].

Препараты селена в настоящее время широко применяются в различных отраслях животноводства [18–21].

Цель исследования – изучить влияние селениума на экстерьерные особенности, рост и развитие цыплят-бройлеров.

Для проведения экспериментов было сформировано три группы суточных цыплят-бройлеров (n = 100). Птица контрольной группы препарат не получала и выращивалась на общехозяйственном рационе. Цыплятам I опытной группы дополнительно скармливали селе-

ниум в количестве 30 г/т корма, бройлерам II опытной группы дозу препарата увеличивали до 50 г/т корма.

Осуществляли взвешивание цыплят подопытных групп в суточном, 7-, 14-, 21-, 28-, 35- и 42-дневном возрасте с последующим расчетом абсолютного и среднесуточного прироста живой массы. В конце выращивания проводили снятие основных промеров тела птицы, определяли индексы телосложения (массивности, широкотелости, укороченности нижней части туловища, сбитости, эйрисомии, длинноногости) [22].

Биометрическую обработку данных осуществляли с помощью пакета программ SPSS 22.

Селениум представляет собой кормовую добавку с содержанием органического селена в количестве 2,0 г/кг, дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* – 10 млрд кл./г.

Использование селениума в технологии выращивания цыплят-бройлеров положительно сказалось на изменении живой массы птицы (рис. 1).

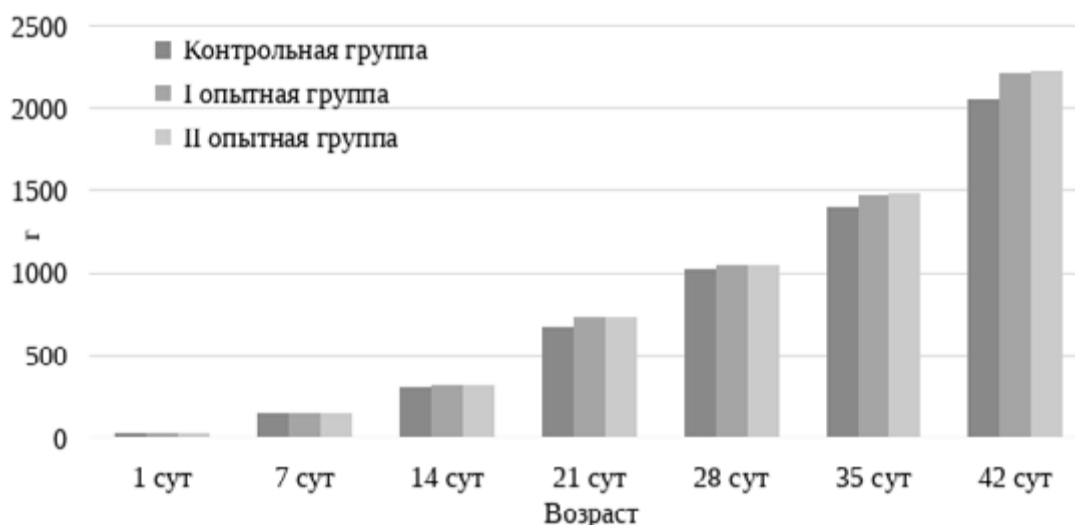


Рис. 1. Живая масса цыплят-бройлеров, г

Fig. 1. Live weight of broiler chickens, g

В суточном возрасте показатель живой массы цыплят всех подопытных групп находился на одном уровне и составил 39,40–39,80 г. В 7-дневном возрасте изменений по массе не установлено. В 14-дневном возрасте живая масса цыплят-бройлеров минимальной была в контрольной группе –  $313,9 \pm 1,8$  г, что на 6,30 г ( $p < 0,05$ ) и на 7,08 г ( $p < 0,05$ ) меньше, чем в опытных группах. К 21-му дню исследования бройлеры I опытной группы превосходили сверстников из контроля на 63,50 г ( $p < 0,01$ ), II опытной группы – на 67,23 г ( $p < 0,01$ ). В 28-дневном возрасте эта разница несколько снизилась и составила 19,16 г ( $p < 0,01$ ) и 17,27 г ( $p < 0,01$ ). В 35-дневном возрасте птица опытных групп по живой массе опережала сверстников из контроля на 83,05–88,08 г ( $p < 0,01$ ). К концу выращивания у цыплят опытных групп показатель живой массы составил 2214,9–2230,9 г, что на 165,50 г ( $p < 0,01$ ) и на 181,49 г ( $p < 0,01$ ) больше контрольного значения.

Абсолютный прирост живой массы за период выращивания у птицы контрольной группы был минимальный и составил 2175,1 г, что на 165,1 г меньше, чем в I опытной группе и на 181,3 г меньше, чем во II опытной группе (рис. 2).

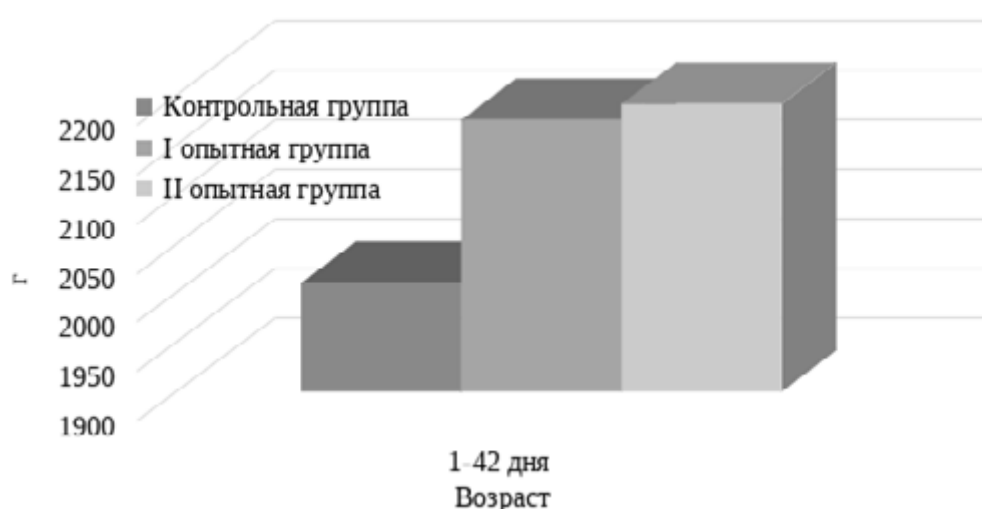


Рис. 2. Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г  
Fig. 2. Absolute live weight gain of broiler chickens, g

Среднесуточный прирост живой массы указывает на интенсивность роста сельскохозяйственных животных и птиц. По данному показателю птица опытных групп опережала сверстников из контроля на 8,15–8,98 % (рис. 3).

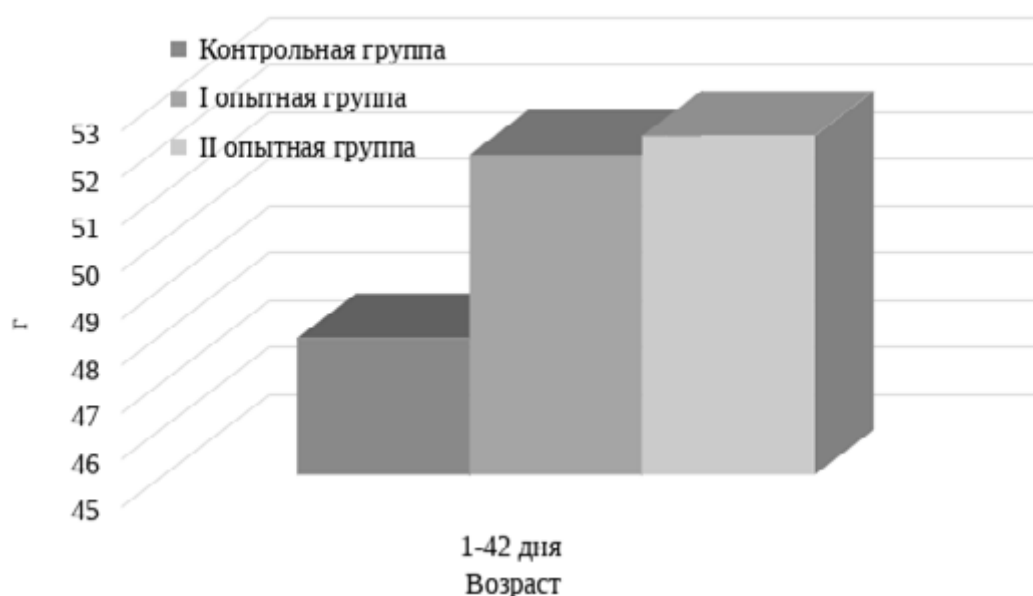


Рис. 3. Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г  
Fig. 3. Average daily live weight gain of broiler chickens, g

Для оценки мясных качеств подопытных цыплят-бройлеров наряду с изучением живой массы проводили определение линейного роста птицы. В 42-дневном возрасте измеряли длину туловища, длину кия, обхват груди, ширину груди, глубину груди, ширину таза в маклоках, длину голени и плюсны. Результаты опыта представлены на рисунке 4.



Рис. 4. Промеры тела цыплят-бройлеров, см  
Fig. 4. Body measurements of broiler chickens, cm

Использование селениума в рационах цыплят-бройлеров I опытной группы способствовало увеличению длины туловища птицы к концу выращивания на 1,99 % по сравнению с контролем. У представителей II опытной группы показатель увеличился на 2,25 %.

Максимальное значение длины киля наблюдалось у птицы получавшей селеносодержащую кормовую добавку. Разница с контролем в пользу бройлеров I и II опытных групп составила 2,14 % и 2,31 % соответственно.

Более существенные различия установлены при оценке обхвата груди, который у цыплят опытных групп был достоверно выше, чем у контрольной птицы. В I опытной группе показатель был выше на 8,72 % ( $p < 0,05$ ), во II опытной группе – на 8,32 % ( $p < 0,05$ ).

Минимальное значение ширины груди было в контрольной группе и уступало значениям птицы из I опытной группы на 1,21 % и из II опытной группы – на 1,87 %.

Глубина груди у цыплят-бройлеров, получавших селениум в дозе 30 г/т корма, была больше контрольного уровня на 11,62 % ( $p < 0,05$ ), у птицы, получавшей препарат в количестве 50 г/т корма – на 11,32 % ( $p < 0,05$ ).

По ширине таза в маклоках, длине голени и плюсны преимущество было также на стороне представителей опытных групп. Так, контрольная птица в 42-дневном возрасте по ширине таза в маклоках уступала сверстникам из опытных групп на 2,96 % и 3,46 %, по длине голени – на 1,42 % и 2,23 %, длине плюсны – на 1,12 % и 0,87 % соответственно.

Для оценки пропорций тела цыплят-бройлеров вычисляли также индексы телосложения.

Установлено, что по индексу массивности цыпленка контрольной группы уступали представителям опытных групп на 5,99 % и 6,46 % соответственно (рис. 5).

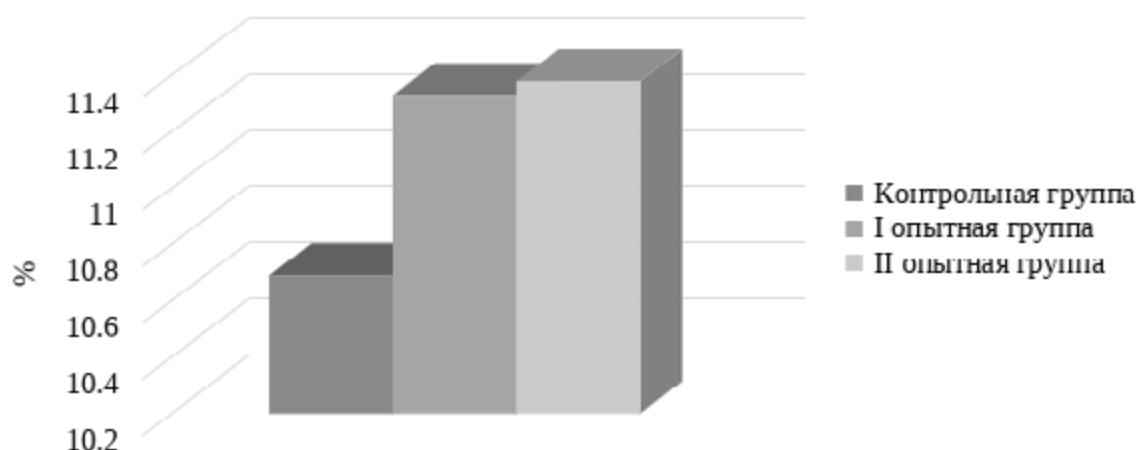


Рис. 5. Индекс массивности, %

Fig. 5. Massiveness index, %

Разница по индексу широкотелости в пользу птицы, получавшей кормовую добавку, составила 0,95 % и 1,19 % (рис. 6).

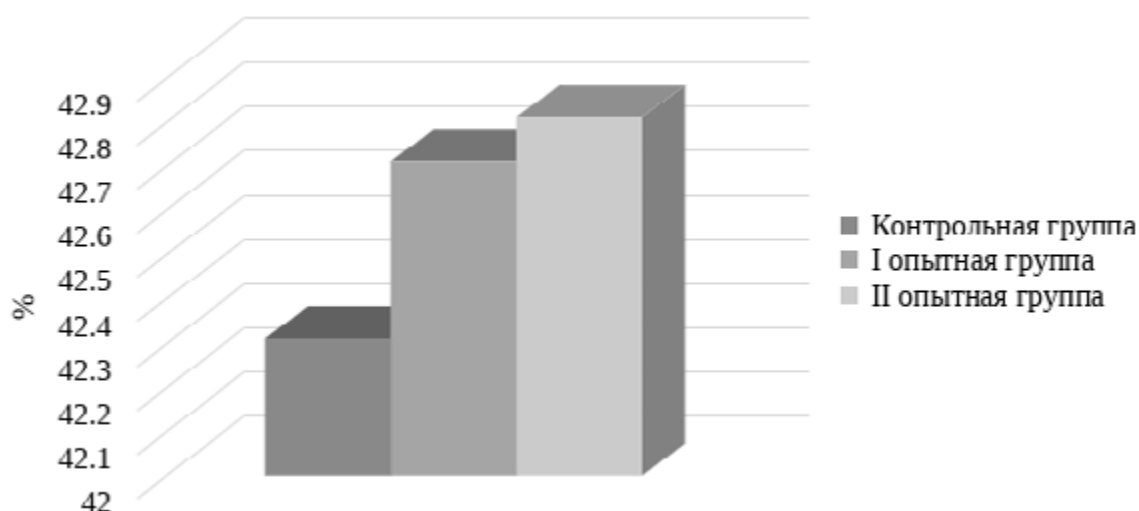


Рис. 6. Индекс широкотелости, %

Fig. 6. Broad-bodiedness index, %

Оценка индекса укороченности нижней части туловища не выявила существенных межгрупповых различий. Разница была в пределах 0,07–0,17 %.

Эйрисомия характеризует развитие передней части туловища. У птицы контрольной группы показатель был меньше, чем у цыплят I опытной группы на 9,45 %, II опытной – на 8,88 % (рис. 7).

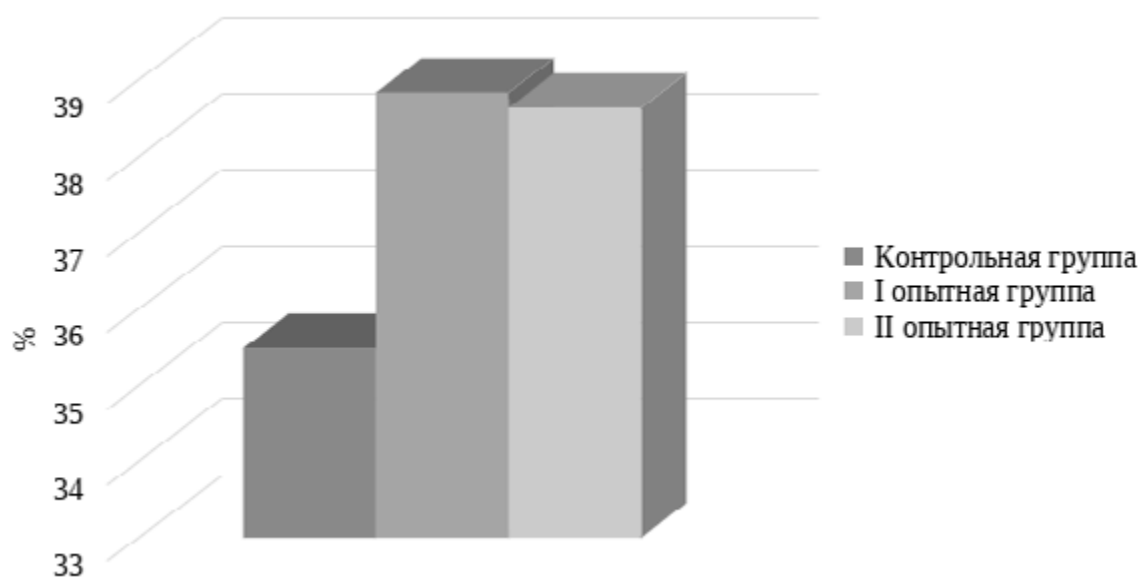


Рис. 7. Эйрисомия, %

Fig. 7. Erysomia, %

Индекс сбитости также был выше в опытных группах: на 6,56 % у бройлеров I опытной и на 5,94 % – у цыплят II опытной группы (рис. 8).

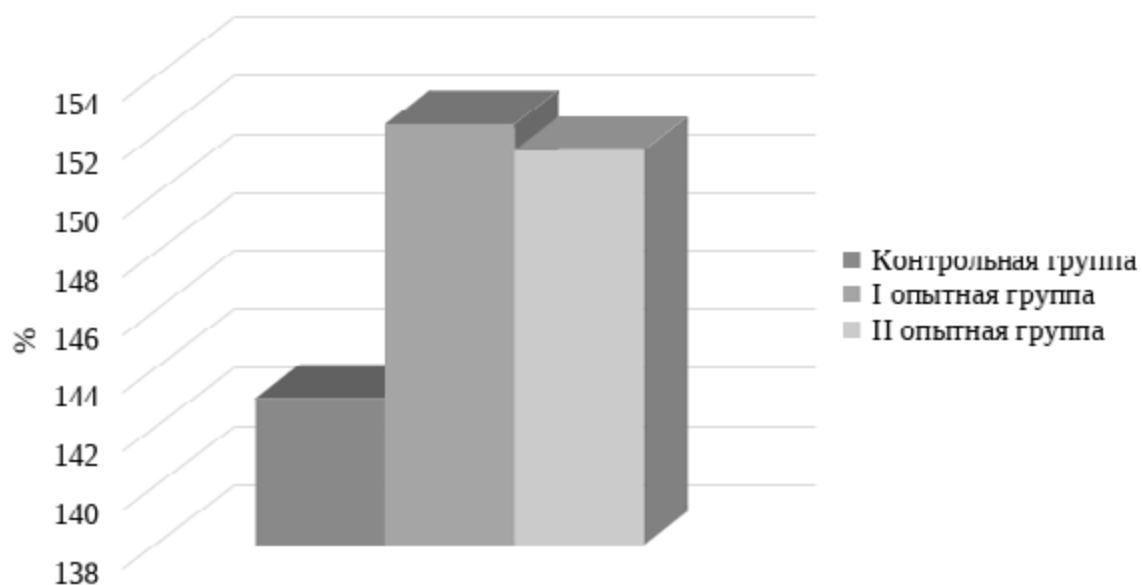


Рис. 8. Индекс сбитости, %

Fig. 8. Knockdown index, %

Максимальное значение индекса длинноногости установлено у птицы контрольной группы, оно было больше, чем у цыплят опытных групп на 0,85–1,35 % (рис. 9).

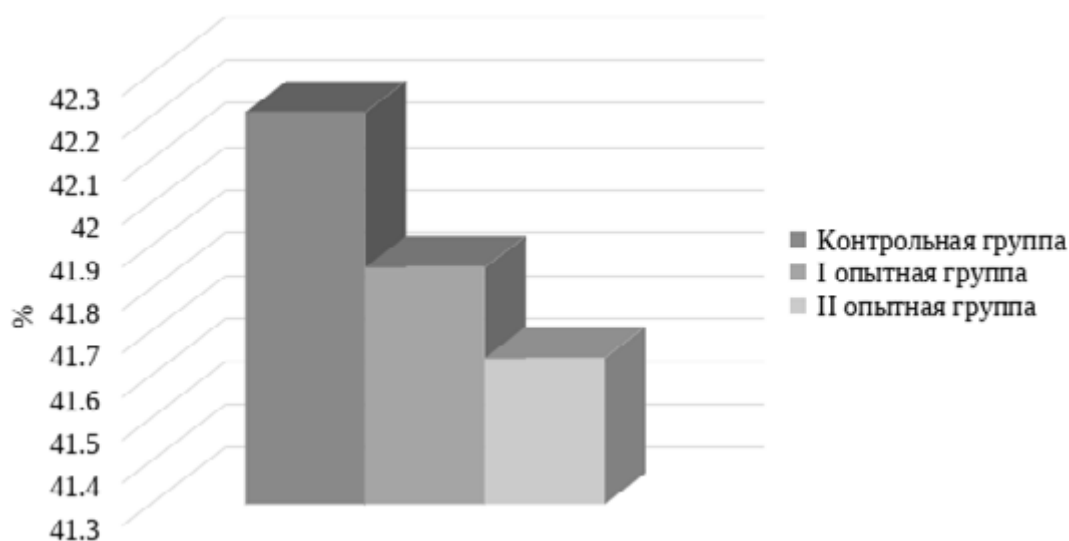


Рис. 9. Индекс длинноногости, %

Fig. 9. Long-leggedness index, %

Таким образом, представленные результаты исследований свидетельствуют о позитивном влиянии селениума на рост и развитие цыплят-бройлеров. Включение в рацион птицы селенсодержащей кормовой добавки способствовало увеличению живой массы цыплят к концу выращивания на 165,50–181,49 г при высокой достоверной разнице ( $p < 0,01$ ). Улучшились и показатели абсолютного и среднесуточного прироста живой массы. Преимущество по промерам тела было на стороне птицы опытных групп. Полученные индексы телосложения свидетельствуют об улучшении мясных качеств цыплят-бройлеров.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Щукина Д. А., Степанова А. Е., Боев С. Г. Проблемы рынка мяса птицы в России // Проблемы развития современного общества: сб. науч. ст. 10-й Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Курск, 2025. – С. 78–82.
2. Юдин Д. С. Динамика развития бройлерного птицеводства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2006. – № 1. – С. 56–58.
3. Кузьмина Т. Н., Кузьмин В. Н. Технологические проблемы бройлерного птицеводства и их решение // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: материалы XI международ. науч.-практ. конф. п. Правдинский Московской области, 08–10 июня 2020 г. – п. Правдинский: РОСИНФОРМАГРОТЕХ, 2020. – С. 177–184.
4. Влияние фитоиммунomodулятора содэхина-40 и антисептика катис на общеклинические показатели крови птиц / Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина, А. Г. Коцаев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2024. – № 112. – С. 225–231.
5. Зайцев А. А., Зув Н. П. Этиология гастроэнтеритов кур в бройлерном птицеводстве // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и зоотехнии: материалы нац. науч. конф., посвящ. 85-летию проф. В. П. Кулаченко. п. Майский, 27 октября 2022 г. – Майский: Белгородский ГАУ, 2022. – С. 181–183.
6. Дрозд М. Н., Лебедева И. А. Влияние факторов, определяющих продуктивное и репродуктивное здоровье сельскохозяйственной птицы в условиях технологического цикла. Обзор литературы // Разработка отечественных ветеринарных препаратов и способов профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц: сб. материалов конф. Екатеринбург, 08–09 февраля 2018 г. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2018. – С. 88–103.

7. Кавтарашивили А., Колокольникова Т. Проблема стресса и пути ее решения // Животноводство России. – 2010. – № 6. – С. 15–17.
8. Топурия Л. Ю., Топурия Г. М. Переваримость питательных веществ корма и состояние обмена веществ у утят при применении «Иммунофлора» // Аграрная наука. – 2025. – № 2. – С. 67–73.
9. Топурия Л. Ю., Топурия Г. М. Влияние гуминового препарата на мясную продуктивность и развитие внутренних органов у утят // Аграрная наука. – 2025. – № 2. – С. 80–86.
10. Буяров В. С. Технология выращивания цыплят-бройлеров с применением пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, фитобиотиков и антиоксидантов // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск, 2024. – С. 43–50.
11. Сингариева Н. Ш. Биохимические показатели крови кур-несушек под влиянием фитобиостимулятора // Инновационные достижения в ветеринарии, зоотехнии, биотехнологии и экологии: материалы нац. науч.-практ. конф. с международ. участием. Оренбург, 26–27 апреля 2024 г. – Оренбург: Агенство Пресса, 2024. – С. 258–260.
12. Лобачева Е. В. Влияние пробиотических препаратов на функциональное состояние организма птиц // Современные проблемы развития ветеринарной медицины и биотехнологии: материалы нац. науч.-практ. конф. с международ. участием. Оренбург, 30–31 марта 2023 г. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2023. – С. 354–357.
13. Родионова Т. Н., Антипов В. А., Лазарев В. Г. Фармакология селеноорганического препарата ДАФС-25 и его использование в животноводстве и ветеринарии. – Саратов: Наука, 2010. – 241 с.
14. Багно О. А., Прохоров О. Н. Опыт применения органических микроэлементов в птицеводстве // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: материалы XI нац. науч.-практ. конф. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2023. – С. 101–106.
15. Молоскин С. Органический селен: преимущества неоспоримы. Влияние нового источника органического селена – препарата селиссео – на показатели роста и качество мяса бройлеров // Животноводство России. – 2018. – № 2. – С. 12–13.
16. Череменина Н. А., Сидорова К. А. Оценка влияния кормовой добавки на состояние организма кроликов // Известия Оренбургского государственного аграрного университет. – 2010. – № 4 (28). – С. 87–88.
17. Токарев И. Н., Багаутдинов А. М. Органический селен и глауконит в рационе свиней // Безопасность жизнедеятельности: современные проблемы и пути их решения: материалы II международ. науч.-практ. конф. Уфа, 29 апреля 2011 г. – Уфа: БашГАУ, 2011. – С. 241–243.
18. Сарайкин Е. С., Лаврентьева Е. Д. Физиолого-биохимический статус кур-несушек при включении в рацион органических форм йода и селена // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. Пенза, 28–29 марта 2024 г. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2024. – С. 257–260.
19. Джамалудинов Н. М. Динамика массы тела и мясная продуктивность баранчиков дагестанской горной породы в связи с разным уровнем добавки органического селена в рационы // Зоотехния. – 2024. – № 5. – С. 27–30.
20. Магомедов Г. М., Алигазиева П. А. Продуктивность откармливаемого молодняка крупного рогатого скота кавказской бурой породы при кормлении разных форм селена // Известия Дагестанского ГАУ. – 2023. – № 4 (20). – С. 93–101.
21. Магомедов Г. М. Селен в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы // Горное сельское хозяйство. – 2021. – № 2. – С. 83–87.
22. Петрукович Т. В. Птицеводство. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 52 с.

## REFERENCES

1. Shhukina D. A., Stepanova A. E., Boev S. G., *Problemy` razvitiya sovremennogo obshhestva* (Problems of development of modern society), Collection of scientific articles of the 10<sup>th</sup> All-Russian National Scientific and Practical Conference, Kursk, 2025, pp. 78–82. (In Russ.)
2. Yudin D. S. *E`konomika sel`skokhozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij*, 2006, No. 1, pp. 56–58. (In Russ.)

3. Kuz'mina T. N., Kuz'min V. N., *Nauchno-informacionnoe obespechenie innovacionnogo razvitiya APK* (Scientific and information support of innovative development of agroindustrial complex), Materials of the XI International Scientific-Practical Conference, Pravdinskiy, Moscow region, June 08-10, 2020, p. Pravdinskij: ROSINFORMAGROTEX, 2020, pp. 177–184. (In Russ.)
4. Gugushvili N. N., Inyukina T. A., Koshhaev A. G. [i dr.], *Trudy` Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2024, No. 112, pp. 225–231. (In Russ.)
5. Zajcev A. A., Zuev N. P., *Aktual'ny'e voprosy` veterinarnoj mediciny` i zootexnii* (Actual issues of veterinary medicine and zootechnics), Proceedings of the National Scientific Conference dedicated to the 85<sup>th</sup> anniversary of Professor V. P. Kulachenko, Mayskiy settlement, October 27, 2022, Mayskiy: Belgorodskij GAU, 2022, pp. 181–183. (In Russ.)
6. Drozd M. N., Lebedeva I. A., *Razrabotka otechestvenny`x veterinarny`x preparatov i sposobov profilaktiki i lecheniya zabolevanij sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x i pticz* (Development of domestic veterinary drugs and methods of prevention and treatment of diseases of farm animals and birds), Proceedings of the conference Ekaterinburg, February 08-09, 2018, Ekaterinburg: Ural'skiy GAU, 2018, pp. 88–103. (In Russ.)
7. Kavtarashvili A., Kolokol'nikova T., *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2010, No. 6, pp. 15–17. (In Russ.)
8. Topuriya L. Yu., Topuriya G. M., *Agrarnaya nauka*, 2025, No. 2, pp. 67–73. (In Russ.)
9. Topuriya L. Yu., Topuriya G. M., *Agrarnaya nauka*, 2025, No. 2, pp. 80–86. (In Russ.)
10. Buyarov V. S. *Aktual'ny'e problemy` veterinarii i intensivnogo zhivotnovodstva* (Actual problems of veterinary medicine and intensive livestock breeding), Collection of scientific papers of the International Scientific-Practical Conference, Bryansk, 2024, pp. 43–50. (In Russ.)
11. Singarieva N. Sh. *Innovacionny`e dostizheniya v veterinarii, zootexnii, biotekhnologii i e`kologii* (Innovative achievements in veterinary medicine, zootechnics, biotechnology and ecology), materials of the National Scientific-Practical Conference with international participation, Orenburg, April 26-27, 2024, Orenburg: Agenstvo Pressa, 2024, pp. 258–260. (In Russ.)
12. Lobacheva E. V. *Sovremennyye`e problemy` razvitiya veterinarnoj mediciny` i biotekhnologii* (Modern problems of development of veterinary medicine and biotechnology), materials of the national Scientific-Practical Conference with international participation, Orenburg, March 30-31, 2023, Orenburg: Orenburgskij GAU, 2023, pp. 354–357. (In Russ.)
13. Rodionova T. N., Antipov V. A., Lazarev V. G. *Farmakologiya selenoorganicheskogo preparata DAFS-25 i ego ispol'zovanie v zhivotnovodstve i veterinarii* (Pharmacology of the organoselenium preparation DAFS-25 and its use in animal husbandry and veterinary medicine), Saratov: Nauka, 2010, 241 p. (In Russ.)
14. Bagno O. A., Proxorov O. N., *Aktual'ny'e nauchno-texnicheskie sredstva i sel'skoxozyajstvenny`e problemy`* (Actual scientific and technical means and agricultural problems), materials of XI National Scientific-Practical Conference, Kemerovo: Kuzbasskaya GSXA, 2023, pp. 101-106. (In Russ.)
15. Moloskin S. *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2018, No. 2, pp. 12–13. (In Russ.)
16. Cheremenina N. A., Sidorova K. A., *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universitet*, 2010, No. 4 (28), pp. 87–88. (In Russ.)
17. Tokarev I. N., Bagautdinov A. M., *Bezopasnost` zhiznedeyatel'nosti: sovremennyye`e problemy` i puti ix resheniya* (Life safety: modern problems and ways of their solution), materials of II International Scientific-Practical Conference, Ufa, April 29, 2011, Ufa: BashGAU, 2011, pp. 241–243. (In Russ.)
18. Sarajkin E. S., Lavrent'eva E. D., *Innovacionny`e idei molody`x issledovatelej dlya agropromy`shlennogo kompleksa* (Innovative ideas of young researchers for agroindustrial complex), Collection of materials of the All-Russian Scientific-Practical Conference, Penza, March 28-29, 2024, Penza: Penzenskiy GAU, 2024, pp. 257–260. (In Russ.)
19. Dzhamaludinov N. M. *Zootexniya*, 2024, No. 5, pp. 27–30. (In Russ.)
20. Magomedov G. M., Aligazieva P. A., *Izvestiya Dagestanskogo GAU*, 2023, No. 4 (20), pp. 93–101. (In Russ.)
21. Magomedov G. M. *Gornoe sel'skoe xozyajstvo*, 2021, No. 2, pp. 83–87. (In Russ.)
22. Petrukovich T. V. *Pticevodstvo*. – Vitebsk: VGAVM, 2013. – 52 p.