

tehnologija, geoeкологиia. – 2019. – No. 1 (217). – S. 103-111.

9. Pobednov, Iu.A. Vliianie sodержaniia sukhnogo veshchestva, sakhara i epifitnykh molochnokislykh bakterii na effektivnost konservirovaniia trav novymi bakterialnymi preparatami / Iu.A. Pobednov // Kormoproizvodstvo. – 2005. – No. 3. – S. 24-27.

10. Metodicheskie rekomendatsii po primeneniui silosnoi zakvaski. – Sankt-Peterburg, 2001. – S. 25.

11. Pykhtina, L.A. Kachestvo silosa iz kukuruzy raznoi tekhnologii ee vyrashchivaniia i silosovaniia / L.A. Pykhtina, V.E. Ulitko // Vestnik Ulianovskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii. – 2012. – No. 4 (20). – S. 104-109.

12. Varakin A.T., Salomatin M.I., Slozhenkina M.I., Varakina E.A. Effektivnost ispolzovaniia kukuruznogo silosa, prigotovlennogo m konservantom VAG-1, v ratsionakh laktiruiushchikh korov // Izvestiia Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie. – 2007. – No. 4 (8). – S. 54-60.

13. Varakin T.A., Salomatin V.V., Nikolaev D.V., Salomatin N.V. Obmen veshchestv i molochnaia produktivnost korov cherno-pestroi porody pri skarmlivanii im liutsernovogo silosa, prigotovlennogo s novym konservantom // Izvestiia Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa:

nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie. – 2008. – No. 4 (12). – S. 138-144.

14. Ott E.F., Orlova T.N., Funk I.A. i dr. Izuchenie regionalnykh shtammov laktobatsill i vvedenie ikh v sostav bakterialnoi zakvaski dlia bio-konservirovaniia kormov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 6. – S. 132-137.

15. Pobednov Iu.A. Silosovanie trav s ispolzovaniem novykh bakterialnykh preparatov // Zootekhniiia. – 1998. – No. 6. – S. 12-24.

16. Rukovodstvo po opredeleniiu khimicheskogo sostava kormov, produktov obmena i produktsii zhivotnovodstva: metodicheskie rekomendatsii / RASKhN Sib. otd-nie. ANIPTIZh. – Novosibirsk, 1991. – 64 s.

17. Tomme M.F. Otsenka pitatelnosti kormov, ratsionov i metody ee izmereniia. – Moskva: [b.i.], 1969. – 39 s.

18. Mewes, M., Drechsler, M., Johst, K., et al. (2015). A systematic approach for assessing spatially and temporally differentiated opportunity costs of biodiversity conservation measures in grasslands. *Agricultural Systems*. 137. DOI: 10.1016/j.agsy.2015.03.010.

19. Li S.S., Kosarev A.P., Bulgakov A.M. i dr. Zagotovka sochnykh i grubykh kormov vysokogo kachestva v usloviakh Altaiskogo kraia: rekomendatsii. – Barnaul: Izd-vo Alt. IPK APK, 2013. – 80 s.



УДК 636.5.034

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-242-12-55-59

В.Н. Хаустов

V.N. Khaustov

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНОГО КЛЕТОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ООО «АПФ «ЕНИСЕЙСКАЯ»

RESULTS OF USING VARIOUS CAGE EQUIPMENT ON THE POULTRY FARM OF THE ООО “APF ENISEYSKAYA”

Ключевые слова: птицеводство, куры промышленного стада, клеточное оборудование, яичная продуктивность, экономическая эффективность.

В России кур промышленного стада содержат в различных типах клеточных батарей как зарубежного, так и отечественного производства. Выявление эффективности использования различных клеточных батарей в условиях конкретного производства является актуальной задачей науки и практики. Цель исследования –

изучить эффективность применения разных клеточных батарей для содержания кур промышленного стада в условиях ООО «АПФ «Енисейская». Необходимо отметить, что в опыте использовали птицу кросса Ник Браун, возраст птицы на начало исследования 120 дней, а на конец – 180 дней. Поголовье птицы в группах – по 30000 гол. Клеточные батареи фирмы ARUAS (контрольная группа) четырехъярусные, по 9 гол. в клетке, где система кормораздачи обеспечивает более редкую поставку комбикорма в больших количествах (птица

выбирает лучшие частицы); система сбора яиц более длительная из-за дополнительных операций. Клеточные батареи фирмы ZUKAMI (опытная группа) пятиярусные, по 11 гол. в клетке, где система кормораздачи обеспечивает более частую поставку комбикорма (птица съедает весь корм); система сбора яиц более короткая благодаря элеватору. Установлено, что валовой сбор яиц в опытной группе превосходил контроль на 30,3%. При сборе яиц определенное их количество повреждается в виде боя и насечки. Установлено, что этот показатель в опытной группе был ниже, чем в контрольной, на 1,74%. При проведении опыта учитывали расход кормов. Определили, что в опытной группе этот показатель был ниже по отношению к контролю на 1,7%. В опытной группе сохранность была существенно выше, чем в контроле, на 2,6%. Установлено, что экономический эффект от применения клеточных батарей ZUKAMI составил 418 тыс. руб. Данный экономический эффект обусловлен тем, что клеточные батареи ZUKAMI имеют более совершенные системы кормораздачи и сбора яиц, что и привело к существенному увеличению продуктивных качеств птицы промышленного стада.

Keywords: *poultry farming, commercial flock hens, cage equipment, egg production, economic efficiency.*

In Russia, chicken of commercial flocks are kept in various cage battery systems both foreign and domestic. Determining the effectiveness of using various cage battery systems under specific production conditions is an urgent task of science and practice. The research goal is to

investigate the effectiveness of using various cage battery systems for keeping commercial flock laying hens on the poultry farm of the OOO "APF Eniseyskaya". It should be noted that the experiment involved Brown Nick cross laying hens; the birds were 120 days old at the beginning of the experiment and 180 days old at the end. The number of birds in the groups amounted to 30,000 heads. Four-tier ARUAS cage battery system was used for the control group with 9 heads per cage; the feed distribution system provided less frequent supply of compound feed in larger quantities (the birds selected the best particles); the egg collection system was longer due to additional operations. Five-tier ZUCAMI cage battery system was used for the trial group with 11 heads per cage; the feed distribution system provided more frequent supply of compound feed (the birds ate all the feed); the egg collection system was shorter due to the elevator. It was found that the gross egg collection in the trial group exceeded that of the control by 30.3%. When collecting eggs, a certain number of them were damaged in the form of breakage and cracks. This index in the experimental group was lower than in the control by 1.74%. During the experiment, feed consumption was taken into account and it was found that in the trial group this index was lower compared to the control by 1.7%. In the trial group, the survival rate was significantly higher than in the control - by 2.6%. It was found that the economic effect of using ZUCAMI cage battery system amounted to 418 thousand rubles. Such economic effect is due to the fact that ZUCAMI cage battery systems have more advanced feed distribution and egg collection systems which led to a significant increase of the productive qualities of the commercial flock.

Хаустов Владимир Николаевич, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: haustovvn@mail.ru.

Khaustov Vladimir Nikolaevich, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: haustovvn@mail.ru.

Введение

Важное направление в птицеводстве – производство яиц для пищевых целей. Данное производство в мире, в нашей стране и Алтайском крае ежегодно увеличивается [1-3]. Птицу, от которой получают пищевые яйца, называют курами промышленного стада, которые по генотипу являются финальным гибридом (кроссом).

В России кур промышленного стада содержат в различных типах клеточных батарей, как зарубежного, так и отечественного производства [4-6]. Выявление эффективности использования различных клеточных батарей в условиях конкретного производства является актуальной задачей науки и практики.

Цель исследования – изучить эффективность применения разных клеточных батарей для содержания кур промышленного стада в условиях ООО «АПФ «Енисейская».

Объекты и методы

Для изучения целесообразности использования разных типов клеточных батарей для содержания кур промышленного стада в производственных условиях ООО «АПФ «Енисейская» был проведен эксперимент по схеме, представленной на рисунке 1.

Необходимо отметить, что в опыте использовали птицу кросса Ник Браун, возраст птицы на начало исследования 120 дней, а на конец – 180 дней. Поголовье птицы в группах – по 30000 гол. Клеточные батареи фирмы ARUAS (контрольная группа) четырехъярусные, по 9 гол. в клетке, где система кормораздачи обеспечивает более редкую поставку комбикорма в больших количествах (птица выбирает лучшие частицы); система сбора яиц более длительная из-за дополнительных операций. Клеточные батареи фирмы ZUKAMI (опытная группа) пятиярусные, по 11 гол. в клетке, где система кор-

мороздочи обеспечивает более частую поставку комбикорма (птица съедает весь корм); система сбора яиц более короткая благодаря элеватору.

Исучаемые показатели представлены в схеме исследования, проведена биометрическая обработка данных [7].

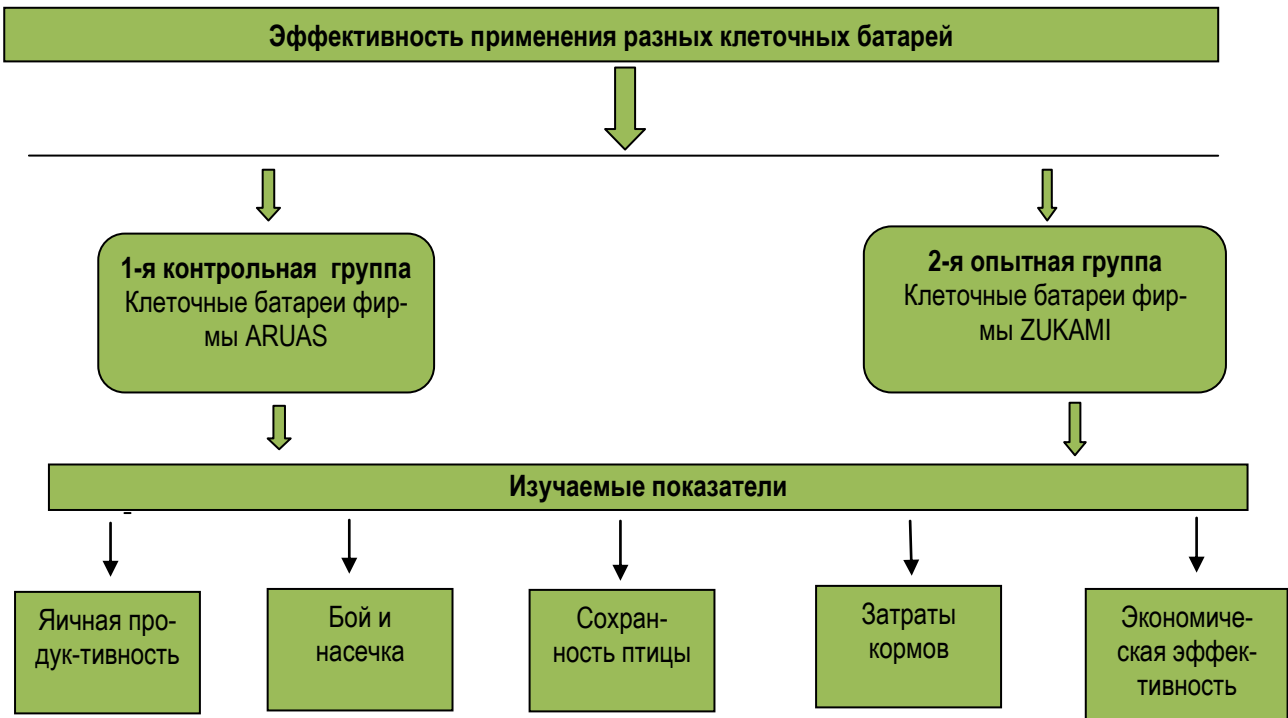


Рис. 1. Схема исследований

Результаты исследований и их обсуждение

Установлено, что валовой сбор яиц в опытной группе превосходил контроль на 30,3% (рис. 2).



Рис. 2. Валовой сбор яиц, шт.

Кроме валового сбора яиц к яичной продуктивности относится и масса яиц (рис. 3). В возрасте 130 дней этот показатель в группах был на уровне 56,1-56,3 г, а к 180 дням масса увеличилась до 59,2-59,6 г. Достоверных различий по данному показателю между подопытными группами в разные периоды исследования не выявлено ($p \leq 0,95$).

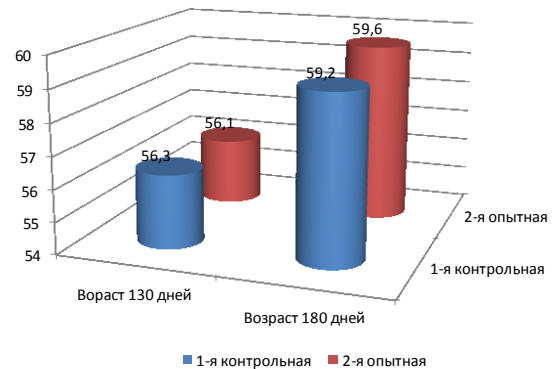


Рис. 3. Масса яиц, г

При сборе яиц определенное их количество повреждается в виде боя и насечки (рис. 4). Установлено, что этот показатель в опытной группе был ниже, чем в контрольной, на 1,74%.

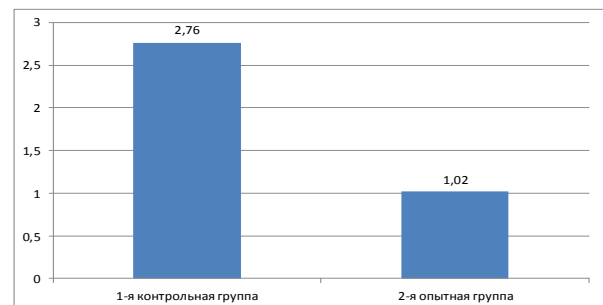


Рис. 4. Бой и насечка яиц, %

При проведении опыта учитывали расход кормов, определили, что в опытной группе этот показатель был ниже по отношению к контролю на 1,7% (рис. 5).

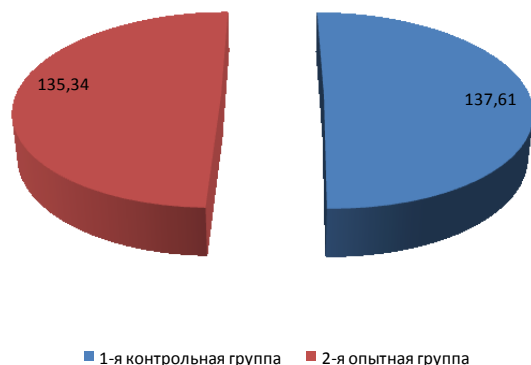


Рис. 5. Израсходовано кормов на 1000 штук яиц, кг

Сохранность поголовья является важным показателем при производстве пищевых яиц (рис. 6). В опытной группе данный показатель был существенно выше, чем в контроле, на 2,6%.

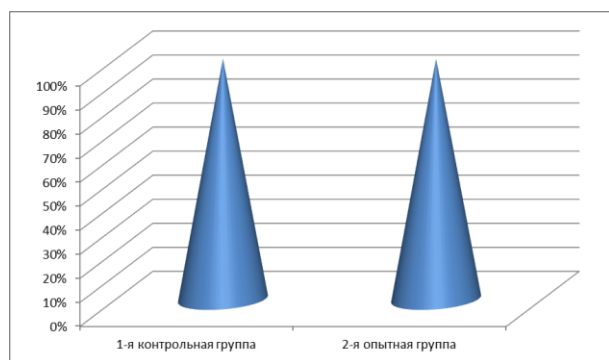


Рис. 6. Сохранность птицы, %

Окончательно целесообразность применения того или иного оборудования можно выявить при расчете экономической эффективности. Установлено, что экономический эффект от применения клеточных батарей ZUKAMI составил 418 тыс. руб. Данный экономический эффект обусловлен тем, что клеточные батареи ZUKAMI имеют более совершенные системы кормораздачи и сбора яиц, что и привело к существенному увеличению продуктивных качеств птицы промышленного стада.

Выводы

1. Применение клеточных батарей фирмы ZUKAMI (2-я опытная группа) способствовало увеличению валового сбора яиц на 30,3%, но не отразилось на массе яиц.

2. Количество боя и насечки, а также затраты корма в опытной группе были ниже контроля, соответственно, на 1,74 и 1,70%.

3. Сохранность птицы в опытной группе превосходила контроль на 2,6%.

4. Использование клеточных батарей ZUKAMI дает эффект в пределах 418 тыс. руб.

Библиографический список

1. Фисинин, В. И. Ставка на развитие / В. И. Фисинин. – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2015. – № 2. – С. 2.

2. Росстат. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 26.09.2024). – Текст: электронный.

3. Хаустов, В. Н. Пути повышения продуктивности и естественной резистентности мясной птицы. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2002. – 149 с. – Текст: непосредственный.

4. Хаустов, В. Н. Определение оптимальных технологических параметров для птицы промышленного стада в клеточных батареях фирмы Big Dutchman развития / В. Н. Хаустов. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 8 (166). – С. 143-147.

5. Контроль и сохранение естественной резистентности птиц в промышленном птицеводстве / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, А. А. Сурков, А. Б. Байдевятов. – Москва: МВА, 1987. – 51 с. – Текст: непосредственный.

6. Appleby M.C. (1984). Factors Affecting Floor Laying By Domestic Hens: A Review. *World's Poultry Science Journal*. 40 (3): 241-249. DOI: 10.1079/WPS19840019.

7. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – Москва: Высшая школа, 1990. – 422 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Fisinin, V.I. Stavka na razvitie / V.I. Fisinin // Pticevodstvo. – 2015. – No. 2. – S. 2.

2. Rosstat. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. [Elektronnyj resurs]. Dostupno po: <https://rosstat.gov.ru/> (data obrashcheniya: 26.09.2024).

3. Haustov, V.N. Puti povysheniya produktivnosti i estestvennoj rezistentnosti myasnoj pticy // Barnaul: Izd-vo AGAU, 2002. – 149 s.

4. Haustov, V. N. Opredelenie optimalnyh tekhnologicheskikh parametrov dlya pticy promysh-

lennogo stada v kletochnyh batareyah firmy Big Dutchman / V. N. Haustov // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 8 (166). – S. 143-147.

5. Bessarabov, B.F. Kontrol i sohranenie estestvennoj rezistentnosti ptic v promyshlennom pticevodstve / B.F. Bessarabov, A.A. Krykanov,

A.A. Surkov, A.B. Bajdevlyatov. – Moskva: MVA, 1987. – 51 s.

6. Appleby M.C. (1984). Factors Affecting Floor Laying By Domestic Hens: A Review. *World's Poultry Science Journal*. 40 (3): 241-249. DOI: 10.1079/WPS19840019.

7. Lakin, G.F. Biometriya / G.F. Lakin. – Moskva: Vysshaya shkola, 1990. – 422 s.



УДК 619:616.98

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-242-12-59-64

**А.И. Леткин, А.С. Зенкин, В.В. Федоськин,
Д.Е. Явкин, Т.А. Батяева**
A.I. Letkin, A.S. Zenkin, V.V. Fedoskin,
D.E. Yavkin, T.A. Batyayeva

ИЗУЧЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ ЦИТОКИНОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ОТ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ

STUDY THE CORRELATION DEPENDENCE OF SERUM CYTOKINES OF BROILER CHICKENS ON POULTRY DENSITY

Ключевые слова: бройлеры, цитокины, стресс, плотность посадки, корреляция, критерий Фишера.

Отражены результаты биохимических исследований сыворотки крови цыплят-бройлеров на фоне скученного напольного содержания. Плотность посадки цыплят при напольном содержании зависела от возраста птицы. До 10-суточного возраста плотность посадки для цыплят-бройлеров всех групп была одинаковой – 30 гол. на 1 м² площади пола. В дальнейшем, начиная с 11-суточного возраста, плотность посадки на 1 м² площади пола при содержании цыплят-бройлеров опытной группы увеличивали на 30% от аналогичного показателя контрольной птицы. В сыворотке крови бройлеров были выявлены следующие показатели цитокинового профиля: интерлейкин 1β (ИЛ-1β), интерлейкин 6 (ИЛ-6), фактор некроза опухолей (ФНО), интерлейкин 4 (ИЛ), интерлейкин 10 (ИЛ-10), трансформирующий фактор роста β1 (ТФР β1). Переуплотнение цыплят-бройлеров при напольном содержании приводит к активизации цитокинового профиля сыворотки крови. Полученные данные подвергнуты статистической обработке в виде расчетов корреляционной зависимости показателей цитокинового профиля сыворотки крови бройлеров от различных параметров площади посадки. Соотношение цитокинов за время наблюдения в течение 42 сут. завышено в сторону провоспалительных интерлейкинов ИЛ-1β, ИЛ-6 и фактора некроза опухолей ФНО. Уровни противовоспалительных цитокинов к 42-м сут. исследований снизились до минимальных значений. Статистическую обработку проводили по расчету F-критерия Фишера. Установлено, что

уровни интерлейкинов ИЛ-1β и ИЛ-6 у цыплят-бройлеров не зависят от плотности посадки. На показатели фактора некроза опухолей, интерлейкинов ИЛ-4 и ИЛ-10, а также трансформирующего фактора роста β1 плотность посадки оказывает существенное влияние. Результаты биохимических исследований на показатели цитокинового профиля цыплят-бройлеров являются важными диагностическими маркерами стресс-реакции и развития защитно-приспособительной реакции у сельскохозяйственной птицы.

Keywords: broilers, cytokines, stress, poultry density, correlation, F-test.

The findings of biochemical studies of blood serum of broiler chickens kept in crowded floor conditions are discussed. The stocking density of chickens kept on the floor depended on the age of the birds. Up to ten-day age, the stocking density for broiler chickens of all groups was the same - 30 birds per 1 square meter of floor area. Later, starting from the age of 11 days, the stocking density per 1 square meter in the trial group was increased by 30% of that index in the control group. The following cytokine profile indices were detected in the blood serum of broilers: interleukin 1β (IL-1β), interleukin 6 (IL-6), tumor necrosis factor (TNF), interleukin 4 (IL-4), interleukin 10 (IL-10), and transforming growth factor β1 (TGF β1). Overcrowding of broiler chickens during floor housing leads to activation of the blood serum cytokine profile. The obtained data underwent statistical processing in the form of calculations of the correlation dependence of the indices of the cytokine profile of the blood serum of broilers regarding various param-