

Russian cattle and its relationship with Eurasian taurine breeds // Genetics Selection Evolution. 2018. Vol. 50. Article 37. <https://doi.org/10.1186/s12711-018-0408-8>.

REFERENCES

1. Gendzhieva O.B., Sulimova G.E. Izuchenie geneticheskogo raznoobraziya kalmyckogo skota s ispol'zovaniem ISSR-fingerprintinga // Zootekhniya. 2009. № 3. S. 4–5.
2. Zinov'eva N.A., Docev A.V., Sermyagin A.A. i dr. Izuchenie geneticheskogo raznoobraziya i populyacionnoj struktury rossijskikh porod krupnogo rogatogo skota s ispol'zovaniem polnogenomnogo analiza SNP // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. 2016. T. 51. № 6. S. 788–800.
3. Koval'chuk A.M. Geneticheskoe raznoobrazie kazahskoj belogolovoj породы krupnogo rogatogo skota // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 6 (92). S. 283–289.
4. Moisejkina L.G., Kayumov F.G., Chimidova N.V. i dr. Allelofond krupnogo rogatogo skota kalmyckoj породы raznyh zonal'nyh tipov // Sbornik nauchnyh trudov SWorld. 2013. T. 49. № 4. S. 6–12.
5. Ulimbashev M.B., Gosteva E.R., Krasnova O.A. i dr. Sos'toyanie myasnyh porodnyh resursov krupnogo rogatogo skota Rossii (obzor) // Genetika i razvedenie zhivotnyh. 2023. № 1. S. 52–64.
6. Fedorov V.H., Pristupa V.N., Babkin O.A., Torosyan D.S. Sovershenstvovanie skota kalmyckoj породы : monografiya / pod obshchej redakciej O.A. Babkina. Persianovskij: Donskoj GAU, 2021. 168 s.
7. Chimidova N.V., Moisejkina L.G., Boldyrev B.A., Cherunova I.V. Geneticheskoe skhodstvo kalmyckogo skota plemennyh hozyajstv respubliki Kalmykiya // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2013. № 2. S. 486.
8. Chimidova N.V., Moisejkina L.G., Ubushieva A.V. i dr. Izmeneniya genofonda skota kalmyckoj породы // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. 2020. T. 103. № 4. S. 65–73.
9. Chimidova N.V., Moisejkina L.G., Ubushieva A.V. i dr. Geneticheskoe skhodstvo kalmyckogo skota v plemennyh hozyajstvakh respubliki Kalmykiya // Agrarno-pishchevye innovacii. 2021. № 4 (16). S. 28–35.
10. Yudin N.S., Larkin D.M. Proiskhozhdenie, selekciya i adaptaciya rossijskikh porod krupnogo rogatogo skota po dannym polnogenomnyh issledovanij // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2019. T. 23. № 5. S. 559–568.
11. Abdelmanova A.S., Kharzinova V.R., Volkova V.V. et al. Comparative Study of the Genetic Diversity of Local Steppe Cattle Breeds from Russia, Kazakhstan and Kyrgyzstan by Microsatellite Analysis of Museum and Modern Samples // Diversity. 2021. Vol. 13. № 8. Article 351. <https://doi.org/10.3390/d13080351>.
12. Chimidova N.V., Moisejkina L.G., Ubushieva A.V. et al. Genetic structure of population of the Kalmyk breed cattle // E3S WEB OF CONFERENCES. XV International Scientific Conference on Precision Agriculture and Agricultural Machinery Industry "State and Prospects for the Development of Agribusiness – Interagromash 2022". Rostov-on-Don, 2022.
13. Sermyagin A.A., Dotsev A.V., Gladyr E.A. et al. Whole-genome SNP analysis elucidates the genetic structure of Russian cattle and its relationship with Eurasian taurine breeds // Genetics Selection Evolution. 2018. Vol. 50. Article 37. <https://doi.org/10.1186/s12711-018-0408-8>.

Поступила в редакцию 12.07.2023

Принята к публикации 26.07.2023

УДК636.593

DOI: 10.31857/2500-2082/2023/6/83-86, EDN: WRFPHW

ПЛЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФЕРМЕРСКИХ ЦЕСАРОК*

Владимир Александрович Забиякин^{1,2}, доктор сельскохозяйственных наук, ORCID: 0000-0003-4246-8472

Сергей Анатольевич Замятин¹, кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID: 0000-0002-3999-9179

Сергей Аркадьевич Максуткин¹, научный сотрудник

¹Марийский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого», п. Руэм, Республика Марий Эл, Россия

²ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола, Россия

E-mail: zamyatin.ser@mail.ru

Аннотация. Время наступления половой зрелости птицы отражается на экономической рентабельности хозяйства. Сроки могут варьировать под влиянием кормления, освещения и других условий содержания, стабильность которых в индивидуальных хозяйствах трудно сохранять на одном уровне. Испытания птицы по продуктивным качествам и племенным показателям проводили в 2021–2022 годах в КФХ К.А. Жданова (Воронежская обл., Рамонский р-н, деревня Новоподретное) на цесарках селекционного ядра линии ВБА-1 (волжские белые аутосексные). Проведенные исследования показали, что ранний отбор несушек и племенных самцов до начала воспроизводства стада повышает долю высокопродуктивных птиц. Максимальное количество оплодотворенных яиц ($90,42 \pm 4,29 - 92,71 \pm 3,07\%$) получено от ранне- и среднеспелых несушек, достигших возраста полового созревания на 231–244 день. Раннеспелые цесарки имели достоверное ($P < 0,05$) превосходство над позднеспелыми по большинству качественных и количественных показателей спермы (объем эякулята $0,097-0,1$ см³, концентрация – $4,01-4,45$ млрд/см³). Отбор птицы по признаку скороспелости позволит улучшить состав родительского стада цесарок, повысить рентабельность хозяйства благодаря повышению качества получаемых от них яиц и увеличению количества вывода молодняка.

Ключевые слова: цесарки, скороспелость птицы, продуктивные показатели, оплодотворенность, интенсивность яйцекладки, спермопродукция, воспроизводительные качества, родительское стадо

* Работа проведена в рамках государственного задания (тема № FNWE-2022-0003) / The work was carried out within the framework of the state task (topic No. FNWE-2022-0003).

BREEDING CHARACTERISTICS OF FARM GUINEA FOWLS

V.A. Zabyakin^{1,2}, *Grand PhD in Agricultural Sciences*

S.A. Zamyatin¹, *PhD in Agricultural Sciences*

S.A. Maksutkin¹, *Researcher*

¹Mari Agricultural Research Institute — Mari Agricultural Research Institute —

Branch of Federal Agricultural Research Center of the North-East named N. V. Rudnitsky, Ruem, Mari El Republic, Russia

²Mari State University, Yoshkar Ola, Russia

E-mail: zamyatin.ser@mail.ru

Abstract. *The time at which poultry reaches sexual maturity affects the economic profitability of the farm. The timing may vary under the influence of feeding, lighting and other conditions, the stability of which in individual farms is difficult to maintain at the same level. Tests of poultry for productive qualities and breeding indicators were carried out in 2021–2022 at the K.A. Zhdanov peasant (farming) economy, (Voronezh region, Ramonsky district, Novopodkletnoye village) on guinea fowl of the selection core line VBA-1 (Volga white autosex). Studies have shown that early selection of laying hens and breeding males before the start of flock reproduction increases the proportion of highly productive birds. The maximum number of fertilized eggs ($90.42 \pm 4.29 - 92.71 \pm 3.07\%$) was obtained from early and mid-ripening laying hens that reached the age of puberty at 231–244 days. Early-ripening guinea fowl had a significant ($P < 0.05$) superiority over late-ripening ones in most qualitative and quantitative indicators of sperm (ejaculate volume $0.097 - 0.1 \text{ cm}^3$, concentration — $4.01 - 4.45 \text{ billion/cm}^3$). Selection of poultry based on early maturity will improve the composition of the parent flock of guinea fowl, increase the farm profitability by improving the quality of the eggs obtained from them and increasing the number of young animals hatched.*

Keywords: *guinea fowl, precocity of birds, productive indicators, fertility, egg-laying intensity, sperm production, reproductive qualities, parent flock*

Для создания линий цесарок, приспособленных к содержанию в крестьянских и фермерских хозяйствах, были изучены племенные воспроизводительные показатели, проанализирована их связь с различной скороспелостью у самок. На основании проведенных исследований предложены методы отбора и подбора птицы в родительское стадо для получения потомков с лучшими продуктивными и воспроизводительными качествами.

Уровень яичной продуктивности самок оценивают за биологический цикл яйцекладки — период от ее начала, достижения наивысшего уровня и до спада или прекращения. Самцы сохраняют воспроизводительную способность в течение всего племенного сезона, она зависит от возраста наступления половой зрелости и появления первого яйца. [1, 2, 5, 7, 9]

У большинства видов сельскохозяйственных птиц в конце биологического цикла яйцекладки, особенно в условиях экстенсивного содержания, происходит естественная линька, влияющая на продуктивные показатели. [3, 6] Продолжительность такого цикла у кур составляет около года, у цесарок он зависит от сезона года и длится 6...8 мес. Воспроизводительные качества птиц — сложный количественный признак, обусловленный взаимодействием многих генов, а также внутренними и внешними факторами. [4, 10] Положительное влияние на яйценоскость оказывает порода, наследственность, оптимальные условия внешней среды (микроклимат, кормление, плотность посадки, световые режимы), отрицательное — нарушения в условиях содержания, болезни, стрессы. Яйценоскость в хозяйствах оценивают по половой зрелости, темпу нарастания, возрасту при достижении пика яйценоскости и высоте пика, темпу снижения и выравнивания или устойчивости. [8, 9] Важный показатель для птицы — половая зрелость, у цесарок она наступает в 26...34 недели. Этот признак выражается возрастом в днях у самок

при снесении первого яйца, самцов — получении кондиционной спермы. Половая зрелость изменяется под влиянием кормления, освещения и других условий содержания, стабильность которых в индивидуальных хозяйствах трудно сохранять на одном уровне.

Длительное содержание цесарок волжской белой породы на ферме привело к ухудшению воспроизводительных качеств взрослой птицы, сбою и увеличению срока полового созревания.

Цель работы — изучить связь некоторых племенных и воспроизводительных показателей у самцов и самок цесарок с различной скоростью наступления половой зрелости.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Испытания птицы по продуктивным качествам и племенным показателям проводили сотрудники Марийского НИИСХ — филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока в 2021–2022 годах в КФХ К.А. Жданова (Воронежская обл., Рамонский р-н, деревня Новоподклетное) на цесарках селекционного ядра линии ВБА-1 (волжские белые аутосексные).

Выполняли селекционные мероприятия: воспроизводство стада, бонитировка птицы, комплектование селекционных гнезд, массовый, семейный и индивидуальный учет продуктивности цесарок. [4–6, 8]

Для наблюдений отобрали 100 яиц, 50 самцов и 50 самок суточных цесарят, 50 самцов и 50 самок в 12-недельном возрасте, 15 самцов и 100 самок не моложе 52-недельного возраста.

В селекционной группе учет яйценоскости осуществляли индивидуально, в множителе линий — по группам. Предварительную оценку цесарок проводили за 44 недели жизни, полную — 64.

Массу яиц определяли у цесарок в 36-недельном возрасте. От каждой несушки взвешивали по 3...5 последовательно снесенных яиц и отбирали

для дальнейшей селекционной работы птиц, у которых масса яиц составляла 40 г и выше.

Оплодотворенность яиц и вывод цесарят фиксировали по каждой цесарке и гнезду в период воспроизводства поголовья.

Сохранность цесарок устанавливали, ежедневно отмечая павших и вынужденно выбракованных птиц с учетом причин выбытия.

Кормление и содержание цесарок, а также технология инкубации яиц было максимально приближено к рекомендациям ВНИТИП (1993 год). [4, 6]

Самки цесарок были разделены на шесть групп по возрасту полового созревания (снесение первого яйца). Интервал по этому показателю в пределах группы составил семь дней. Всего проанализированы воспроизводительные качества 635 самок цесарок с возрастом половой зрелости от 224 до 265 дней.

В первую группу вошли несушки со временем снесения первого яйца на 224...230 день жизни, вторую – 231...237, третью – 238...244, четвертую – 245...251, пятую – 252...258, шестую – 259...265 день. Птицы первой и второй группы были определены как скороспелые, третьей и четвертой – среднеспелые, пятой и шестой – позднеспелые. Достоверную разницу между показателями в группах определяли по t-критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Воспроизводство птицы осуществляли с помощью искусственного осеменения. Наибольшей яйценоскостью обладали птицы второй и третьей групп, наименьшей – шестой (табл. 1).

Результаты согласуются с данными, полученными на других видах птицы. [1, 6, 7] Скороспелые цесарки имеют более длинный цикл яйценоскости и короткие перерывы яйцекладки в отличие от позднеспелых.

Наибольшее количество оплодотворенных яиц снесли раннеспелые цесарки второй группы и среднеспелые третьей, наименьшее – раннеспелые первой и позднеспелые пятой и шестой групп.

Показатели вывода молодняка были стабильными и однородными ($P > 0,05$), максимальный отмечен у несушек второй группы, минимальный – третьей.

Цель работы с самцами – определение возраста наступления половой зрелости и качества спермы разнопородных цесарей.

Для проведения исследования были созданы две группы цесарей по 20 в каждой. Группы формировали из птиц, имевших в 12- и 20-недельном возрасте одинаковую живую массу и показатели обмускуленности. В первую группу вошли цесари *волжской* белой породы, с которой на протяжении пяти лет вели селекцию на сохранение породных фенотипических и продуктивных признаков (селекционное ядро). Цесари второй группы были подобраны из популяций птицы, не проходившей отбор по фенотипу и однородности показателей (множители). Самцы этой группы имели белую, пегую или серо-крапчатую окраску пера. От всех цесарей с 26- до 35-недельного возраста один раз в семь дней с помощью ручного массажа получали сперму. Оценивали цвет, густоту и объем эякулята. Качество и количество спермы опытных цесарей 34-недельного возраста изучали по общепринятой методике. Была проведена биологическая оценка спермы птиц 35-недельного возраста путем искусственного осеменения цесарок – аналогов по продуктивным показателям и происхождению для определения оплодотворенности и выводимости яиц. По мере полового созревания все цесари были разделены на раннеспелых (первые эякуляты в виде следов с 26 по 28 недели жизни) и позднеспелых (29...31). Раннеспелых цесарей в первой группе – 8 (40,0%), позднеспелых – 12 (60,0%), во второй – 11 (55,0%) и 9 (45,0%) соответственно. Все птицы достигли половой зрелости к 31-недельному возрасту. Средний возраст появления первого эякулята у цесарей по группам различался: в первой – $29,0 \pm 0,35$ недель, второй – $28,0 \pm 0,34$ ($P < 0,05$). При этом выделенная сперма имела ровный белый цвет и хорошую консистенцию. Наивысшая интенсивность полового созревания цесарей первой группы – 28...30 недели жизни (12 самцов), второй – 27...29 (13) соответственно. Таким образом, у множителей половая зрелость наступает раньше в среднем на 1...2 недели. При этом раннеспелые цесари имели достоверное ($P < 0,05$) превосходство над позднеспелыми самцами по некоторым качественным и количественным показателям спермы (табл. 2).

Оплодотворяющая способность спермы цесарей всех групп в 34...35-недельном возрасте высокая (81,8...92,8%). Причем у цесарей с ранним наступлением половой зрелости она была на 6,2...8,6% выше, по сравнению с позднеспелыми самцами. Процент вывода цесарят, полученных от осеменения спермой раннеспелых самцов был так же выше на 1,7...3,3%.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что раннеспелые и среднеспелые самки цесарок *волжской* белой породы со временем снесения первого яйца на 231...244 день жизни имели большую яйценоскость. Они характеризовались наибольшим количеством оплодотворенных яиц и вывода молодняка. Таким образом, при подборе цесарок в родительское стадо или группы для промышленного получения пищевого яйца рекомендуем формировать селекционные гнезда такими несушками.

Применяя сперму раннеспелых самцов при искусственном осеменении цесарок, можно значительно повысить результаты инкубации селекционной птицы. Самцы селекционного ядра до-

Таблица 1.
Воспроизводительные качества цесарок
с разной половой зрелостью

Группа	Количество яиц за сезон, шт.	Оплодотворенность, %	Выводимость, %	Вывод, %
Первая	143,92±6,06	80,04±4,60	75,87±5,38	60,73±5,16
Вторая	148,60±8,22	92,71±3,07	71,83±7,50	66,59±7,47
Третья	148,14±2,75	90,42±4,29	63,97±5,24	57,84±6,29
Четвертая	144,18±4,27	88,30±1,28	68,88±2,16	60,82±2,24
Пятая	143,63±7,28	83,28±3,15	74,79±2,39	62,29±2,78
Шестая	138,12±3,59	84,73±2,98	70,40±3,65	59,65±3,92
$P < 0,05$	6/1,3,4	1/2		

Таблица 2.

Оценка спермы опытных групп цесарей

Показатель	Первая группа		Вторая группа	
	раннеспелые	позднеспелые	раннеспелые	позднеспелые
Количество птиц в группе	8	12	11	9
Объем эякулята, см ³	0,097±0,001	0,081±0,001	0,100±0,001	0,084±0,001
Концентрация спермиев, млрд/см ³	4,01±0,03	3,58±0,04	4,45±0,03	3,88±0,05
Активность спермиев, балл	8,78±0,20	8,45±0,40	8,95±0,20	8,61±0,30
Заложено яиц, шт.	60	60	60	60
Оплодотворено яиц, %	90,4±2,21	81,8±2,13	92,8±2,46	86,0±,06
Выводимость яиц, %	70,0±2,34	73,3±2,52	70,0±2,64	71,7±2,40
Вывод молодняка, %	63,3±2,72	60,0±2,68	65,0±2,81	61,7±,65

стоверно ($P < 0,05$) отстают в половом развитии от своих сверстников из группы множителей в среднем на одну неделю. В связи с этим, для поддержания высокой оплодотворяющей способности самцов в сохраняемых группах *волжских белых* цесарок и их помесей, необходимо усилить селекционный отбор птицы в родительское стадо по воспроизводительным качествам, используя только раннеспелых самцов по качественным и количественным показателям спермы в 28...29-недельном возрасте, вне зависимости от племенной принадлежности.

Выводы. Для увеличения племенной ценности цесарок, разводимых в фермерском хозяйстве, наряду с яйценоскостью, необходимо контролировать возраст достижения половой зрелости птицы, отобранной в родительское стадо.

Раннеспелые цесари имеют достоверное ($P < 0,05$) превосходство над позднеспелыми самцами по качеству и количеству спермы.

Отбор птицы по признаку скороспелости позволит улучшить состав родительского стада цесарок, повысить рентабельность хозяйства благодаря улучшению качества получаемых от них яиц и увеличению количества вывода молодняка.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Буяров В.С., Ройтер Я.С., Кавтарашвили А.Ш. и др. Оценка племенных качеств сельскохозяйственной птицы мясного направления продуктивности (обзор) // Вестник аграрной науки. 2019. № 3 (78). С. 30-38.
2. Забиякин В.А., Замятин С.А. Скорость роста и мясные качества цесарок? содержащихся в условиях фермерского хозяйства // Аграрная наука Евро-Се-

веро-Востока. 2021. № 22 (4). С. 581–588. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2021.22.4.581-588>

3. Забиякин В.А. Разведение цесарок в России // Эффективное животноводство. – 2017. № 3 (57). С. 24–28.
4. Производство мяса и яиц цесарок: Методические рекомендации. Под общ. ред. Я.С. Ройтера. Сергиев Посад, 1993. 22 с.
5. Ройтер Я.С., Шашина Г.В., Дегтярева Т.Н. и др. Разведение цесарок в фермерских и приусадебных хозяйствах // Птица и птицепродукты. 2017. № 2. С. 29–31.
6. Ройтер Я.С. Цесарки // Руководство по содержанию и разведению / М. 2014. 218 с.
7. Ройтер Я.С. Использование генофонда сельскохозяйственной птицы в селекционной работе. Птица и птицепродукты. 2016. № 3. С. 45–47.
8. Ройтер Я.С., Шашина Г.В., Дегтярева Т.Н. и др. Современная программа селекции цесарок // Птицеводство. 2019. № 4. С. 15–19.
9. Ройтер Я.С. Гусева Н.К., Русецкая Т.П. Особенности селекционной работы с цесарками // Птицеводство. 2016. № 3. С. 7–11.
10. Фисинин В.И. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных России // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 8. С. 15–19.

REFERENCES

1. Buyarov V.S., Rojter Ya.S., Kavtarashvili A.Sh. i dr. Ocenka ple-mennyh kachestv sel'skohozyajstvennoj pticy myasnogo napravleniya produktivnosti (obzor) // Vestnik agrarnoj nauki. 2019. № 3 (78). S. 30–38.
2. Zabyakin V.A., Zamyatin S.A. Skorost' rosta i myasnye kachestva cesarok soderzhashchihsya v usloviyah fermerskogo hozyajstva // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. 2021. № 22 (4). S. 581–588. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2021.22.4.581-588>
3. Zabyakin V.A. Razvedenie cesarok v Rossii // Effektivnoe zhivotnovodstvo. 2017. № 3. (57). S. 24-28.
4. Proizvodstvo myasa i yaic cesarok: Metodicheskie rekomendacii. Pod obshch. red. Ya.S.Rojtera. Sergiev Posad, 1993. 22 s.
5. Rojter Ya.S., Shashina G.V., Degtyareva T.N. i dr. Razvedenie cesarok v fermerskih i priusadebnyh hozyajstvakh // Ptica i pticeprodukty. 2017. № 2. S. 29–31.
6. Rojter Ya.S. Cesarki // Rukovodstvo po soderzhaniyu i razvedeniyu / M. 2014. S. 218.
7. Rojter Ya.S. Ispol'zovanie genofonda sel'skohozyajstvennoj pticy v selekcionnoj rabote. Ptica i pticeprodukty. 2016. № 3. S. 45–47.
8. Rojter Ya.S., Shashina G.V., Degtyareva T.N. i dr. Sovremennaya programma selekcii cesarok // Pticevodstvo. 2019. № 4. S. 15–19.
9. Rojter Ya.S. Guseva N.K., Ruseckaya T.P. Osobennosti selekcionnoj raboty s cesarkami // Pticevodstvo. 2016. № 3. S. 7–11.
10. Fisinin V.I. Geneticheskie resursy sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh Rossii // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2014. № 8. S. 15–19.

Поступила в редакцию 21.04.2023

Принята к публикации 05.05.2023