

ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ПЕТУХОВ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ КРОССА ИЗА-Ф-15

В.А. Реймер, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

С.П. Князев, кандидат биологических наук, доцент

А.-М.А. Кенцина, магистрант

Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

E-mail: se41va78@mail.ru

Ключевые слова: куры-несушки родительского стада, петухи линий кросса ИЗА-Ф-15, воспроизводство, искусственное осеменение, объем эякулята, активность спермиев, оплодотворённость яиц, вывод молодняка.

Реферат. Искусственное осеменение птицы позволяет повысить воспроизводительные качества, снизить затраты корма на продукцию, улучшить племенную работу. В исследованиях на взрослой птице кросса ИЗА-Ф-15 по фазам и в течение продуктивного периода проведена оценка воспроизводительных и продуктивных качеств петухов двух различных линий. Все куры в обеих группах относились к материнской форме этого кросса. Установлено, что петухи линии М-22 превосходили своих сверстников линии М-99 по объему эякулята и количеству спермиев в 1 мл как в фазах продуктивного периода, так и за весь цикл их использования. Параметры спермы (количество нормальных форм спермиев и их подвижность) были у петухов обеих групп сходными и составили 71,35 – 73,79 % и 7,07 – 7,5 балла соответственно. По комплексу показателей воспроизводительных качеств (объему эякулята, количеству спермиев в 1 мл, оплодотворённости и выходу инкубационных яиц) петухи линии М-22 превосходили петухов линии М-99. Различия в показателях оказались статистически достоверными. Яйценоскость кур-несушек, а также средняя масса их яиц были высокими, и использование петухов различных линий в искусственном осеменении не выявило существенных различий в этих показателях. Оплодотворенность яиц и выход инкубационных яиц достоверно повысились у кур, осемененных спермой петухов линии М-22 (2-й группы), по сравнению с контролем соответственно с 95,94 до 97,33 и с 89,14 до 91,14 %. При этом вывод цыплят-бройлеров в обеих группах был на высоком уровне и практически одинаковым (80,21 и 82,25 %).

EVALUATION OF REPRODUCTIVE AND PRODUCTIVE QUALITIES OF ROOSTERS OF DIFFERENT LINES OF THE IZA-F-15 CROSS

V.A. Reimer, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

S.P. Knyazev, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

A.-M.A. Kentsina, Master's student

Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

E-mail: se41va78@mail.ru

Keywords: laying hens of the parent flock, roosters of the IZA-F-15 cross lines, reproduction, artificial insemination, ejaculate volume, sperm activity, egg fertilization, and hatching of young animals.

Abstract. Artificial insemination of poultry allows for an increase in reproductive qualities, reduces feed costs for products, and improves breeding work. The authors evaluated the reproductive and productive attributes of roosters of two different lines on adult birds of the IZA-F-15 cross by phases and during the effective period. All hens in both groups belonged to the maternal form of this cross. It was found that the males of the M-22 line were superior to their peers of the M-99 line in terms of ejaculate volume and the number of sperm per 1 ml in the productive period phases and for the entire cycle of their use. The sperm parameters (number of standard forms of spermatozoa and their motility) were similar in both groups of roosters and amounted to 71.35 - 73.79% and 7.07 - 7.5 points, respectively. Roosters of the M-22 line were superior to those of the M-99 line in terms of a set of indicators of reproductive qualities (ejaculate volume, sperm count per 1 ml, fertility and hatching egg yield). Differences in hands were statistically significant. However, the egg production of laying hens and the average weight of their eggs were high. Using males of different lines in artificial insemination did not reveal significant differences in these indicators. The fertility of eggs and the yield of hatching eggs significantly increased in hens inseminated with the sperm of M-22 roosters (group 2), compared with the control, respectively, from 95.94 to

97.33 and from 89.14 to 91.14%. At the same time, the output of broiler chickens in both groups was at a high level and almost the same (80.21 and 82.25%).

Повышение продуктивности, воспроизводительных качеств и конверсии корма различных видов, пород и кроссов птицы осуществляется за счет использования определенных кормовых средств, режима и уровня кормления, условий выращивания и содержания птицы, методов ведения селекционно-племенной работы [1–4]. В настоящее время активно используются в кормлении биологически активные вещества, про- и пребиотики [5–7], ведется селекция яичных и мясных кур [8–10]. В то же время импортная птица зарубежной селекции занимает большую долю в промышленном птицеводстве России, но работ, посвященных исследованиям наиболее эффективного улучшения племенных качеств селекционным методом, в новейшей научной литературе пока не появилось.

Поэтому работы, направленные на оценку продуктивных и качественных показателей импортной птицы различными приемами и методами разведения, являются актуаль-

ными и будут способствовать эффективности производства.

Целью работы являлась оценка воспроизводительных и продуктивных качеств петухов кросса ИЗА-Ф-15 различных линий.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились на базе репродуктора птицеводческого хозяйства Новосибирской области в 2020–2021 гг.

Объектом исследования являлась взрослая птица кросса ИЗА-Ф-15 французской селекции. Оценка продуктивных и воспроизводительных качеств петухов двух различных линий проводилась по схеме, приведенной в табл. 1. При этом все петухи использовались как доноры спермы для искусственного осеменения кур материнской формы этого кросса.

Таблица 1

Схема опыта
Experience Scheme

Группа	Количество птицы, гол.		Линия петухов
	петухи	куры	
1-я (контрольная)	20	240	М-99
2-я (опытная)	20	240	М-22

Для достижения поставленной цели по принципу аналогов по живой массе и возрасту сформировано две группы взрослой птицы (в возрасте 180 дней) из 20 петухов и 240 кур в каждой. В 1-ю (контрольную) группу входило 20 петухов линии М-99, которая в данном хозяйстве разводится уже продолжительное время, а во 2-ю (опытную) группу – 20 петухов линии М-22, которая только начала использоваться хозяйством. Все куры в обеих группах относились к материнской форме этого кросса.

Половое соотношение в стаде составляло 1 : 12, т. е. на 1 самца приходилось 12 кур-несушек. Поэтому всего самок в 1-й и 2-й группах было по 240 голов. Родительское стадо птицы обеих групп содержалось в одном помещении в клеточных батареях при искусственном осеменении самок на протяжении всего продуктивного периода.

Условия содержания, режим и уровень кормления, микроклимат соответствовали нормативам компании Хаббард*.

Взятие спермы у петухов, ее разбавление, определение качества и осеменение кур проводилось по установленному графику [11]. Для определения показателей семени петухов использовали фотометрический метод, которым определяли концентрацию спермиев в 1 мл эякулята, и микроскопический – для определения формы и подсчета подвижных спермиев при оценке спермы по 10-балльной шкале.

Продуктивный период родительского стада был разделен на 3 фазы (временных отрезка) в соответствии с биологическими особенностями, уровнем и режимом кормления птицы. Первая фаза – с достижения физиологической зрелости птицы в возрасте 180 суток и начала яйцекладки (с 1-ю по 7-ю неделю всего периода) – соответствовала нарас-

*<http://www.isabalt.com>.

танию интенсивности яйцекладки. Вторая фаза – с 8-й по 28-ю неделю включительно – соответствовала стабильно максимальной продуктивности. Последняя (третья) фаза – с 29-й по 38-ю неделю – характеризовалась снижением яичной продуктивности птицы.

Учитывали разовый объем эякулята, количество, активность (подвижность) спермиев и их формы, оплодотворенность яиц, выход инкубационных яиц и вывод молодняка.

Статистическую обработку результатов исследования выполняли с помощью компьютерной программы Microsoft Excel, вычисляя значения средних арифметических и их оши-

бок, а также определяя достоверность различий между средними арифметическими в парах выборочных совокупностей с помощью критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что воспроизводительные качества петухов кросса ИЗА-Ф-15 по фазам продуктивного периода родительского стада изменялись (табл. 2).

Таблица 2

Оценка качества спермопродукции петухов различных линий
Evaluation of the quality of semen production of roosters of various lines

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
<i>Первая фаза продуктивного периода родительского стада, с 1-й по 7-ю неделю</i>		
Объем эякулята, мл	0,30±0,02	0,31±0,02
Количество спермиев в 1 мл, млрд	4,56±0,63	5,10±0,67
Подвижность (активность) спермиев, баллов	7,33±0,40	7,66±0,40
Количество нормальных форм спермиев в 1мл, %	64,33±2,96	66,66±4,71
<i>Вторая фаза продуктивного периода родительского стада, с 8-й по 28-ю неделю</i>		
Объем эякулята, мл	0,37±0,01	0,42±0,02*
Количество спермиев в 1 мл, млрд	5,27±0,06	5,51±0,09*
Подвижность (активность) спермиев, баллов	8,10±0,36	9,43±0,31*
Количество нормальных форм спермиев в 1 мл, %	78,85±1,64	82,54±1,29
<i>Третья фаза продуктивного периода родительского стада, с 29-й по 38-ю неделю</i>		
Объем эякулята, мл	0,36±0,02	0,48±0,03***
Количество спермиев в 1мл, млрд	4,65±0,41	4,90±0,26
Подвижность (активность) спермиев, баллов	6,75±0,86	7,50±0,72
Количество нормальных форм спермиев в 1 мл, %	65,25±4,58	64,75±3,47

Примечание. Здесь и далее: • P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 – достоверность разности между средними арифметическими двух групп.

Note. Here and below: • P<0.05; ** P<0.01; *** P<0.001 – reliability of the difference between the arithmetic means of the two groups.

Воспроизводительные качества петухов различных линий по фазам продуктивного периода родительского стада были неодинаковы, их изменения находились на уровне нормативных показателей для данного вида и кросса птицы [12]. Однако в третью фазу продуктивного периода подвижность спермиев в 1-й группе была ниже норматива на 0,25 балла.

В первую фазу у петухов происходило увеличение воспроизводительных показателей, так как продуктивный период и самок, и самцов только начинался. Объем эякулята находился на уровне 0,30 – 0,31 мл, количество спермиев составляло от 4,56 до

5,1 млрд в 1 мл, а их подвижность – 7,33 – 7,66 балла. Количество спермиев нормальной формы варьировало от 64,33 в группе линии М-99 до 66,66 % в группе линии М-22. Статистически достоверных различий показателей двух групп в начальной фазе не отмечено.

С увеличением продолжительности продуктивного периода (фаза 2) все учитываемые показатели возросли по сравнению с 1-й фазой, при этом наиболее высокие показатели отмечены во 2-й группе, в которой использовали петухов линии М-22. При этом объем эякулята увеличился на 13,0 % (P<0,01), количество спермиев в 1мл эякулята – на 4,6

($P<0,05$) и подвижность спермиев – на 16,4 % ($P<0,01$). Колебание доли нормальных форм спермиев у петухов обеих групп находилось в пределах ошибки.

В заключительную (3-ю) фазу петухи линии М-22 увеличили объем эякулята при взятии спермы по сравнению с 1-й группой, в которой находились петухи линии М-99, на 33,3% ($P<0,001$). Подвижность и количество нормальных форм спермиев в обеих группах

находились на одном уровне, при этом в 1-й группе подвижность спермиев была ниже нормативов, а во 2-й группе доля нормальных форм спермиев по сравнению с 1-й группой оказалась меньше на 0,8 %.

Воспроизводительные качества петухов по фазам их использования дают возможность провести итоговую оценку этих показателей за весь продуктивный период (табл. 3).

Таблица 3

Оценка спермопродукции различных линий петухов кросса ИЗА-Ф-15 в целом за продуктивный период
Evaluation of sperm production of various lines of males of the IZA-F-15 cross in general for the productive period

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Объем эякулята, мл	0,34±0,02	0,41±0,021*
Количество спермиев в 1мл, млрд	4,67±0,26	5,35±0,21*
Подвижность спермиев, баллов	7,87±0,87	8,65±0,75
Количество нормальных форм спермиев 1мл, %	71,85±5,76	73,79±6,7

В целом за продуктивный период родительского стада петухи линии М-22 (2-я группа) достоверно превосходили по объему эякулята и количеству спермиев в 1 мл петухов линии М-99 (1-я группа). Другие учитываемые показатели воспроизводства соответствовали нормативным показателям, и колебания их между групп находились в пределах ошибки.

Яйценоскость кур-несушек родительского стада была высокой и находилась на уровне 260–265 шт. яиц за продуктивный период 38 недель. Средняя масса яиц за весь период яйцекладки также была близкой и составила 66,98±1,97 и 68,73±2,15 г соответственно. Достоверной разности между этими значениями не выявлено. Однако следует отметить, что по различным фазам продуктивного периода самок этот показатель изменялся. Так,

в 1-й группе птиц средняя масса яиц повышалась с 66,3 г в первую фазу до 68,2 г во вторую, а затем уменьшалась до 66,85 г. Во 2-й группе этот показатель снижался с первой фазы по вторую и третью соответственно с 69,3 до 68,7 и 66,3 г. Колебания средней массы яиц как по фазам продуктивности, так и среди групп были в пределах ошибки.

Жизнеспособность взрослой птицы за продуктивный период была высокой в обеих группах. Абсолютная сохранность наблюдалась по петухам в обеих группах, а по курам этот показатель составлял на уровне 98,2 и 98,5 % соответственно.

Воспроизводительные показатели родительского стада находились на высоком уровне и изменялись по фазам продуктивного периода и между групп (табл. 4)

Таблица 4

Показатели воспроизводства кур-несушек кросса ИЗА-Ф-15
Reproduction indicators of laying hens of cross-country IZA-F-15

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
1	2	3
<i>Первая фаза продуктивного периода родительского стада, с 1-й по 7-й неделю</i>		
Выход инкубационных яиц, %	76,81±11,84	81,7±9,07
Оплодотворенность яиц, %	95,04±1,5	94,78±1,16
Вывод цыплят-бройлеров, %	80,91±2,65	78,84±2,48
<i>Вторая фаза продуктивного периода родительского стада, с 8-й по 28-ю неделю</i>		
Выход инкубационных яиц, %	96,68±0,14	97,25±0,17*
Оплодотворенность яиц, %	97,31±0,1	97,34±0,12

Окончание табл. 4

1	2	3
Вывод цыплят-бройлеров, %	84,65±0,33	85,88±0,51*
<i>Третья фаза продуктивного периода родительского стада, с 29-й по 38-ю неделю</i>		
Выход инкубационных яиц, %	93,94±0,17	95,85±0,12***
Оплодотворенность яиц, %	95,49±0,29	97,0±0,13***
Вывод цыплят-бройлеров, %	75,08±1,01	81,89±0,66***

Полученные данные показывают, что все учитываемые показатели по фазам продуктивного периода родительского стада вначале увеличивались, а к концу снижались независимо от того, какой линии петухи использовались для их искусственного осеменения. Эта закономерность подтверждается биологическими особенностями различных видов, пород и кроссов птицы [13–16]. Достоверно более высокий выход инкубационных яиц наблюдался у кур, осемененных петухами линии М-22 (2-й группы). Это превышение наблюдалось на протяжении всех фаз продуктивного периода. Аналогичная закономерность наблюдалась и с выводом цыплят-бройлеров.

Оплодотворенность яиц также была выше в группе 2: в первые две фазы превышение было незначительным, но в 3-ю фазу разница оказалась высокодостоверной ($P<0,001$).

За весь цикл содержания кур-несушек, осемененных петухами разных линий, их воспроизводительные показатели были неодинаковы (табл. 5): за полный продуктивный период достоверное превышение наблюдалось во 2-й группе по сравнению с 1-й по выходу инкубационных яиц и их оплодотворенности. Вывод молодняка находился на высоком уровне в обеих группах и составлял 80,21 и 82,25 %.

Таблица 5

Воспроизводительные качества родительского стада за весь продуктивный период, %
Reproductive qualities of the parent stock for the entire production period, %

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Выход инкубационных яиц	89,14±0,63	91,34±0,94*
Оплодотворенность яиц	95,94±0,41	97,33±0,51*
Вывод цыплят-бройлеров	80,21±0,85	82,25±0,95

ВЫВОДЫ

1. Петухи линии М-22 (2-я опытная группа) характеризуются статистически достоверно более высоким объемом эякулята и количеством спермиев в 1 мл его объема по сравнению с петухами линии М-99 (контрольная 1-я группа). Количество нормальных форм спермиев и их подвижность находились на высоком уровне в обеих группах петухов.

2. Оплодотворенность яиц и выход инкубационных яиц достоверно повысились у кур, осемененных спермой петухов линии М-22 (2-й группы), по сравнению с контролем – соответственно с 95,94 до 97,33 и с 89,14 до 91,14 %. При этом вывод цыплят-бройлеров в обеих группах был на высоком уровне и практически одинаковым (80,21 и 82,25 %).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фисинин В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития. – М.: РАСХН, 2009. – 148 с.
2. Мальцев А.Б. Селекция мясных кур в Сибирском НИИ птицеводства // Птицеводство – мировой и отечественный опыт: материалы IV Междунар. конф. / Междунар. промышл. акад. – М., 2007. – С. 164–172.
3. Утководство в Западной Сибири: монография / В.А Реймер., З.Н. Алексеева, И.Ю. Клемешова, Л.В. Чупина; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2003. – 152 с.

4. Ройтер Я.С., Мишустин А.В., Реймер В.А. Новая порода гусей – «Краснозерские» // Птица и птицепродукты. – 2004. – № 4–5. – С. 42–44.
5. Получение продукции птицеводства без антибиотиков с использованием перспективных программ кормления на основе пробиотических препаратов / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Г.Ю. Лаптев [и др.] // Вопросы питания. – 2017. – № 86 (6). – С. 114–124. – DOI: 10.24411/0042-8833-2017-00013.
6. Темираев Р., Гаппоева В., Гагкоева Н. Пробиотики и ферментные препараты в рационах цыплят // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С. 20–21.
7. Эффективность использования молочно-кислой добавки в кормлении цыплят-бройлеров / Д.С. Панькин, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева [и др.] // Вестник НГАУ. – 2015. – № 1 (34). – С. 138–142.
8. Егорова А.В. Мясные куры родительского стада: оценка, отбор и подбор птицы // Птицеводство. – 2012. – № 12. – С. 8–10.
9. Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена – 9» с аутосексной материнской родительской формой / Д.Н. Ефимов, А.В. Егорова, Ж.В. Емануйлова [и др.]. – Сергиев Посад, 2021. – 95 с.
10. Коноплева А.П. Эффективные приемы работы с петухами мясных кроссов в селекционных и родительских стадах // Птицеводство. – 2021. – № 5. – С. 43–49.
11. Рекомендации по искусственному осеменению сельскохозяйственной птицы / А.Д. Давтян, А.П. Коноплева, Т.Н. Волконская, А.А. Андреева, Т.Н. Трополис. – Сергиев Посад, 2008. – 35 с.
12. Искусственное осеменение сельскохозяйственной птицы / А.П. Коноплева, Я.С. Ройтер, Т.Н. Трополис, А.А. Андреева; под ред. А.П. Коноплевой. – Сергиев Посад, ВНИТИП, 2021. – 107 с.
13. Искусственное осеменение сельскохозяйственной птицы, Промышленное птицеводство / А.Д. Давтян, А.П. Коноплева, А.А. Андреева, Т.Н. Трополис. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2005. – 36 с.
14. Емануйлова Ж.В. Селекция исходных линий мясных кур при создании аутосексного кросса «Смена 7»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Сергиев Посад: ВНИИТИП, 2008. – 23 с.
15. Фисинин В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего. – М.: Хлебпродинформ, 2019. – 470 с.
16. Фисинин В. Мировые и российские тренды развития птицеводства // Животноводство России: Тематический выпуск. – 2018. – № 4. – С. 1–4.

REFERENCES

1. Fisinin V.I., *Pticevodstvo Rossii – strategiya innovacionnogo razvitiya* (Poultry farming in Russia – strategy of innovative development), Moscow, RASXN, 2009, 148 p.
2. Mal'cev A.B., *Pticevodstvo – mirovoj i otechestvennyj opyt* (Poultry farming - world and domestic experience), Materialy IV Mezhdunarodnoj konferencii, Moscow, 2007, pp. 164–172. (In Russ.)
3. Rejmer V.A., Alekseeva Z.N., Klemeshova I.Yu., Chupina L.V., *Utkovodstvo v Zapadnoj Sibiri*, Novosibirsk, 2003, 152 p.
4. Rojter Ya.S., Mishustin A.V., Rejmer V.A., *Pticza i pticeprodukty*, 2004, No. 4–5, pp. 42–44. (In Russ.)
5. Fisinin V.I., Egorov I.A., Laptev G.Yu. [i dr.], *Voprosy pitaniya*, 2017, Vol. 86 (6), pp. 114–124, DOI: 10.24411/0042-8833-2017-00013. (In Russ.)
6. Temiraev R., Gappoeva V., Gagkoeva N., *Pticevodstvo*, 2009, No. 4, pp. 20–21. (In Russ.)
7. Pan'kin D.S., Rejmer V.A., Alekseeva Z.N. [i dr.], *Vestnik NGAU*, 2015, No. 1 (34), pp. 138–142. (In Russ.)
8. Egorova A.V., *Pticevodstvo*, 2012, No. 12, pp. 8–10. (In Russ.)
9. Efimov D.N., Egorova A.V., Emanujlova Zh.V. [i dr.], *Rukovodstvo po rabote s pticej myasnogo krossa «Smena – 9» s avtoseksnoj materinskoj roditel'skoj formoj* (Guidelines for working with poultry meat cross "Smena - 9" with autosex maternal parental form), Sergiev Posad, 2021, 95 p.

10. Konopleva A.P., *Pticevodstvo*, 2021, No. 5, pp. 43–49. (In Russ.)
11. Davtyan A.D., Konopleva, Volkonskaya T.N., Andreeva A.A., Tropolis T.N., *Rekomendatsii po iskusstvennomu osemeneniyu sel'skokhozyaystvennoy ptitsy* (Recommendations for artificial insemination of poultry), Sergiev Posad, 2008, 35 p.
12. Konopleva A.P., Rojter Ya.S., Troxolis T.N. [i dr.], *Iskusstvennoe osemenenie sel'skoxozyajstvennoj pticy* (Artificial insemination of poultry), Sergiev Posad: VNITIP, 2021, 107 p.
13. Davtyan A.D., Konopleva A.P., Andreeva A.A., Troxolis T.N., *Iskusstvennoe osemenenie sel'skoxozyajstvennoj pticy, Promy'shlennoe pticevodstvo* (Artificial insemination of poultry, Industrial poultry farming), Sergiev Posad: VNITIP, 2005, 36 p.
14. Emanujlova Zh.V., *Selekciya isxodny'x linij myasny'x kur pri sozdanii avtoseksnogo krossa «Smena 7»* (Selection of initial lines of meat chickens when creating an autosex cross "Smena 7"), Extended abstract of candidates thesis, Sergiev Posad: VNIITIP, 2008, 23 p.
15. Fisinin V.I. *Mirovye i rossiiskoe ptitsevodstvo: realii i vyzovy budushchego* (Global and Russian poultry farming: realities and challenges of the future). Moscow: Khlebprodinform, 2019, 470 p.
16. Fisinin V., *Zhivotnovodstvo Rossii. Tematicheskii vypusk*, 2018, No. 4, pp. 1–4, <https://zsr.ru/sites/default/files/article/pdf/zsr-2018-PT-001.pdf>.