

О. П. Юрченко, А. В. Макарова, А. Б. Вахрамеев

Гетерогенный подбор при разведении пушкинской породы кур

Аннотация. Пушкинская яично-мясная генофондная порода с живой массой кур 2,3 кг, петухов 2,8 кг, яйценоскостью за 49 недель жизни 114 яиц, массой яиц 62 г. Основной метод разведения — свободно-групповое спаривание — панмиксия, ограниченная отбором и подбором. В результате селекции на увеличение живой массы и массы яиц живая масса кур увеличилась на 4,5% (2,3 кг) по сравнению со стандартом 2007 г. (2,2 кг). Длина плюсны кур увеличилась на 11,5% (с 9,5 до 10,6 см). Живая масса племенных петухов увеличилась на 14,8% с 2,7 кг (стандарт 2007 г) до 3,1 кг и длина плюсны на 7,7% (с 11,6 до 12,5 см).

При увеличении интенсивности отбора по массе яиц от $\geq M$ до $> (M + 0,67\sigma)$ вывод цыплят снижался на 3–8% в сравнении с панмиктическим разведением (86%). Дифференциация направленного гетерогенного подбора крайних вариантов по массе яиц — $\sigma \leq (M - 0,67\sigma)$ на $\varphi \geq (M + 0,67\sigma)$ и $\sigma \geq (M + 0,67\sigma)$ на $\varphi \leq (M - 0,67\sigma)$ повысила вывод цыплят на 8–9% (88–89%) по сравнению со стабилизирующим подбором (80%). Сочетание стабилизирующего и гетерогенных подборов повышает однородность птицы в племенных и товарных стадах.

Использование подбора птиц с различной ювенальной и дефинитивной линьками повысило оплодотворённость яиц на 2–3%, вывод цыплят на 2–8% (с 81% при панмиктическом разведении до 83% при гетерогенном и 89% при максимально-гетерогенных подборах).

В породах с розовидным и листовидным гребнями гетерогенный подбор по форме гребня исключает выведение птиц, гомозиготных по доминантному аллелю розовидной формы гребня (R/R) с пониженной плодовитостью. Таким образом повышается рентабельность разведения ценных генофондных пород кур.

Ключевые слова: Порода, инбридинг, отбор, подбор, стабилизирующий, гетерогенный, направленно-гетерогенный, минимальная численность, породы, форма гребня.

Авторы:

Юрченко Олег Павлович — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела генетики, разведения и сохранения генетических ресурсов сельскохозяйственных птиц; Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»; Россия, г. Санкт-Петербург, п. Тярлево, 196601, Московское шоссе, 55 а;

Макарова Александра Владимировна — научный сотрудник отдела генетики, разведения и сохранения генетических ресурсов сельскохозяйственных птиц; Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»; Россия, г. Санкт-Петербург, п. Тярлево, 196601, Московское шоссе, 55 а;

Вахрамеев Анатолий Борисович — научный сотрудник отдела генетики, разведения и сохранения генетических ресурсов сельскохозяйственных птиц; Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»; Россия, г. Санкт-Петербург, п. Тярлево, 196601, Московское шоссе, 55 а.

Введение.

Наиболее эффективным методом разведения генофондных пород со свободным спариванием птиц является стабилизирующий отбор и подбор с интенсивностью 40–60% и первоначальной численностью 500–1000 голов взрослых кур [1, 2]. В популяциях с критической численностью — менее 300 голов рекомендуется формировать пле-

менное стадо на основе случайного подбора пар (панмиксии), без отбора, при узком соотношении полов (1:3 — 1:5) и ротации петухов [2, 3, 4].

В малочисленных популяциях вследствие инбридинга и генетического дрейфа неизбежны потери генетического разнообразия и воспроизводительных способностей птицы. Для решения этой проблемы необходимо исследование различных

вариантов гетерогенного подбора, повышающих за счёт эффекта гетерозиса продуктивность и воспроизводительные качества птиц [5, 6].

Материал и методика.

Исследования проводились с использованием коллекции «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» ВНИИГРЖ. Пушкинская яично-мясная порода выведена путем поглотительного скрещивания австралорп черно-пестрый белыми леггорнами и вводного скрещивания с московскими белыми и цветными петухами 4-линейных гибридов мясного кросса «Бройлер-6» [7].

Порода утверждена в 2007 году с живой массой кур 2,2 кг, петухов 2,7 кг, яйценоскостью 200 яиц за 60 недель жизни, массой яиц 61 г с белой окраской их скорлупы. Кожа ног и подкожного жира белые (W^+/W^+). Ушные мочки бело-розовые, гребень розовидный (82%) и листовидный (18%). Порода имеет уникальную окраску перьевого покрова. Куры полосато-пестрые с белым подпухом ($B/-\text{то}/\text{то}$), петухи белые со следами полосатости ($B/B\text{ то}/\text{то}$) [14] (Рис. 1).

Содержание птиц напольно-групповое в секциях по 30–100 голов, учет яйценоскости групповой. Соотношение полов 1:7–1:10. Основной метод разведения свободно-групповое спаривание птиц, ограниченное групповым отбором и подбором.

Селекция с пушкинской породой была направлена на увеличение живой массы птиц и массы яиц без отбора по яйценоскости. В племенное стадо отбирали петухов яично-мясного экстерьера по яркости гребня, крупных и высоконогих, со средней обмускуленностью кия, наклонным поставом хвоста и бело-розовыми ушными мочками с интенсивностью 14–20%. Среди кур отбор почти не проводили: для воспроизводства оставляли 90–95%.

Развитие перьевого покрова кур взаимосвязано с ростом, половым созреванием и продуктивностью. Процесс ювенальной линьки исключительно разнообразен сменой от 7 до 10 маховых перьев первого порядка на крыле [8]. Исследовали эффективность гетерогенного подбора птиц по линьке этих перьев.

Степень роста гомозиготности за поколение и потерю генетического разнообразия контролировали коэффициентом инбридинга $\Delta F = 1/(2Ne)$, где Ne эффективный размер популяции [9]. Ne вычисляем по формуле С. Райта $Ne = 4 Nf \cdot Nm / (Nf + Nm)$, практически в нашей модификации $Ne = 4 Nf / (n+1)$, где Nm — число петухов, Nf — число кур в стаде, а n — их число в соотношении полов. Минимально-допустимая численность племенного стада при свободно-групповом спаривании птиц и соотношении полов 1:7 — 240 ♀ и 34 ♂ с эффективным размером (Ne) в 120 голов и $\Delta F = 0,4\%$ [4]. Численность племенного стада породы в 2017 г. — 210 кур и 26 петухов.

Результаты исследований.

В результате селекции на увеличение живой массы и массы яиц живая масса кур увеличилась на 5% (2,3 кг) по сравнению со стандартом 2007 г. (2,2 кг). Длина плюсны кур увеличилась на 11,5% (9,5–10,6 см). Живая масса племенных петухов увеличилась на 14,8% (2,7–3,1 кг) и длина плюсны на 7,7% (11,6–12,5 см) (табл. 1). Масса яиц к 2011 г. приблизилась к уровню этого признака у птиц яичных кроссов (табл. 2).

При численности популяции более 500 голов проводили массовый отбор племенных яиц с интенсивностью от $\geq M$ до $> (M+0,67\sigma)$; при этом вывод цыплят снизился на 3–8% в сравнении с панмиксией (86%). Воспроизводительные качества

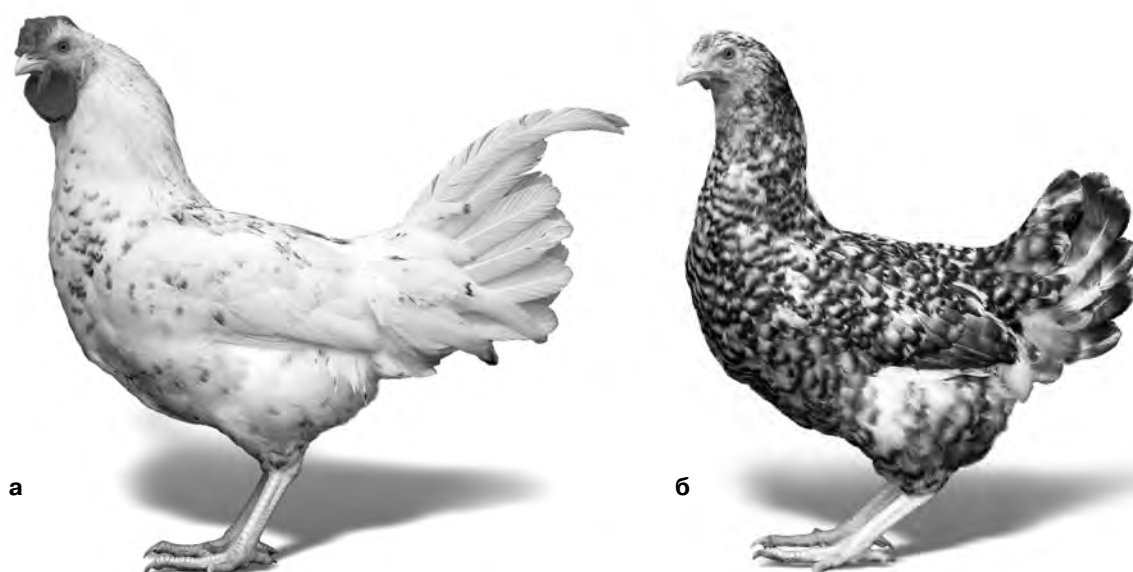


Рис. 1. Пушкинская порода. а) петух; б) курица

Таблица 1. Экстерьер птиц пушкинской породы

Годы	N	♂			♀		
	♂/♀	Живая масса в 52 недельном возр., кг	Длина плюс-ны, см	Длина киля, см	Живая масса в 52 недельном возр., кг	Длина плюс-ны, см	Длина киля, см
2005	80/717	2,7 ± 0,12	11,6 ± 0,11	13,6 ± 0,11	2,2 ± 0,05	9,5 ± 0,09	11,6 ± 0,9
2012	104/897	2,9 ± 0,10	12,6 ± 0,29	13,8 ± 0,24	2,3 ± 0,05	10,1 ± 0,10	10,7 ± 0,11
2015	58/468	3,1 ± 0,07	12,7 ± 0,18	14,1 ± 0,16	2,4 ± 0,03	10,0 ± 0,11	11,9 ± 0,11
2016	42/334	3,1 ± 0,06	12,5 ± 0,17	14,4 ± 0,11	2,3 ± 0,06	10,6 ± 0,11	11,7 ± 0,12

Таблица 2. Продуктивность кур генофондных пород и промышленных кроссов

Породы и кроссы	Число голов	Живая масса в 26-недельном возрасте, г	Возраст достижения 50% интенсивности яйцекладки, дн.	Яйценоскость за 49 недель жизни, шт. (%)	Масса яиц в 40-недельном возрасте, г	Сохранность поголовья, %
Пушкинская Т*	173	1987 ± 28	190	114 (60)	62 ± 0,5	98
Пушкинская Л*	164	1706 ± 23	185	117 (63)	60 ± 0,5	99
Русская белая	31	1590 ± 56	140	149 (71)	53 ± 2,5	98
Хайсекс белый	60	1521 ± 20	149	169 (85)	64 ± 0,8	96
Хайсекс коричневый	129	1720 ± 32	163	156 (82)	63 ± 0,4	96

* Т — «тяжелые»; Л — «легкие»

птиц повышали дифференциацией направленно-однородного подбора на гетерогенные (табл. 3).

Петухи, выведенные из яиц массой $M+1\sigma$ спаривались с курами, выведенными из яиц $M+1\sigma$, $> (M+1\sigma)$, $> (M+2\sigma)$. Из таблицы 3 видно, что при гетерогенных подборках оплодотворенность яиц была 93% и 97%, а при однородном 90%; вывод цыплят — 86% и 87%, что выше, чем при панмиксии (84%).

В гетерогенных подборках птиц, выведенных из яиц крайних вариантов стабилизирующего отбора, вывод цыплят был на 8% выше (88%), чем при стабилизирующем подборе (80%), (табл. 4).

При гетерогенном подборе $< (M-0,67\sigma) \times > (M+0,67\sigma)$ живая масса птиц (1,86 кг) и масса яиц (58 г) близка к живой массе (1,90 кг) и массе яиц (59 г) при стабилизирующем подборе. Известно, что сочетание стабилизирующего и гетерогенных подборов повышает однородность племенной и товарной птицы [10].

Подбором птиц с различной ювенальной и дефинитивной линьками также повысили оплодотворенность яиц и вывод цыплят на 2–8% (табл. 5).

Из таблицы видно, что наиболее эффективен первый вариант наиболее контрастного подбора кур с линькой на 8, 9 перьев с петухами с дефинитивной линькой на 1–3 пера.

Таблица 3. Подбор пушкинских птиц, выведенных из яиц различной массы

F ₀	F ₁				Инкубационные качества яиц			
Группы отбора племенных яиц в 52-недельном возрасте в панмиктической популяции, г	♀ × ♂		Тип подбора		Проинкубировано яиц, шт.	Оплодотворённость, %	Выводимость, %	Вывод цыплят, %
	Масса яиц в 40-недельном возрасте, г							
	п	М ± m						
M+1σ (60–64)	89	56 ± 1,0	M+1σ	O*	196	90	88	79
> M+1σ (65–69)	94	59 ± 1,0	M+1σ	Г**	241	93	93	87
> M+2σ (70–75)	22	62 ± 1,9	M+1σ	M–Г***	70	97	88	86
M ± 3σ (55–75)	140	57 ± 1,2	M ± 3σ	П****	829	94	90	84

O* — Однородный подбор; Г** — Гетерогенный подбор; M–Г*** — Максимально гетерогенный подбор; П**** — панмиксия.

Таблица 4. Стабилизирующий и гетерогенные подборы птиц, выведенных из яиц различной массы

Варианты подбора		Инкубация яиц, шт.	Оплодотворённость, %	Выводимость, %	Вывод цыплят, %	Живая масса кур в 30-нед возрасте, кг		Масса яиц в 45-недельном возрасте, г
Куры	Петухи					n	M ± m	
M ± 0,67σ	M ± 0,67σ	660	92	87	80	37	1,90 ± 0,03	59 ± 0,7
≤ (M-0,67σ)	≥ (M+0,67σ)	552	96	93	89	25	1,86 ± 0,05	58 ± 0,9
≥ (M+0,67σ)	≤ (M-0,67σ)	343	92	86	88	14	1,82 ± 0,04	56 ± 0,9

Таблица 5. Влияние гетерогенного подбора пушкинских кур по линьке ювенальных и дефинитивных маховых перьев на инкубационные качества яиц

Варианты подбора птиц по линьке перьев, шт.			Проинкубировано яиц, шт.	Оплодотворённость, %	Выводимость, %	Вывод цыплят, %
№ варианта	♀	♂				
1	8,9*	10*+1,2,3**	168	99	90	89
2	10*	8,9*	154	95	88	83
3	Панмиксия		379	93	87	81

* — 8, 9, 10 — ювенальная линька маховых перьев;

** — 1, 2, 3 — начало дефинитивной линьки у петухов в возрасте 43 недели.

В пушкинской породе стандартом принята розовидная форма гребня. В 2016 г. одновременно с однородным подбором по розовидной форме гребня исследовали эффективность гетерогенного подбора, лист на розу ($r/r \times R/-$). В этом скрещивании (65 ♀ × 8 ♂) распределение суточных цыплят по форме гребня соответствовало соотношению 1:1 — 68 с розой и 70 с листом. Такое распределение возможно только при условии гетерозиготности R/r всех петухов, участвующих в воспроизводстве. В однородном подборе птиц (94 ♀ × 12 ♂) по розовидному гребню из 177 цыплят 18% имели листовидный гребень (r/r), а 82% — розовидный ($R/-$). Можно предположить, что и в этом скрещивании участвовали только гетерозиготные R/r петухи. Подтверждением этого явились результаты подбора в 2017 г. с участием гетерозиготных петухов (25 ♀ $R/-$ × 4 ♂ R/r). При этом из 139 цыплят 20% имели листовидную, а 80% розовидную форму гребня.

Однако при однородном подборе 2017 г. ($R/- \times R/-$) из 409 цыплят лишь 36 (9%) имели листовидный, а 373 розовидный гребень. Вывод цыплят в этом подборе пушкинских птиц был на 4% (73%) ниже, чем при гетерогенных (77%) подборах ($r/r \times R/r$) и ($R/r \times r/r$) при n = 202 голы.

Обсуждение результатов.

При разведении пушкинской породы учитывали перспективность ее использования в приусадебном и фермерском птицеводстве, где по-

пулярна птица комбинированной продуктивности. В процессе селекции с 2008 г. сочетали отбор племенных петухов по живой массе и яично-мясному экстерьеру с отбором яиц массой ≥ M. В результате к 2015 г. живая масса кур стабилизировалась на уровне 2,3 кг, а племенных петухов 3,1 кг при стандарте 2007 г. — 2,2–2,7 кг. Длина плюсны кур увеличилась на 11%, петухов на 6%. Положительный эффект отбора по живой массе и длине плюсны на повышение яйценоскости известен у леггорнов [11]. В Пушкинской породе такой отбор в сочетании с селекцией на повышение массы яиц снизил яйценоскость на 7,8% (102 яйца) против 110 яиц за 48 недель жизни в 2007 г. при увеличении массы яиц на 3,2% — 63 г по сравнению со стандартом породы в 61 г.

При повышении интенсивности отбора яиц по их массе снижались их инкубационные качества. Дифференциация направленного подбора на гетерогенные — гетерогенные подборы птиц крайних вариантов стабилизирующего отбора, гетерогенный подбор на основе полиморфизма ювенальной линьки повысили вывод цыплят более 2% в сравнении с панмиксией.

При выведении Пушкинской породы применяли гетерогенный подбор по форме гребня: «лист» × «розу». При этом 50% птиц имели листовидный гребень (r/r) и 50% розовидный (R/r). Розовидная форма гребня принята стандартом в 2007 г. как основная, так как птицы с розовидным гребнем более устойчивы к влиянию низких темпе-

ратур северных регионов. Селекция на розовидный гребень в породе началась с 2008 г.

При анализе распределения генотипов по форме гребня в однородных подборках ($R/- \times R/-$) и ($R/- \times R/r$) в 2016–2017 гг. предположили, что при свободно-групповом спаривании птиц в воспроизводстве участвуют только гетерозиготные (R/r) петухи и выщепляется 18–20% потомков с листовидной формой гребня (r/r) и 80–82% с розовидной ($R/-$).

Селекция на розовидную форму гребня в породе виандот началась с 1865 г. (США), однако постоянно появляются до 15% особей с листовидным (r/r) гребнем [12]. Это возможно лишь при участии в разведении только гетерозиготных (R/r) петухов. Очевидно, естественный отбор и подбор гетерозиготных птиц противодействует потере генетического разнообразия популяции в связи с селекцией на розовидный гребень. Многочисленные исследования показали, что петухи-гомозиготы (R/R) при свободно-групповом спаривании и при искусственном осеменении не участвуют в воспроизводстве, уступая петухам-гетерозиготам (R/r) в скорости поступательного движения сперматозоидов. Куры генотипа R/R также менее плодовиты [6, 12].

Однако при селекции пушкинских птиц на розовидный гребень в 2017 г. ($R/- \times R/-$) число потомков с листовидным гребнем снизилось до 9%, а с розовидным увеличилось до 91%. Это свидетельствует об участии в воспроизводстве и петухов-гомозигот генотипа R/R и, соответственно, увеличению гомозиготных потомков R/R , снижению гетерозиготных R/r и гомозиготных r/r до 9%. Вывод цыплят в этом однородном подборе был на 4% ниже, чем в гетерогенных (77%) подборках «роза» на «лист» и наоборот. В 2016 г. вывод цыплят при однородном подборе (розовидный на розовидный) был также ниже (75%) на 4%, чем при гетерогенном (79%). Очевидно, при разведении пород с розовидной и листовидной формами гребня будет перспективен гетерогенный подбор по форме гребня ($R/r \times r/r$ и наоборот) при постоянной минимальной концентрации гена « R » (25%). Такой подбор исключает выведение птиц-гомозигот R/R с пониженной плодовитостью, повышая рентабельность разведения пород.

Гетерогенные и направленно-гетерогенные подборы целесообразно применять при разведении малочисленных и исчезающих пород. Гетерогенный подбор по морфологическим и продуктивным признакам сохраняет генетическое разнообразие популяции и, благодаря эффекту гетерозиса, повышает воспроизводительные способности и продуктивность птиц. Гетерогенный подбор исключает выход ряда генов в гомозиготное состояние, повышая сохранность поголовья и рентабельность разведения пород [5, 6, 13].

Выводы.

1. Пушкинская яично-мясная генофондная порода с живой массой кур 2,3 кг, петухов 2,8 кг, с яйценоскостью за 49 недель жизни 114 яиц массой 62 г. Скорлупа яиц белая. Цвет кожи ног и подкожного жира белые (W^+/W^+). Форма гребня розовидная (82%) и листовидная (18%). Окраска перьевого покрова кур полосато-пестрая с белым подпухом ($B/- mo/mo$), петухов — белая со следами полосатости ($B/B mo/mo$).
2. Окраска перьевого покрова пушкинских кур — модель аддитивного взаимодействия неаллельных генов « B » (*Barring*) и « mo » (*mottling*) по депигментации оперения и модель эволюции неполнодоминантного гена « B » в направлении аддитивности со значительным усилением эффекта дозы гена « B ».
3. Различные варианты гетерогенных подборов птиц по продуктивным и морфологическим признакам повышают оплодотворённость яиц и вывод цыплят на 2–8% по сравнению с панмиксией.
4. В породах с розовидной и листовидной формами гребня целесообразно применять гетерогенный подбор по форме гребня, исключающий выведение птиц — гомозигот R/R с пониженной плодовитостью и повышающий рентабельность разведения популяций.
5. В породах с розовидной и листовидной формами гребня утверждение стандартом только розовидной формы гребня является примером некорректной стандартизации, снижающей рентабельность разведения, таких пород.

Исследование поддержано программой развития биоресурсных коллекций ФАНО

Литература

1. Горин В. Т., Копыловская В. А. Принципы генетической стабилизации линий в птицеводстве. Труды ВСХИЗО. — М. — 1979. — С. 157–160.
2. Лукьянова В. Д.. Методы и приёмы сохранения резервного генофонда яичных кур / В. Д. Лукьянова, Т. Д. Иванова // Птицеводство. — Киев. — 1990. — Вып. 43. — С. 3–9.

3. Горбачёва Н. С., Жаркова И. П., Злочевская К. В. и др. Методические рекомендации по сохранению и использованию генофонда птицы. — Загорск. — 1989. — 29 с.
4. Каримов К. К. Методические основы сохранения генофонда птиц в малочисленных популяциях // Сельскохозяйственная биология. — 1982. — т. 17. — С. 126–129.
5. Кравченко Н. А. Классификация вариантов подбора и методов спаривания и методов разведения животных. Генетическая теория методов отбора и подбора и методов разведения животных. — Новосибирск. — 1976. — С. 50–60.
6. Боголюбский С. И. Селекция сельскохозяйственной птицы. — М. — 1991. — 285 с.
7. Паронян И. А., Прохоренко П. Н. Генофонд домашних животных России. Использование генофонда для создания новых популяций. — СПб. — 2008. — 352 с.
8. Паронян И. А. Пороговые признаки развития перьевого покрова кур / И. А. Паронян, О. П. Юрченко, А. Б. Вахрамеев, А. В. Макарова // Генетика и разведение животных. — 2014. — № 3. — С. 32–36.
9. Венжик С. Сохранение генетических фондов. Актуальные вопросы прикладной генетики в животноводстве. — М.: Колос. — 1982. — 280 с.
10. Салеева И. П. Повышение однородности бройлеров путём подбора родительских пар по живой массе при комплектовании / И. П. Салеева, А. В. Иванов, Д. И. Ефимов // Материалы 16 конференции ВНАП: Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации. — Сергиев Посад. — 2009. — С. 244–245.
11. Сурженко М. В. Розроботка критеріїв відбору ремонтного молодняка яєчних курей. — Птахівництво. — Вып. 51. — Борки. — 2001. — С. 172–175.
12. Коган З. М. Признаки экстерьера и интерьера кур. — Новосибирск: Наука. — 1979. — 296 с.
13. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и сопредельных странах. ВНИИГРЖ, Санкт-Петербург. — 1994. — С. 473.
14. Юрченко О. П. Аддитивные взаимодействия генов в формировании окрасок оперения у кур. / О. П. Юрченко, А. Б. Вахрамеев, А. В. Макарова // Генетика и разведение животных. — 2015. — № 4. — С. 41–45.

Jurchenko O. P., Makarova A. V., Vakhrameev A. B.

Heterogeneous selection when breeding Pushkin breeds of chickens

Abstract. *Pushkin egg-meat breed with a live weight of chickens 2.3 kg, 2.8 kg, roosters and egg production for 78 weeks of life 210 eggs weighing 63 g. The main method of cultivation— panmixia, limited selection and recruitment. As a result of selection to increase live weight and weight of eggs and live weight of chickens increased by 5% (2.3 kg) compared to the standard of 2007 (2.2 kg). The length of the shank of chickens increased by 11,5 % (from 9.5 to 10.6 cm). Live weight of breeding roosters were increased by 14,8% from 2.7 kg (standard 2007) to 3.1 kg and a length of the shank by 7,7% (from 11.6 to 12.5 cm).*

When increasing the intensity of selection on the weight of eggs from $\geq M$ to $> (M + 0,67 \sigma)$ hatchability decreased by 3–8% in comparison with panmixia breeding (86%). Differentiation of directional selection on mass of eggs on non-uniform and heterogeneous selection of extreme variants $\sigma \leq (M - 0,67 \sigma)$ for $\sigma \geq (M + 0,67 \sigma)$ and $\sigma \geq (M + 0,67 \sigma)$ for $\sigma \leq (M - 0,67 \sigma)$ under stabilizing selection increased the hatchability by 8 to 9% (88–89%), compared to stabilizing selection (80%). The combination of stabilizing and heterogeneous rebounds enhances uniformity of birds in breeding and commercial herds.

Using the selection of birds with a variety of juvenile and definitive molts increased conception eggs 2–3%, and the hatching by 2–8% from 81% at panmixia breeding to 83% with the heterogeneous and up to 89%, while the maximum-heterogeneous recruitments selection.

In breeds with rose and single combs of heterogeneous selection in the form of the ridge eliminates the breeding of chickens homozygous for the dominant allele rose the shape of the comb (R/R) reduced fecundity, and males R/R not participating in reproduction, when a herd of competitors heterozygous cocks R/r. Thus, the increased profitability of breeding Pushkin breeds of chickens.

Key words: the gene pool, breed, quantity, inbreeding, selection, breeding.

Authors:

Jurchenko Oleg Pavlovich — senior researcher scientist Department of poultry genetics; Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L. K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, Russia, St. Petersburg, Tyarlevo, Moscovskoe sh., 55 a;

Makarova Alexandra Vladimirovna — research scientist Department of poultry genetics; Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L. K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, Russia, St. Petersburg, Tyarlevo, Moscovskoe sh., 55 a;

Vakhrameev Anatoly Borisovich — research scientist Department of poultry genetics; Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L. K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, Russia, St. Petersburg, Tyarlevo, Moscovskoe sh., 55 a.

*The study was supported by Federal Agency for Scientific Organizations program
for support the bioresource collections*

References

1. Gorin V. T., Kopylovskaja V. A. Principy geneticheskoy stabilizacii linij v pticevodstve (Principles of genetic stabilization of lines in poultry farming). Trudy VSHIZO. — M. — 1979. — S. 157–160.
2. Luk'janova V. D., Ivanova T. D. Metody i prijomy sohraneniya rezervnogo genofonda jaichnyh kur (Methods and methods of preserving the reserve gene pool of egg chickens) / V.D. Luk'janova, T. D. Ivanova // Pticevodstvo. — Kiev. — 1990. — Vyp. 43. — S. 3–9.
3. Gorbachjova N. S., Zharkova I. P., Zlochevskaja K. V. i dr. Metodicheskie rekomendacii po sohraneniu i ispol'zovaniju genofonda pticy (Methodological recommendations for the conservation and use of the bird's gene pool). — Zagorsk. — 1989. — 29 s.
4. Karimov K. K. Metodicheskie osnovy sohraneniya genofonda ptic v malochislennyh populjacijah // Sel'skohozjajstvennaja biologija. — 1982. — t. 17. — S. 126–129.
5. Kravchenko N. A. Klassifikacija variantov podbora i metodov sparivaniya i metodov razvedeniya zhivotnyh. Geneticheskaja teorija metodov otbora i podbora i metodov razvedeniya zhivotnyh (Classification of selection options and methods of mating and methods of breeding animals. Genetic theory of methods of selection and selection and methods of breeding animals). — Novosibirsk. — 1976. — S. 50–60.
6. Bogoljubskij S. I. Selekcija sel'skohozjajstvennoj pticy (Poultry Selection). — M. — 1991. — 285 s.
7. Paronjan I. A., Prohorenko P. N. Genofond domashnih zhivotnyh Rossii. Ispol'zovanie genofonda dlja sozdaniya novyh populjacij (Genofond of domestic animals of Russia. Use of the gene pool to create new populations). — SPb. — 2008. — 352 s.
8. Paronjan I. A. Porogovyje priznaki razvitiya per'evogo pokrova kur (Threshold signs of development of the feathers cover of chickens). / I. A. Paronjan, O. P. Jurchenko, A. B. Vahrameev, A. V. Makarova // Genetika i razvedenie zhivotnyh. — 2014. — №3. — S. 32–36.
9. Venzhik S. Sohranenie geneticheskikh fondov. Aktual'nye voprosy prikladnoj genetiki v zhivotnovodstve (Conservation of genetic funds. Actual problems of applied genetics in animal husbandry). — M. — Kolos. — 1982. — 280 s.
10. Saleeva I. P. Povyshenie odnorodnosti brojlerov putjom podbora roditel'skih par po zhivoj masse pri komplektovanii (Increase in homogeneity of broilers by selection of parental pairs by live weight during manning) / I. P. Saleeva, A. V. Ivanov, D. I. Efimov // Materialy 16 konferencii VNAP: Dostizhenija v sovremennom pticevodstve: issledovaniya i innovacii. — Sergiev Posad. — 2009. — S. 244–245.
11. Surzhenko M. V. Rozrobotka kriteriiv vidboru remontnogo molodnjaka jajechnih kurej (Development of criteria for the selection of repair young egret chickens). — Ptahivnictvo. — V. 51. — Borki. — 2001. — S. 172–175.
12. Kogan Z. M. Priznaki jekster'era i inter'era kur (Signs of exterior and interior of chickens). — Novosibirsk: Nauka. — 1979. — 296 s.
13. Geneticheskie resursy sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh v Rossii i sopredel'nyh stranah (Genetic resources of farm animals in Russia and neighboring countries). S-Peterburg, VNIIGRZh. — 1994. — 473 s.
14. Jurchenko O. P., Vahrameev A. B., Makarova A. V. Additivnye vzaimodejstvija genov v formirovanii okrasok operenija u kur (Additive interactions of genes in the formation of feathers of chicken feathers). / O. P. Jurchenko, A. B. Vahrameev, A. V. Makarova // Genetika i razvedenie zhivotnyh. — 2015. — № 4. — S. 41–45.