

И. Л. Гальперн, М. Н. Джолова

Метод селекции на повышение конверсии корма при одновременном увеличении яичной продуктивности и продолжительности использования несушек

Аннотация. В статье обсуждаются биологические подходы к повышению эффективности селекции на сокращение затрат корма на яичную продукцию. Подробно описывается новая методика оценки кур по конверсии корма на «провокационном» кормовом фоне. Приводятся данные по выявлению скрытой генетической изменчивости отдельных генотипов по «экономичности» использования корма на яичную продукцию и вовлечению их в систему 10-летней селекции на одновременное повышение конверсии корма, уровня яичной продуктивности и продолжительности использования несушек.

Ключевые слова: конверсия корма, яйценоскость, масса яиц, генотип, генетическая изменчивость, селективный фон для отбора.

Авторы:

Гальперн Ирина Леоновна — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела генетики и разведения сельскохозяйственных птиц ФГБНУ ВНИИГРЖ; г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Московское шоссе, д. 55а, 196601;

Джолова Муслимет Нашховна — ведущий зоотехник-селекционер ОАО ППЗ «Лабинский» (1982–2014), кандидат сельскохозяйственных наук, г. Лабинск, пос. Прохладный.

Введение. В настоящее время все промышленные яичные кроссы кур, используемые на мировом рынке, по своим продуктивным качествам близки между собой, что подтверждают и одни из последних конкурсных испытаний, проведенных XVI Международной КИС в Устрашицах [1]. Яйценоскость кур 8-ми кроссов (Iza-Brown, Lohmann Brown, Hy Line, Novogen и др.) за 73 недели жизни в расчете на начальную несушку колебалась в пределах 326,8–351,1 яиц. Но при этом у несушек всех этих кроссов относительно невысокая средняя масса яиц (64,5–66,4 г) и относительно высокий расход корма: на 1 кормодень 126,1–130,3 г; конверсия корма — кг/1000 яиц 142,9–149,4 и кг/кг яичной массы — 2,32–2,45.

Учитывая, что в себестоимости товарных яиц при использовании промышленных кроссов яичных кур доля затрат на корма колеблется в пределах 55–65%, а цены на комбикорма постоянно растут, дефицит зерновых культур с каждым годом увеличивается, начиная с 90-х годов XX столетия, практически все иностранные селекционные компании и российские племенные заводы включили в свои программы работы индивидуальную оценку по потреблению корма и селекцию на повышение его конверсии. Как видно из материалов конкурса в Устрашицах, затраты корма на производство яиц все еще остаются высокими.

Из литературы [2] известно, что доля значимости косвенного отбора, основанного на изменении живой массы, влияющей на показатель конверсии

корма, равна 64% по сравнению с прямой селекцией на основе оценки по потреблению корма, если последнюю принять за 100%. D.K. Flock и R. Preisinger [3] считают, что наибольший прогресс с позиций рентабельного яичного птицеводства должен обеспечить отбор на основе индивидуальной оценки кур по конверсии корма и яйцемассе в день.

Однако по поводу методических условий проведения самой оценки кур по конверсии корма исследователи дискусируют и по сегодняшний день.

Известны рекомендации A.W. Nordskog et al. [4] о необходимости индивидуально учитывать у кур потребление корма дважды: в возрасте 32–36 недель и 52–56 недель жизни. В более поздней работе V. B. Kharadi et al. [цит. по 3] предпочтение отдается оценке в более раннем возрасте, мотивируя это возможностью прогнозировать продуктивность птицы, в том числе и затраты корма, за весь период ее использования. Мы полностью согласны с мнением J. Muller [5], что оценку по конверсии корма следует проводить только в более поздний период яйцекладки, так как на пике яйценоскости генетическая изменчивость этого признака чрезвычайно мала.

При этом во всех публикациях относительно методики индивидуальной оценки кур по конверсии корма предусматривается оценка на той дозировке корма и его питательности, которая рекомендована и используется для птицы того или другого яичного кросса, исходя из физиологиче-

ской потребности курицы с учетом живой массы несушек, массы яиц и тех внешних факторов, которые могут воздействовать в период оценки (температурные колебания, питательность кормов, микроклимат и пр.).

Цель исследований. Биологически обосновать и предложить селекционерам эффективную методику оценки и отбора кур на повышение конверсии корма на основе выявления скрытой генетической изменчивости уровня использования питательных веществ рациона на яичную продукцию.

Материал и метод исследований. Работа проведена на курах 3-линейных промышленных кроссов «УК Кубань», несущих яйца с коричневой скорлупой. Отцовская форма, она же отцовская линия, УК-1 (красный род-айланд); материнская форма 2-линейная типа белый род-айланд: отцовская линия УК-2 — быстрооперяющаяся, материнская УК-3 маркирована геном медленной оперяемости, что позволяет получить при скрещивании аутосексных суточных цыплят (курочки быстрооперяющиеся, петушки — медленно оперяющиеся).

При оценке кур по конверсии корма был использован принципиально новый методический подход в селекции на снижение затрат корма при повышении яичной продуктивности, предложенный сотрудниками ВНИИГРЖ совместно со специалистами ФГУП ППЗ «Лабинский». Методика оценки кур по конверсии корма заключается в следующем:

1. Индивидуальная оценка кур проводится по затратам корма на 10 яиц и 1 кг яичной массы на кормовом фоне («селективный» фон), каким является количество ежедневно задаваемого комбикорма при определенной его питательности, «мини-

мально достаточного» для высокого уровня реализации генетического потенциала по яичной продуктивности у определенной категории генотипов.

2. Возраст оценки кур — 64–68 недель жизни.

3. Численность поголовья, находящегося на оценке по конверсии корма, не менее 25–30% от числа кур в гнездах: в линиях УК-1 и УК-2 от 540 кур (60 гнезд), УК-3 от 1620 кур (180 гнезд).

4. На учет по конверсии корма ставятся только высокопродуктивные несушки из числа находящихся в гнездах, с яйценоскостью в возрасте 64–66 недель жизни не менее 90% кладки, с массой яиц — не менее 65 г и от которых в период воспроизводства (44–48 недель жизни) получено достаточное количество потомков, в том числе сыновей.

5. Продолжительность времени учета потребления корма состоит из двух периодов по 10 дней каждый: первые 10 дней куры индивидуально оцениваются на среднесуточной норме и питательности комбикорма, который они получали до индивидуальной оценки по конверсии корма, и который соответствует рекомендациям для кур этого кросса в данном возрасте. В последующие 10 дней куры получают ограниченную дозу корма при той же питательной ценности рациона.

Результаты исследований. Первые наши исследования показали, что оценка кур по конверсии корма на том же кормовом фоне, на котором они содержались ранее и на котором были отобраны для оценки по затратам корма с яичной продуктивностью в 66 недель жизни 90 и более процентов яйцекладки, массой яиц 65 г и более, практически не выявила разницы в уровне их продуктивности (табл. 1, F₀). Частота встречаемости таких кур сохранилась на уровне 97,5–99,3%.

Таблица 1. Частота встречаемости кур (в %), сохранивших яичную продуктивность на уровне 90–100% и массу яиц более 65 г на «провокационном» кормовом фоне, начиная с F₁, в период оценки в возрасте 64–68 недель жизни

Поколение селекции	Кормовой фон в период оценки	Линии кроссов «УК Кубань»		
		УК-1	УК-2	УК-3
F ₀	125 г/кормодень, 270 ккал ОЭ, 17,0-17,2% сырого протеина	98,7	99,3	97,5
F ₁	120 г/кормодень, 270 ккал ОЭ, 17,0-17,2% сырого протеина	33,3	36,3	35,2
F ₂		37,5	39,6	36,1
F ₃	115 г/кормодень, 270 ккал ОЭ, 17,0-17,2% сырого протеина	24,6	22,7	21,1
F ₄		32,3	29,9	26,7
F ₅		42,5	37,1	34,0
F ₆	114 г/кормодень, 262-265 ккал ОЭ, 16,0-16,5% сырого протеина	44,1	40,8	45,0
F ₇		55,2	47,3	40,5
F ₈	113 г/кормодень, 262-265 ккал ОЭ, 16,0-16,5% сырого протеина	52,0	44,2	37,7
F ₉		56,9	47,1	42,6
F ₁₀		57,4	50,5	45,2
F ₁₁	110 г/кормодень, 262-265 ккал ОЭ, 16,0-16,5% сырого протеина	35,7	36,4	31,8
F ₁₂		39,5	40,3	36,1

Сокращение дачи корма со 120 г до 115 г на кормодень в период оценки кур по конверсии корма в F₁ и F₂ показало, что большая часть поголовья снизила яичную продуктивность, и только 33,3–39,6% кур сохранили яйценоскость на уровне 90 и более процентов кладки и массу яиц 65 г и выше (табл. 1, F₁, F₂).

Анализ этих данных также показал (табл. 2), что петухи, сестры которых при оценке по конверсии корма в период 64–66 недель жизни на 115 г/кормодень имели затраты кормов менее 1,27 кг/10 яиц и менее 2,0 кг/кг яичной массы, дали дочерей, которые при их оценке на тех же 115 г и при той же питательности рациона имели уровень яйцекладки 82,4–84,1% при массе яиц 66,2–67,9 г. Дочери петухов, которые имели сестер с затратами корма на этом же фоне более 1,27 кг/10 яиц и более 2,0 кг/кг яичной массы, дали дочерей с яйценоскостью в тех же условиях только 77,4–79,3% кладки при массе яиц 63,4–64,8 г.

Еще большая разница была обнаружена за счет влияния матерей с различной конверсией корма на яичную продуктивность их дочерей (табл. 3). При этом все петухи-отцы этих дочерей имели матерей и сибсов с высокой конверсией корма. Из 982 кур, отобранных в гнезда (в 38–40 недель жизни)

для получения следующего поколения селекции, к 64-м неделям жизни сохранили более 90% яйцекладки 34,4%. Эти 394 головы в 64–66-недельном возрасте были оценены по затратам корма на 115 г комбикорма. Как видно из табл. 3, от кур (n=101) с высокой конверсией корма было получено 485 дочерей с яйценоскостью 274,6 яиц, что на 20 яиц больше среднего по линии при частоте встречаемости среди них 75,3% с яйценоскостью выше Мср. От кур, не способных сохранить высокий уровень яйцекладки при меньшем потреблении корма, получены дочери с яйценоскостью на 7 яиц меньше, а частота встречаемости среди них кур с яйценоскостью более Мср. только 40,2%.

Начиная с F₆ по F₁₀ мы постепенно снижали дозировку корма/кормодень при сокращении его питательности по сравнению с F₅ на ± 1,9% по ОЭ и ± 4,2% по протеину.

Использование в плане спариваний петухов, полученных только от матерей и имеющих сестер, сохраняющих высокий уровень яичной продуктивности на этом селективном фоне, позволил ежегодно увеличивать частоту встречаемости кур с высокой яичной продуктивностью при этом кормлении: от 40,8–45,0% на 114 г/кормодень до 45,2–57,4% на 113 г/кормодень.

Таблица 2. Характеристика дочерей от петухов-отцов, сестры которых оценены по конверсии корма (115 г/кормодень, возраст оценки 63–65 недель жизни)

Показатели	Сестры петухов с разной конверсией корма					
	УК-4		УК-5		УК-6	
Группы петухов*	I	II	I	II	I	II
Число петухов-отцов, гол.	7	11	7	4	17	18
Число дочерей, гол.	64	99	79	40	199	186
% кладки дочерей на 115 г комбикорма	83,6	77,4	82,4	79,3	84,1	77,5
Масса яиц, г, в период оценки	66,3	64,5	64,9	65,4	66,2	64,8
Затраты корма, кг на:						
– 10 яиц	1,38	1,57	1,42	1,45	1,32	1,55
– 1 кг яйцемассы	2,08	2,38	2,08	2,18	2,05	2,31
Частота встречаемости дочерей с % кладки 90 и более на 115 г/кормодень	50,0	38,7	57,1	26,6	57,1	35,1

Примечание* – сестры петухов I группы имели затраты корма в период оценки менее 1,27 кг/10 яиц и менее 2,0 кг/кг яичной массы; II группы – более 1,27 кг/10 яиц и более 2,0 кг/кг яичной массы.

Таблица 3. Влияние кур-матерей линии УК-3, оцененных по конверсии корма на 115 г/кормодень, на яичную продуктивность их дочерей

Группа кур-матерей	Матери в 64-66 недель жизни		Дочери в 64 недели жизни			
	n	затраты корма в период оценки, кг/10 яиц	n	яйценоскость на начальную несушку, шт.	Число яиц, ± к Мср.	% кур с яйценоскостью более Мср. по линии
I	101	менее 1,27	485	274,6 ± 1,9	+20,1	75,3
II	293	более 1,27	1172	247,6 ± 0,9	-6,9	40,2
III	588	не оценены	4455	254,5 ± 0,7	–	57,8

Такая система оценки и отбора при селекции линий кроссов «УК Кубань» на повышение яичной продуктивности и конверсии корма уже в 2012–2013 гг. дала свои результаты. Как видно из табл. 4, трехлинейные гибридные несушки «УК Кубань 7» за 76,1 неделю жизни снесли 338,0 яиц в расчете на начальную несушку, 359,6 яиц — на среднюю при выходе отборного яйца (более 65 г) 43,7% и расходе корма на 1 кормодень 114,4 г и на 1000 яиц — 119 кг.

Дальнейшая попытка оценивать кур по конверсии корма в том же возрасте при резком сокращении количества корма/кормодень со 113 до 110 г и той же питательности рациона привела к тому, что значительно уменьшилась частота встречаемости кур, сохранивших высокую яичную продуктивность при данной дозировке, а главное — это привело к снижению живой массы практически у всех кур, находящихся на таком кормлении (табл. 5).

Из литературы известно, что отбор кур по высокой оплате корма яичной продукцией сопровождается снижением их живой массы и уменьшени-

ем массы яиц [6, 7, 8]. В наших экспериментах 10-летняя селекция на повышение конверсии корма при одновременном увеличении яичной продуктивности кур кроссов «УК Кубань» показала, что многие генотипы достигли своего биологического плато при данном типе кормления. Нашей ошибкой было то, что в F₁₁ мы резко уменьшили дозировку корма (сразу на 3 г): надо было ее уменьшать постепенно. Можно ли выделить генотипы, сохраняющие 90–100% кладки и массу яиц не менее 65 г при минимальной потере живой массы кур в этом возрасте, как, например, у 39,5% красных род-айландов (всего 10 г) и продолжить отбор на этом же уровне кормления, покажет только процент роста частоты встречаемости желательных генотипов в следующих поколениях. И насколько целесообразно пойти на изменение стандарта по живой массе кур типа род-айланд в сторону ее уменьшения (на 50–100 г) могут показать только новые эксперименты.

Таким образом, биологической основой повышения эффективности селекции кур в линиях яичной птицы промышленных кроссов на дальнейшее

Таблица 4. Продуктивные показатели 3-линейных гибридов кросса «УК Кубань 7»

Показатели	Корпус № 21 (2012–2013г.)
Начальное поголовье, тыс. голов	63,6
Срок использования кур: — недель жизни — месяцев кладки	76,1 13,2
Яйценоскость, шт., на: — среднюю несушку — начальную несушку	359,6 338,0
Интенсивность кладки, %	91,7
Выход отборного яйца, %	47,7
Сохранность, %	93,2
Выбраковка, %	8,6
Расход корма: — на 1000 яиц, кг — на 1 кормодень, г	119,0 114,4

Таблица 5. Показатели оценки признаков кур в 3-х линиях кросса «УК Кубань 7» в F₁₂ на рационе 110 г/кормодень (возраст оценки 66,0–67,5 недель жизни)

Показатели	Линии		
	УК 71	УК 72	УК 73
Число голов, поставленных на испытания	165	160	263
Средняя живая масса 1 головы, г	1971	2011	2045
Средняя потеря живой массы 1 головы, г	-52	-70	-74
% кур, от поставленных на испытания, сохранивших яйцекладку 90–100% и массу яиц не менее 65 г	39,5	40,3	36,1
— средняя масса яиц этих кур, г	71,7	64,9	66,7
— потеря их живой массы, г	-10	-83,0	-64,2
Расход корма: — на 1 яйцо, г — на 1 кг яйцемассы, кг	115,7 1,61	116,0 1,78	116,3 1,74

увеличение продуктивности является вовлечение в систему отбора генотипов на основе их оценки в том периоде онтогенеза, когда имеет место достаточно высокая изменчивость по рассматриваемому признаку. При этом скрытая в стандартных условиях содержания птицы генетическая изменчивость оцениваемого признака, которую можно выявить только под воздействием стрессовых ситуаций, — является залогом ускорения селекционного процесса на повышение уровня развития этого признака.

Выводы.

1. Создание дозированного кормового «провокационного» фона (минус 4–5% от нормативов

кормления) для оценки кур по конверсии корма позволяет обнаружить скрытую генетическую изменчивость уровня использования корма на яичную продукцию (число яиц и их масса) и является тем селективным фоном, на котором следует отбирать генотипы с низкими затратами корма.

2. Методика оценки кур по конверсии корма на «провокационном» кормовом фоне в период 64–68 недель жизни позволяет не только вести отбор на повышение «экономичности» использования питательных веществ рациона и, тем самым, на снижение затрат корма на яичную продукцию, но и на увеличение продуктивного периода использования несушек при сохранении высокой интенсивности яйцекладки.

Литература

1. Результаты конкурсных испытаний кур современных коричневоскорлупных яичных кроссов кур за 73 недели жизни. // Материалы конкурсных испытаний КИС. Устрашицы, 2007–2008 г.
2. Flock D. K. Targets for selection, limits to performance and market requirements: eggs // Proceedings of the 9th European poultry conference. — Glasgow. — 1994. — vol. 1. — P. 27–32.
3. Flock D. K. Selection for efficiency of egg production breeders: view / Flock A.D., Preisinger R. // Proceedings of the 12th international symposium Current problems in avian genetics. — Prague. — 1997. — P. 112–119.
4. Nordskog A. W. Selection for feed efficiency of egg production in payer-type chickens / Nordskog A. W., Hou J. H., Singh H. I. // Ann. Agric. Ferm. — 1984. — vol. 23. — P.227–232.
5. Muller J. Realized selection gains in stimulated selection on different traits effecting food efficiency in laying hens // Proc.of the 9-th European Poultry Conference. — Glasgow. — 1994. — V. 2. — P. 237–239.
6. Littleton J. Feed consumption of layers // The poultry Farmer. — 1979. — vol.46. — № 40. — P 8–10.
7. Leeson S. Effect of immature body weight on laying performance / Leeson S., Summer J. // Poultry Science. — 1987. — vol. 66. — P. 12.
8. Лагутов П. А. Совершенствование и повышение продуктивных качеств у линии кур с низким потреблением корма // Сб. науч. трудов Зап.-Сиб. ЗОСП Вопросы разведения, кормления и содержания с.-х. животных. — 1989. — С.54–59.

Galpern I. L., Dzholova M. N.

Method of selection for improvement of feed conversion with simultaneous growth of egg performance and productive age in layers

Abstract. *In the paper there are discussed biological approaches for increasing of efficiency of selection programs for improvement of feed conversion efficiency in laying hens. A new method of hen genotypes evaluation for feed conversion on a «provocative» feeding background is described. There is presented data about revealing of hidden genetic variability of genotypes in efficiency of feed utilization for egg productivity and their involvement into a system of 10 years long program of selection for FCR, egg performance and productive age of layers.*

Key words: feed conversion, egg performance, egg mass, genotype, genetic variability, selection background.

Authors:

Galpern Irina Leonovna — Dr. Habil (Agr.Sci.), Chief Research Scientist of the Department of Poultry Genetics and Breeding for RRIFAGB; St. Petersburg, Pushkin, Moskovskoe shosse, 55a, 196601;

Dzholova Muslimet Nashkhovna — Chief Breeding Specialist, FGUP PPZ «Labinsky» (1982–2014), PhD (Agr. Sci), Krasnodar Region, Labinsk, pos. Prokhladny.