

УДК 636.082: 636.5

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-29-32>

Оригинальное исследование/Original research

**Макарова А.В.,  
Вахрамеев А.Б.,  
Мефтах И.А.**

*Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста».*

*196625, Санкт-Петербург – Пушкин, Московское шоссе, д. 55-а,  
admiralmak@mail.ru*

**Ключевые слова:** куры, разведение, экстерьер, рост, развитие, продуктивность

**Для цитирования:** Макарова А.В., Вахрамеев А.Б., Мефтах И.А. Сравнительная характеристика роста и развития цыплят мясо-яичного и яично-мясного направления продуктивности. *Аграрная наука.* 2020; 343 (11): 29–32.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-29-32>**Конфликт интересов отсутствует**

**Aleksandra V. Makarova,  
Anatoly B. Vakhrameev,  
Inessa A. Meftah**

*Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding – Branch of the L. K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, Russia, St. Petersburg – Pushkin, Moskov highway, 55a*

**Key words:** hens, breeding, exterior, growth, development, productivity

**For citation:** Makarova A.V., Vakhrameev A.B., Meftah I.A. Comparative characteristics of the growth and development of meat-egg and egg-meat chickens. *Agrarian Science.* 2020; 343 (11): 29–32. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-29-32>**There is no conflict of interests**

## Сравнительная характеристика роста и развития цыплят мясо-яичного и яично-мясного направления продуктивности

### РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** В последнее время поголовье многих пород и линий кур существенно сократилось, другие оказались под угрозой исчезновения. Сокращение генетических ресурсов кур во всем мире ограничивает возможности будущих селекционных программ. Изучение генетического разнообразия вида позволяет точнее управлять продуктивностью и потенциалом пород кур, возможностями его использования для получения биобезопасных и полноценных продуктов питания. Для более точного прогноза племенной ценности птиц важное значение приобретает анализ экстерьерной оценки. Материалы и методы. Исследование проведено на цыплятах двух экспериментальных популяций: опытная ЦС мясо-яичного направления продуктивности и опытная ЛЗС яично-мясного направления продуктивности Генетической коллекции редких и исчезающих пород кур ВНИИГРЖ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста.

**Результаты.** Максимальный абсолютный прирост живой массы цыплят наблюдается в период 4-8 недель, а относительный прирост — в возрасте до 4-х недель, независимо от типа продуктивности кур.

**Результаты** выращивания в большой степени зависят от интенсивности роста птицы в период до четырехнедельного возраста. Выявлено превосходство мясо-яичной популяции по сравнению с яично-мясной по показателю обхвата груди (5,0–7,7%) в начальном и финальном периодах выращивания.

## Comparative characteristics of the growth and development of meat-egg and egg-meat chickens

### ABSTRACT

**Relevance.** Recently, the number of many breeds and lines of chickens has significantly decreased, while others are under threat of extinction. Reducing the genetic resources of chicken's worldwide limits the possibilities of future breeding programs. The study of the genetic diversity of the species allows you to more accurately manage the productive and potential of chicken breeds, the possibilities of its use for obtaining Biosafety and full-fledged food. Adding exterior estimation data to the bird breeding value forecast increases its accuracy and is relevant.

**Methods.** The study was conducted on chickens of two experimental populations «Experimental CS» meat-egg of productivity and «Experimental LZS» egg-meat productivity from the Genetic collection of rare and endangered chicken breeds Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry.

**Results.** The highest absolute increase in live weight of chickens is observed in the period of 4-8 weeks, and the relative increase at the age of 4 weeks, regardless of the type of productivity of chickens. The results of cultivation largely depend on the intensity of growth of the bird in the early period, up to four weeks of age. The superiority of the meat-egg population in comparison with the egg-meat population was revealed in terms of breast circumference (5.0–7.7%).

Поступила:  
После доработки:  
Принята к публикации: 10 сентября

Received:  
Revised:  
Accepted: 10 september

### Введение

Курица популярна вследствие своей неприхотливости к условиям содержания, разнообразной продукции (мясо, яйцо, перо и др.) и возможности быть модельным организмом в научных исследованиях. В последнее время поголовье многих пород и линий кур существенно сократилось, другие оказались под угрозой исчезновения [1, 2]. Обеднение генофонда может ограничить гибкость будущих селекционных программ и поставить под угрозу наличие уникальных генетических особенностей локальных пород кур. Изучение генетического разнообразия позволяет глубже понимать селекционный потенциал пород кур, возможности его использования для получения биобезопасных и полноценных продуктов питания [3].

Одной из важных характеристик мясной продуктивности является масса тела птицы. В промышленном птицеводстве интенсивность роста цыплят достигла большого прогресса [4]. Поиск новых критериев, отбора на повышение продуктивности потомков может зависеть от цели. Так часть потребителей готова платить более высокую цену за мясо кур, выращенных в альтернативных условиях экстенсивного производства при свободном выгуле [5].

Для более точного расчёта прогноза племенной ценности птиц важное значение приобретает анализ экстерьерной оценки. В отличие от продуктивных признаков, показатели экстерьера являются высоко наследуемыми, так как в большой степени обусловлены строением скелета [6, 7].

Цель исследования изучение особенностей роста и развития экстерьера у цыплят мясо-яичного и яично-мясного направления продуктивности.

Материалы и методы исследований. Для исследований использовалась птица экспериментальной мясо-яичной популяции «опытная ЦС» (в дальнейшем сокращенно — ЦС) и яично-мясной популяции «опытная ЛЗС» (ЛЗС) из биоресурсной коллекции «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» ВНИИГРЖ — филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста (рис. 1).

Птица выращивалась в клетках по 20–25 голов. В суточном возрасте цыплят разделили по полу. Опытных цыплят взвешивали с суточного до 12-недельного возраста каждые 4 недели с точностью до 0,001 кг. Динамика роста и развития птицы отслеживалась по абсолютному и относительному приросту живой массы.

С возраста в четыре недели ежемесячно по общепринятым точкам измерения брались промеры экстерьера до достижения 12-недельного возраста.

Относительную скорость роста рассчитывали по формуле Броди, где относительный прирост ( $P$ , %) вычисляется отношением показателя абсолютного прироста за учитываемый период времени к средней живой массе за этот период:

$$P = \frac{W_2 - W_1}{\frac{W_2 + W_1}{2}} \times 100\%$$

где  $P$  — относительный прирост за исследуемый промежуток времени, выраженный в процентах;  $W_1$  и  $W_2$  — живая масса в начале и в конце периода.

Статистическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel 2013. Достоверность результатов оценивали по  $t$ -критерию Стьюдента, при нормальном распределении [8].

Результаты исследований и их обсуждение. Динамика роста живой массы цыплят опытных популяций представлена показателями абсолютного и относительного прироста живой массы в таблице 1.

Наивысшие показатели по относительному приросту во всех группах отмечены в первый период роста от рождения до возраста 4 недели (28 дней). Максимальный относительный прирост за период показали петушки ЦС, что на 13,4% ( $P < 0,001$ ) выше этого показателя в группе петушков ЛЗС. Относительный прирост курочек ЦС за этот период на 7,2% ( $P < 0,001$ ) выше аналогичного показателя курочек ЛЗС. С возрастом интенсивность относительного прироста по всем исследованным группам резко снижается. У петухов ЦС, она на 3,7% ниже, чем у петухов ЛЗС ( $P < 0,001$ ).

Наиболее высокие показатели абсолютного прироста наблюдались в возрасте от четырех до восьми недель во всех группах молодняка, за исключением кур популяции ЦС, которые показали максимальный абсолютный прирост в третий период исследования с 8 до 12 недели ( $P < 0,001$ ). У кур популяции ЦС абсолютный прирост в период 4–8 недель на 48,4 г ниже, чем у кур ЛЗС ( $P < 0,05$ ). Мы предполагаем, что куры ЦС более тяжелые и позднеспелые по сравнению с ЛЗС. Они быстрее набирают живую массу в начальный период 0–4 недели (+64,4 г при  $P < 0,001$ ) и в конце исследуемого периода с 8 до 12-недельного возраста (+105 г при  $P < 0,001$ ), но в период основного роста других групп куры ЦС растут медленней и в результате позже начинают яйцекладку. Результаты нашей работы согласуются с исследованием Жиляковой Г.М. и Кокориной О.П. (2015) на нескольких генофондных породах. В период

**Рис. 1.** Петух (а) и курица (б) популяции опытная ЛЗС; курица (в) и петух (г) популяции опытная ЦС  
**Fig. 1.** Rooster (a) and hen (б) population «Experimental LZS»; hen (в) and rooster (г) population «Experimental CS»

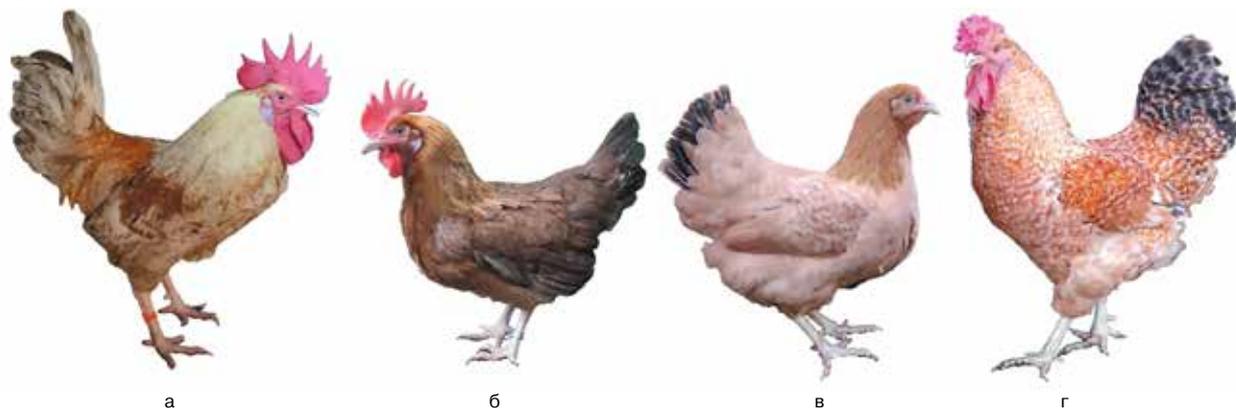


Таблица 1. Абсолютный и относительный прирост живой массы цыплят мясо-яичной популяции ЦС и яично-мясной популяции ЛЗС

Table 1. Absolute and relative live weight gain of chicken meat-egg population «CS» and egg-meat population «LZS»

Популяция	п, гол.	Живая масса в сут. возрасте, г	Возраст, нед.	Абсолютный прирост, г	Относительный прирост, %
♂ ЦС	57	42,8±0,40	0–4	363,2±6,6	163,6±0,71
			4–8	684,5±16,40	92,1±1,33
			8–12	608,2±27,70	44,0±1,75
♂ ЛЗС	60	40,8±0,63	0–4	245,7±6,47	150,2±0,79
			4–8	665,9±13,64	107,3±1,86
			8–12	595,2±25,77	47,6±2,09
♀ ЦС	63	41,8±0,40	0–4	302,4±7,95	156,6±1,01
			4–8	489,5±17,55	83,2±1,67
			8–12	594,2±21,99	52,6±2,27
♀ ЛЗС	9	40,3±0,83	0–4	238,0±7,71	149,4±1,02
			4–8	537,9±13,08	97,0±1,33
			8–12	489,2±15,4	45,8±1,28

Рис. 2. Динамика роста живой массы цыплят мясо-яичной популяции опытная ЦС и яично-мясной популяции опытная ЛЗС

Fig. 2. Dynamics of growth live weight of chickens in meat-egg population «Experimental CS» and egg-meat population «Experimental LZS»

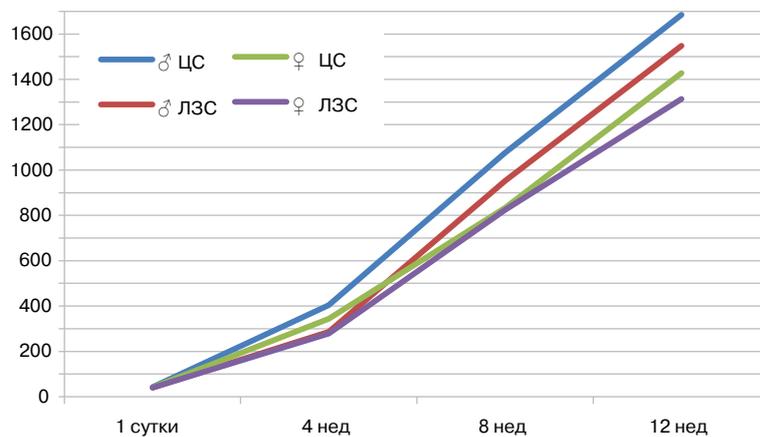


Таблица 2. Динамика роста статей тела цыплят мясо-яичной популяции ЦС и яично-мясной популяции ЛЗС

Table 2. Dynamics of growth of body parts of chickens in meat-egg population «CS» and egg-meat population «LZS»

Признак	4 недели	8 недель	12 недель
<b>Петушки популяции опытная ЦС</b>			
Обхват груди, см	16,7±0,19	24,0±0,17	29,0±0,33
КДТ, см*	10,0±0,10	14,2±0,11	17,4±0,14
Длина голени, см	8,0±0,08	11,7±0,12	14,7±0,13
<b>Петушки популяции опытная ЛЗС</b>			
Обхват груди, см	15,5±0,15	22,9±0,25	27,6±0,30
КДТ, см	9,9±0,12	14,2±0,14	17,2±0,16
Длина голени, см	7,7±0,08	11,4±0,16	14,0±0,13
<b>Курочки популяции опытная ЦС</b>			
Обхват груди, см	15,8±0,15	22,3±0,22	28,5±0,19
КДТ, см	9,1±0,27	13,4±0,13	16,5±0,16
Длина голени, см	7,3±0,20	10,8±0,12	13,3±0,09
<b>Курочки популяции опытная ЛЗС</b>			
Обхват груди, см	15,2±0,12	22,0±0,19	26,6±0,22
КДТ, см	9,7±0,09	13,1±0,12	16,4±0,11
Длина голени, см	7,4±0,08	10,6±0,06	13,1±0,10

Примечание: КДТ – косая длина туловища

61–90 дней только у мясо-яичной породы кур амрокс относительный прирост снизился до 49,9%, а в следующий период 91–120 дней опять вырос до 52,1%, в то время как в других исследуемых породах относительный прирост с возрастом снижается [9].

Наглядно динамику роста живой массы цыплят двух популяций в нашем исследовании можно увидеть на рисунке 2.

По графику можно увидеть, что у кур и петухов обеих популяций основные различия в живой массе достигаются в первый период их жизни до четырехнедельного возраста. В следующий период с 4 до 8 недель курочки обеих популяций выравниваются по живой массе. В период с 8 до 12 недель, ♀ЦС снова интенсивно набирают массу и кривые роста популяций расходятся, показывая значительное преимущество кур опытной ЦС.

На графике также можно увидеть, что половой диморфизм по живой массе между курами и петухами популяции опытная ЦС значителен уже в первый период развития. В популяции ЛЗС до 4-недельного возраста различий по живой массе между курами и петухами практически не наблюдается. Более интенсивный рост петухов опытной ЛЗС, по сравнению с курами, начинается только после четырехнедельного возраста.

Ранее нами установлено, что обхват груди, косая длина туловища (КДТ) и длина голени высоко коррелируют с мясной продуктивностью птицы. Так, обхват груди коррелирует с выходом грудных мышц (на уровне 0,83), с выходом мышечной массы в целом (на уровне 0,67), а длина голени имеет высокие значения корреляций (0,56–0,82) с большинством показателей мясной продуктивности птицы [10]. Поэтому изучена динамика роста статей тела исследуемых популяций (табл. 2).

У петухов опытных популяций ЦС и ЛЗС наибольшие различия наблюдаются по обхвату груди. В возрасте 4 недели петухи ЦС превосходят петухов ЛЗС по обхвату груди на 1,2 см (7,7%), при  $P < 0,001$ ; в возрасте 8 недель на 1,1 см при  $P < 0,05$ ; в возрасте 12 недель на 1,4 см (5%), при  $P < 0,01$ . По остальным параметрам петухов статистически значимых различий в изученный период не наблюдается, за исключением длины голени в возрасте 12 недель.

У петухов ЦС длина голени в этот период на 0,7 см (5%) больше, при  $P < 0,01$ , чем у петухов ЛЗС.

У курочек изменения различий по периодам роста между показателями экстерьера менее однозначны. В 4 недели куры ЦС превосходят, кур ЛЗС по обхвату груди на 0,6 см (3,9%), при  $P < 0,01$ , но уступают курам ЛЗС по косой длине туловища на 0,6 см (6,1%), при  $P < 0,05$ . В период 4–8 недель статистически значимых различий нет. К возрасту 12 недель куры ЦС превосходят кур ЛЗС по обхвату груди на 1,9 см (7,1%), при  $P < 0,001$ .

Таким образом, различия между показателями экстерьера птиц отражают их тип продуктивности.

#### Выводы

Установлено, что наиболее высокий абсолютный прирост наблюдается в период 4–8 недели, а относительный прирост от суточного до 4-недельного возраста, независимо от типа продуктивности птицы.

Результаты выращивания в большой степени зависят от интенсивности роста птицы в период до четырехне-

дельного возраста. В последующие периоды кривые роста петухов мясо-яичной и яично-мясной популяций почти параллельны. У курочек мясо-яичной популяции наблюдается высокая интенсивность роста также в период 8–12 недель.

Динамика роста статей тела, связанных с мясной продуктивностью, у птиц двух популяций показала, что наибольшее превосходство мясо-яичной популяции опытная ЦС наблюдается по показателю обхвата груди (5,0–7,7%) в начальной и финальной стадиях выращивания. По остальным показателям различия незначительны. Выявленные различия позволяют судить о взаимосвязи типа продуктивности с показателями экстерьера, что позволяет использовать эти показатели в селекционном процессе.

*Работа выполнена по теме государственного задания НИР: № АААА-А18–118021590132-9*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Blackburn H.D. The National Animal Germplasm Program: challenges and opportunities for poultry genetic resources. Poultry Science. 2006; (85): 210–5.
2. FAO. The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture; Food and agriculture organization of the united nations: Roma, Italy, 2015. 606 p.
3. Granevitze Z., Hillel J., Feldman M., Six A., Eding H., Weigend S. Genetic structure of a wide-spectrum chicken gene pool. Anim. Genet. 2009; Oct; 40(5): 686–693.
4. Dekhili M., Aggoun A. Path coefficient analysis of body weight and biometric traits in Ouled-Djellal breed (Algeria). Revue Agriculture. 2013; (06): 41 – 46.
5. Dahloum L., Moula N., Halbouche M., Mignon-Grasteau S. Phenotypic characterization of the indigenous chickens (Gallus gallus) in the northwest of Algeria. Arch. Anim. Breed. 2016; (59): 79-90.
6. Гришина Д.С., Жаркова И.П. Экстерьерные особенности гусей генофондного стада. Птица и Птицепродукты. 2019; (4): 35-38.
7. Егорова А.В., Емануйлова Ж.В., Ефимов Д.Н., Тучемский Л.И., Оценка мясных кур исходных линий селекционного стада по скорости роста Птицеводство. 2018; (6): 8-13.
8. Кузнецов В.М. Основы научных исследований в животноводстве, Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. 568 с.
9. Жиякова Г.М. Рост и развитие молодняка кур разных пород мясо-яичного направления продуктивности / Г.М. Жиякова, О.П. Кокорина // Ветеринария и зоотехния. — 2015. — № 3(40). — С. 41–47.
10. Макарова А.В., Вахрамеев А.Б., Влияние интенсивности развития и экстерьера на мясную продуктивность кур популяции опытная ЦС. Птица и Птицепродукты. 2020; (2): 28-31.

#### REFERENCES

1. Blackburn H.D. The National Animal Germplasm Program: challenges and opportunities for poultry genetic resources. Poultry Science. 2006; (85): 210–5.
2. FAO. The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture; Food and agriculture organization of the united nations: Roma, Italy, 2015. 606 p.
3. Granevitze Z., Hillel J., Feldman M., Six A., Eding H., Weigend S. Genetic structure of a wide-spectrum chicken gene pool. Anim. Genet. 2009; Oct; 40(5): 686–693.
4. Dekhili M., Aggoun A. Path coefficient analysis of body weight and biometric traits in Ouled-Djellal breed (Algeria). Revue Agriculture. 2013; (06): 41 – 46.
5. Dahloum L., Moula N., Halbouche M., Mignon-Grasteau S. Phenotypic characterization of the indigenous chickens (Gallus gallus) in the northwest of Algeria. Arch. Anim. Breed. 2016; (59): 79-90.
6. Grishina D.S., Zharkova I.P. Eksteryernyye osobennosti gusey genofondnogo stada. Ptitsa i Ptitseprodukty. 2019; (4): 35-38.
7. Egorova A.V., Emanuylova Zh.V. Efimov D.N. Tuchemskiy L.I. Otsenka myasnykh kur iskhodnykh liniy selektsionnogo stada po skorosti rosta Ptitsevodstvo. 2018; (6): 8-13.
8. Kuznetsov V.M. Osnovy nauchnykh issledovaniy v zhivotnovodstve. Kirov: Zonalnyy NIISKh Severo-Vostoka. 2006. 568 s.
9. Makarova A.V., Vakhrameyev A.B. Vliyaniye intensivnosti razvitiya i eksteryera na myasnuyu produktivnost kur populyatsii opyt'naya TsS. Ptitsa i Ptitseprodukty. 2020; (2): 28-31.