




## Животноводство Animal breeding

DOI 10.22363/2312-797X-2022-17-1-104-111

УДК 636.92:636.61

*Научная статья / Research article*

### Эффективность откорма кроликов на мясо при разных технологиях

Е.Г. Квартникова<sup>1</sup>  , Е.В. Шастина<sup>2</sup> <sup>1</sup>Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева, п. Родники, Московская обл., Российская Федерация<sup>2</sup>Костромская государственная сельскохозяйственная академия, п. Караваево, Костромская обл., Российская Федерация  
 [liza.kvartnikova@mail.ru](mailto:liza.kvartnikova@mail.ru)

**Аннотация.** В России при производстве мяса кролика используют различные технологии содержания товарного молодняка, основные из них: в помещениях с регулируемым микроклиматом (импортный молодняк) и шедовая (отечественные породы). Цель исследования — установить доминирующие факторы, определяющие эффективность производства мяса кролика при разных технологиях содержания и сухом типе кормления. Экспериментальные исследования проводили по классическим зоотехническим методикам. Научно-хозяйственный опыт в помещении с регулируемым микроклиматом проводили на помесном молодняке от скрещивания кроликов пород калифорнийская и новозеландская белая, которая была завезена в Россию в 2010 г. из Франции, опыт при шедовой технологии содержания — на отечественной породе советская шиншилла (СШ). Всех кроликов в период откорма кормили полнорационным гранулированным комбикормом с идентичным соотношением питательных веществ, %: протеин — 16,0 и клетчатка — 17,5 для помесного молодняка; соответственно 16,4 и 17,9 для СШ. Убой на мясо кроликов породы СШ проводили в 90-суточном возрасте, помесного молодняка — в 77-суточном. Анализ динамики живой массы кроликов показал, что и в 45 сут, и в момент убоя помесный молодняк превосходил СШ на 204,5 и 240,0 г соответственно, при этом относительный прирост помесного молодняка ненамного превосходил этот показатель у кроликов породы СШ (3,4 и 4,1 % соответственно). Предубойная масса также достоверно больше была у помесного молодняка, а масса тушки достоверно больше у кроликов породы СШ. Соответственно у СШ убойный выход на 9,2 % больше, чем у помесного молодняка, т.е. у СШ при производстве мяса больше органического вещества уходит в продукцию и меньше в отходы. К 77 суткам помесный молодняк не успел полностью реализовать свой мясной потенциал. Таким образом, учитывая повышенные энергетические затраты в помещениях с регулируемым микроклиматом, обе технологии содержания товарного молодняка кроликов имеют одинаковые шансы в производстве крольчатины.

© Квартникова Е.Г., Шастина Е.В., 2022

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/1>

**Ключевые слова:** кролики, помесный молодняк, относительный прирост живой массы, убойный выход, коэффициент конверсии корма, советская шиншилла

**Заявление о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**История статьи:** поступила в редакцию 11 июня 2021 г., принята к публикации 25 февраля 2022 г.

**Для цитирования:** *Квартникова Е.Г., Шастина Е.В. Эффективность откорма кроликов на мясо при разных технологиях // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2022. Т. 17. № 1. С.104—111. doi: 10.22363/2312-797X-2022-17-1-104-111*

## Efficiency of meat-fattening rabbits farmed by different keeping technologies

Elizaveta G. Kvartnikova<sup>1</sup>✉, Elena V. Shastina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Research Institute of Fur-farming and rabbit breeding named after V.A. Afanasyev, *Rodniki, Moscow region, Russian Federation*

<sup>2</sup>Kostroma Agricultural Academy, *Karavaevo, Kostroma region, Russian Federation*  
✉ liza.kvartnikova@mail.ru

**Abstract.** In Russia, different technologies are used for keeping commercial young animals in the production of rabbit meat. The main ones are in rooms with a controlled microclimate (imported young rabbits) and sheds (domestic breeds). The aim of the study was to establish the dominant factors that determine efficiency of rabbit meat production under different keeping technologies and dry feeding. Experimental studies were conducted according to classical zootechnical methods. The experiment in the room with controlled conditions was carried out on crossbred young animals—from Californian and New Zealand white breeds, which were imported from France in 2010; the experiment on domestic breed—Soviet chinchilla—was carried out under shed keeping technology. During the fattening period all rabbits were fed with complete granulated compound feed with an identical ratio of nutrients: 16.0 % protein and 17.5 % fiber for crossbred rabbits; 16.4 % protein and 17.9 % fiber for Soviet chinchilla rabbits. Slaughter of Soviet chinchilla rabbits and crossbred rabbits for meat was carried out at the age of 90 and 77 days, respectively. Analysis of the dynamics of live weight showed that at the age of 45 days and at the time of slaughter crossbred young rabbits exceeded Soviet chinchilla rabbits by 204.5 g and 240.0 g, respectively. Meanwhile, the relative growth of crossbred rabbits was not much higher than this indicator in Soviet chinchilla rabbits (by 3.4 and 4.1 %, respectively). The pre-slaughter weight was also significantly higher in crossbred animals, and the carcass weight was significantly higher in Soviet chinchilla rabbits. Accordingly, in the Soviet chinchilla the slaughter yield was 9.2 % higher than that of the crossbred rabbits, that is in meat production in the Soviet chinchilla more organic matter goes into products and less to waste. This testifies to the fact that by the age of 77 days the crossbred rabbits did not realize their full meat potential. Thus, considering the increased energy costs in buildings with a controlled microclimate, both technologies for keeping commercial young rabbits have the same chances in the production of rabbit meat.

**Keywords:** rabbits, crossbred young rabbits, relative gain in live weight, slaughter output, feed conversion rate

**Conflicts of interest.** The authors declared no conflicts of interest.

**Article history:** Received: 11 June November 2021. Accepted: 25 February 2022

**For citation:** Kvartnikova EG, Shastina EV. Efficiency of meat-fattening rabbits farmed by different keeping technologies. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2022; 17(1):104—111. doi: 10.22363/2312-797X-2022-17-1-104-111

## Введение

В России на сегодняшний день кролиководство является самым мелким и незначительным направлением животноводства, почти экзотическим, в то время как в мире — это индустриальная, экономически выгодная отрасль [1–4]. Сейчас в мире производится до 2,5 млн т крольчатины в год. Основными производителями крольчатины являются Китай, Италия, Франция, Испания. В настоящее время в России производится всего 15 тыс. т крольчатины в год, при этом основное производство (78,5 %) сосредоточено в хозяйствах населения [5]. В мясном сегменте российского продовольственного рынка крольчатина занимает незначительную часть, всего 1,3 кг на человека (вместе с импортной), в то время как в странах с развитым кролиководством — 7...9 кг. По данным Всемирной организации здравоохранения, норма потребления диетического мяса равна 4...5 кг в год [6]. Но отечественные ученые-кролиководы считают отрасль перспективным направлением развития мясного животноводства [7, 8]. Подсчитано, что в сравнении со всеми другими направлениями животноводства, разведение кроликов наиболее выгодно по всем показателям. В настоящее время кролиководство уступает только птицеводству [9, 10]. Но, несмотря на то что индустриальные кролиководческие предприятия с регулируемым микроклиматом набирают обороты, как уже отмечено выше, около 80 % крольчатины производится в хозяйствах населения [11, 12]. Причем, кроликокомплексы работают в основном на импортном поголовье, хотя в стране созданы кроссы (группа Родник), не уступающие по продуктивности зарубежным аналогам [13]. Поэтому оценка эффективности производства крольчатины при разных технологиях содержания актуальна [14].

**Цель исследования** — установить доминирующие факторы, определяющие эффективность производства мяса кролика при разных технологиях содержания и сухом типе кормления.

## Материал и методы исследования

Исследования проведены в федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева» на молодняке кроликов отечественной породы советская шиншилла, в ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия» и в ООО «Русский кролик» на помесном молодняке пород калифорнийская и новозеландская белая, завезенной в Россию в 2010 г. из Франции. Отечественных кроликов содержали в шедде по одной голове в клетке, помесных — в закрытом помещении с регулируемым микроклиматом. Все кролики имели свободный доступ к воде. Кормили кроликов полнорационным гранулированным комбикормом (ПГК), состоящим из растительных и минеральных компонентов с идентичным соотношением нормируемых сырых питательных веществ. В ПГК содержалось, %: у кроликов породы советская шиншилла протеина — 16,4 и клетчатки — 17,9; у помесных кроликов — 16,0 и 17,5 соответственно.

Остатки корма по группам собирали и взвешивали раз в неделю с точностью 10 г.

Динамику роста кроликов контролировали взвешиванием всего поголовья с точностью 10 г в 45, 60, 77 и 90 сут. В каждом возрастном интервале рассчитывали абсолютный и относительный прирост. Мясную продуктивность кроликов определяли методом контрольного убоя в возрасте 90 сут. (СШ) и 77 сут. (помесный молодняк).

Результаты исследований обработаны методами вариационной статистики и компьютерной программы Microsoft Excel.

## Результаты исследования и обсуждение

Из данных табл. 1 видно, что в 45-суточном возрасте помесный молодняк достоверно превосходит кроликов породы СШ по живой массе. Эта тенденция сохраняется на протяжении всего периода откорма. Очевидно, что это связано с генетическими особенностями породы. Обращает на себя внимание тот факт, что помесный молодняк более консолидирован по живой массе, чем молодняк породы СШ.

Таблица 1

### Динамика живой массы молодняка кроликов, г

Возраст, сут.	Порода	
	Советская шиншилла, n = 60	Помесный молодняк, N = 30
45	1156,5±65,4	1361,0±17,0**
60	1780,4±87,5	2141,0±27,0***
77	2318,6±88,8	2875,0±16,0***
90	2635,0±92,0	—

\*\*p ≤ 0,01; \*\*\*p ≤ 0,001.

Table 1

### Dynamics of live weight of rabbits, g

Age, days	Breed	
	Soviet chinchilla, n = 60	Crossbred young rabbits, n = 30
45	1156.5±65.4	1361.0±17.0**
60	1780.4±87.5	2141.0±27.0***
77	2318.6±88.8	2875.0±16.0***
90	2635.0±92.0	—

\*\*p ≤ 0.01; \*\*\*p ≤ 0.001.

Для подтверждения целесообразности убоя кроликов на мясо в 77-суточном возрасте был рассчитан среднесуточный и относительный прирост живой массы молодняка кроликов с разным генотипом (табл. 2).

Таблица 2

## Прирост живой массы молодняка кроликов на откорме

Период, сут.	Советская шиншилла, n = 60		Помесный молодняк, n = 30	
	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
45...60	41,6	53,9	48,8	57,3
61...77	32,6	30,2	43,5	34,3
78...90	24,3	13,6	—	—
За весь период	32,9	127,8	47,3	111,2

Table 2

## Gain in live weight of fattening young rabbits

Period, days	Soviet chinchilla, n=60		Crossbred young rabbits, n=30	
	Average daily gain, g	Relative growth rate, %	Average daily gain, g	Relative growth rate, %
45...60	41.6	53.9	48.8	57.3
61...77	32.6	30.2	43.5	34.3
78...90	24.3	13.6	—	—
Total	32.9	127.8	47.3	111.2

По данным табл. 2 четко прослеживается закономерность прироста, характерная для вида кроликов, независимо от породы. Наиболее интенсивно кролики растут до 60-суточного возраста, дальше интенсивность роста постепенно снижается. Поэтому убой в 77-суточном возрасте оправдан. При этом относительный прирост помесного молодняка ненамного превосходит этот показатель у кроликов породы СШ (3,4 и 4,1 % соответственно). Но если обратить внимание на относительный прирост живой массы в 77 сут. более крупного помесного молодняка (111,2 %) и в 90 сут. кроликов породы СШ (127,8 %) с разницей в 16,6 %, то возникает необходимость учета сэкономленного корма, т.е. расчета коэффициента конверсии корма (ККК).

Мясная продуктивность молодняка кроликов приведена в табл. 3.

Таблица 3

## Мясная продуктивность молодняка кроликов

Показатели	Группа	
	Советская шиншилла	Помесный молодняк
Предубойная масса, г	2648±11	2875±40***
Масса тушки, г	1470±38	1332±12**
Убойный выход, %	55,5	46,3
Среднее потребление корма, г/гол.	7434,0	5406,0
Коэффициент конверсии корма	5,06	4,06

\*\*p ≤ 0,01; \*\*\*p ≤ 0,001.

**Meat yield of young rabbits**

Indicators	Group	
	Soviet chinchilla	Crossbred young rabbits
Preslaughter weight, g	2648±11	2875±40***
Slaughter weight, g	1470±38	1332±12**
Slaughter output, %	55.5	46.3
Average daily feed intake, g/head	7434.0	5406.0
Feed conversion rate	5.06	4.06

\*\*p≤0.01; \*\*\*p≤0.001.

Данные табл. 3 демонстрируют интересную закономерность: предубойная масса достоверно больше у помесного молодняка, а масса тушки достоверно больше у СШ. Соответственно у СШ убойный выход на 9,2 % больше, чем у помесного молодняка. Значит, у кроликов породы СШ при производстве мяса больше органического вещества уходит в продукцию и меньше в отходы. Естественно, что за более короткий период откорма помесного молодняка расход корма на голову меньше на 2020 г и коэффициент конверсии корма на 1,0, чем у СШ при убое в 90-суточном возрасте. Но нами экспериментально установлено, что путем изменения соотношения питательных веществ в рационе можно добиться снижения ККК у кроликов породы советская шиншилла до 3,74 [15].

Учитывая, что технология производства мяса кролика в помещении с регулируемым микроклиматом гораздо более затратная, чем при шедовом содержании, обе технологии с экономической точки зрения имеют равные шансы на существование. При научном подходе есть резервы повышения эффективности производства крольчатины с применением разных технологий выращивания товарного молодняка.

**Заключение**

Анализ результатов экспериментальных исследований по производству крольчатины при разных технологиях содержания показал, что интенсивность роста помесного молодняка импортных кроликов, содержащихся в помещении с регулируемым микроклиматом, выше, чем кроликов отечественной породы советская шиншилла при шедовом содержании, что позволяет сдвинуть убой на мясо с 90-суточного возраста на 77-суточный. Но при более высокой предубойной массе убойный выход и масса тушки оказываются меньше, чем у советской шиншиллы. Следовательно, к 77 сут. помесный молодняк не успел полностью реализовать свой мясной потенциал. Таким образом, обе технологии содержания товарного молодняка кроликов равно применимы в производстве крольчатины.

Научные исследования будут продолжены при совместном выращивании помесных и чистопородных кроликов в условиях однотипной технологии.

## Библиографический список

1. Ahmed M.K., Bague A.R., Nawaz H., Siddiqui R.H. Effect of varying energy and protein levels of the haematology of Japanese quail // *Pakistan Vet. Journal*. 1994. Vol. 14(4). p. 200—202.
2. Cervera C., Fernández Carmona J.F. Nutrition and the climatic environment // *Nutrition of the Rabbit* / De Blas C., Wiseman J., eds. CABI Publishing, Wallingford, UK. 2010. p. 267—284.
3. Nutrition of the rabbit. 2nd ed / by eds. De Blas C., Wiseman J. CAB International, Nallingford. 2010. 325 p.
4. Tazzoli M., Trocino A., Birolo G., Radaelli G., Xiccato G. Optimizing feed efficiency and nitrogen excretion in growing rabbits by increasing dietary energy with high-starch, high-soluble fibre, low-insoluble fibre supply at low protein levels // *Livestock Science*. 2015. Vol. 172. p. 59—68. doi: 10.1016/J.LIVSCI.2014.12.006
5. Комлацкий В.И., Цыганок Л.Э., Туркова В.С. Развитие кролиководства на Кубани // *Кролиководство и звероводство*. 2019. № 5. С. 8—15. doi: 10.24418/KIPZ.2019.5.0002
6. Комлацкий Г.В., Туркова В.С. Социально-экономическая эффективность промышленного кролиководства // *Кролиководство и звероводство*. 2020. № 6. С. 39—50. doi: 10.24411/0023-4885-2020-00034
7. Балакирев Н.А., Калугин Ю.А. Кролиководство — перспективная отрасль животноводства // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2015. № 7. С. 20—23.
8. Велькина Л.В. Мировые тенденции развития кролиководства // *Экономика сельского хозяйства России*. 2019. № 3. С. 93—98. doi: 10.32651/193-93
9. Климова Н.В., Можегова В.Д. Эффективность инвестиционных вложений в развитие кролиководческого бизнеса // *Научный журнал КубГАУ*. 2017. № 125. С. 500—509. doi: 10.21515/1990-4665-125-034
10. Плотников В.Г. О тенденциях развития кролиководства в мире // *Кролиководство и звероводство*. 2003. № 2. С. 13—16.
11. Норейко А.Ю. Повышение эффективности мясного кролиководства в условиях шедовой системы содержания // *Вестник Брянской ГСХА*. 2015. С. 38—41.
12. Тинаев Н.И. Скрещивание — беззатратный метод повышения продуктивности кроликов на товарных фермах // *Кролиководство и звероводство*. 2013. № 1. С. 14—17.
13. Ратошный А.Н., Черненко Е.Н., Черненко А.В. Использование разных систем содержания и кормления при выращивании кроликов // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2013. № 44. С. 207—211.
14. Плотников В.Г. Эволюция технологий в кролиководстве // *Кролиководство и звероводство*. 2010. № 1. С. 17—22.
15. Квартникова Е.Г., Косовский Г.Ю., Квартников М.П. Мясная продуктивность кроликов при сухом типе кормления без витаминно-минерального премикса // *Кролиководство и звероводство*. 2020. № 4. С. 34—39. doi: 10.24411/0023-4885-2020-10405

## References

1. Ahmed MK, Bague AR, Nawaz H, Siddiqui RH. Effect of varying energy and protein levels of the haematology of Japanese quail. *Pakistan Vet. Journal*. 1994; 14(4):200—202.
2. Cervera C, Fernández Carmona JF. Nutrition and the climatic environment. In: De Blas C, Wiseman J. (eds.) *Nutrition of the Rabbit*. 2nd ed. Wallingford, UK: CABI Publishing; 2010. p.267—284.
3. De Blas C, Wiseman J. (eds.) *Nutrition of the rabbit*. 2nd ed. Wallingford, UK: CABI Publishing; 2010.
4. Tazzoli M, Trocino A, Birolo M, Radaelli G, Xiccato G. Optimizing feed efficiency and nitrogen excretion in growing rabbits by increasing dietary energy with high-starch, high-soluble fibre, low-insoluble fibre supply at low protein levels. *Livestock Science*. 2015; 172:59—68. doi: 10.1016/j.livsci.2014.12.006
5. Komlatsky VI, Zyganok LE, Turkova VS. The development of industrial rabbit breeding in the Kuban region. *Krolikovodstvo i zverovodstvo*. 2019; (5):8—16. (In Russ). doi: 10.24418/KIPZ.2019.5.0002
6. Komlatsky GV, Turkova VS. The socio-economic efficiency of industrial rabbit breeding. *Krolikovodstvo i zverovodstvo*. 2020; (6):39—50. (In Russ). doi: 10.24411/0023-4885-2020-00034
7. Balakirev NA, Kalugin YA. Rabbit breeding — a promising livestock industry. *Veterinariya, zootekhnika i biotekhnologiya*. 2015; (7):20—23. (In Russ).
8. Velkina LV. Global trends in development of rabbit breeding. *Economics of Agriculture in Russia*. 2019; (3):93—98. (In Russ). doi: 10.32651/193-93.
9. Klimova NV, Mozhegova VD. The effectiveness of investment in the development of rabbit business. *Polythematic online scientific journal of Kuban state agrarian university*. 2017; (125):500—509. (In Russ). doi: 10.21515/1990-4665-125-034

10. Plotnikov VG. Trends in the development of rabbit breeding in the world. *Krolikovodstvo i zverovodstvo*. 2003; (2):13–16. (In Russ).
11. Noreiko AY. Improving the efficiency of meat rabbit breeding in the conditions of a shedding system of maintenance. *Vestnik Bryansk state agricultural academy*. 2015; (3–2):38–41. (In Russ).
12. Tinaev NI. Crossing — a cost-free method of increasing the productivity of rabbits on commodity farms. *Krolikovodstvo i zverovodstvo*. 2013; (1):14–17. (In Russ).
13. Ratoshny AN, Chernenko EN, Chernenko AV. Use of different feeding systems for growing rabbits. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2013; 2(2):151–155. (In Russ).
14. Plotnikov VG. Evolution of technologies in rabbit farming. *Krolikovodstvo i zverovodstvo*. 2010; (1):17–22. (In Russ).
15. Kvartnikova EG, Kosovsky GY, Kvartnikov MP. Meat productivity of rabbits with dry type of feeding. *Rabbit breeding and fur farming*. 2020; (4):34–39. (In Russ). doi: 10.24411/0023–4885–2020–10405

#### **Об авторах:**

*Квартникова Елизавета Григорьевна* — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела звероводства и кролиководства, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева», Российская Федерация, 140143, Московская обл., Раменский р-н, п. Родники, ул. Трудовая, д. 6; e-mail: liza.kvartnikova@mail.ru, ORCID: 0000–0002–5009–0353

*Шастина Елена Валентиновна* — кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии животных, ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, Российская Федерация, 156530, Костромская область, Костромской район, п. Караваяво, ул. Учебный городок, д. 34; e-mail: beoglu.e@mail.ru ORCID: 0000–0002–6134–403X

#### **About authors:**

*Kvartnikova Elizaveta Grigorjevna* — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher, Department of Fur Farming and Rabbit Breeding, Research Institute of Fur-farming and rabbit breeding named after V.A. Afanasyev (Afanasyev Research Institute of Fur-farming and Rabbit Breeding), 6 Trudovaya st., Rodniki vil., Ramensky district, Moscow region, 140143, Russian Federation; e-mail: liza.kvartnikova@mail.ru ORCID: 0000–0002–5009–0353

*Shastina Elena Valentinovna* — Candidate of Agricultural Sciences, Senior professor, Department of Animal Anatomy and Physiology, Kostroma Agricultural Academy, 34 Uchebnyy gorodok st., Karavaevo vil., Kostroma district, Kostroma region, 156530, Russian Federation; e-mail: beoglu.e@mail.ru ORCID: 0000–0002–6134–403X