

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА  
СТАТУСА «ОРГАНИК»**

**И.Ю. Клемешова**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

**В.А. Реймер**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Е.В. Тарабанова**, кандидат биологических наук, доцент

**З.Н. Алексеева**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Новосибирский государственный аграрный

университет, Новосибирск, Россия

E-mail: Klemeshova-inna@mail.ru

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, органическая продукция, продуктивность, рационы, живая масса, рентабельность

**Реферат.** *Рассматривается вопрос производства органической продукции птицеводства, дается качественный анализ рационов, используемых при выращивании цыплят-бройлеров и оценивается возможность перехода от традиционных рационов к рационам без ингредиентов химического и микробного синтеза на основе сравнительных данных по показателям продуктивности и экономичности производства мяса цыплят-бройлеров. Требования к органической продукции предусматривают запрет на использование в кормлении птицы продуктов микробного и химического синтеза, а также генно-модифицированных продуктов. Получение большого количества птицепродукции в короткие сроки и доступной по цене предполагает применение всевозможных добавок, которые не позволяют причислить продукцию к статусу органической. Опросы общественного мнения показывают, что формируется новый слой потребителей, готовых платить больше за органическое мясо птицы. Целью настоящей работы является оценка возможности производства органического мяса цыплят-бройлеров. Исследования проводились на птицефабрике «Бердская», тест-объектом являлись цыплята-бройлеры кросса Иза с суточного до 40-дневного возраста. Сравнивали эффективность использования традиционно промышленного рациона и рациона без продуктов микробного и химического синтеза. В ходе эксперимента учитывались живая масса птицы, среднесуточный и валовой приросты, сохранность, затраты корма, экономическая эффективность. При выращивании промышленных кроссов цыплят-бройлеров на рационах без ингредиентов химического и микробного синтеза на момент убоя птицы средняя живая масса была ниже на 64,0 %, среднесуточный прирост – на 52,9 %; затраты корма на единицу продукции увеличились в 1,7 раза при одинаковой сохранности молодняка (92,2 %). Увеличение сроков выращивания цыплят до 70 дней привело к повышению затрат корма в 1,4 раза. Уменьшение продуктивных показателей снизило уровень рентабельности на 61,2 %. Увеличение стоимости килограмма мяса на 25 – 50 – 100 % позволит повысить уровень рентабельности соответственно на 22,4 – 4,7 – 133,5% в сравнении с традиционным способом.*

## THEORETICAL BASIS OF OBTAINING POULTRY PRODUCTS OF "ORGANIC" STATUS

**I.Yu. Klemeshova**, PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor

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

**E.V. Tarabanova**, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

**Z.N. Alekseeva**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia**

*Key words:* broiler chickens, organic products, productivity, rations, live weight, profitability.

*Abstract. The authors considered organic poultry production and presented a qualitative analysis of the diets used in raising broiler chickens. The authors also evaluated the possibility of switching from traditional diets to diets without chemical and microbial synthesis ingredients based on comparative data on the performance and economics of broiler chicken meat production. Organic requirements prohibit the use of microbial and chemical synthesis and genetically modified products in poultry feed. Obtaining large quantities of poultry products in a short period and at an affordable price involves using all kinds of additives that do not allow the products to qualify as organic. Surveys and opinion polls show that a new layer of consumers is today willing to buy organic poultry meat at a higher price. The aim of this work is to evaluate the possibility of producing organic meat from broiler chickens. The research was carried out at the Berdskaya poultry farm, and the test object was broiler chickens of the Iza cross. The age of broiler chickens ranged from one to 40 days old. The authors compared the effectiveness of traditional industrial diets and diets without microbial and chemical synthesis products. During the experiment, live poultry weight, average daily and gross gains, survival, feed costs and cost-effectiveness were considered. In commercial broiler chickens raised on diets without chemical and microbial synthesis ingredients during slaughter, the average live weight was 64.0% lower than that of broiler chickens in the experimental group. The average daily gain of these same broilers was also 52.9% lower. Feed costs per unit of production in industrial broiler chickens increased 1.7 times with the same survival rate of young animals (92.2%). Increasing the rearing period to 70 days resulted in a 1.4-fold increase in feed costs. The level of profitability decreased by 61.2 %, with a decrease in productivity. Increasing the price per kg of meat by 25 - 50 - 100 % would increase the profitability level by 22.4 - 4.7 -133.5 %, respectively, compared to the traditional method.*

Основной постулат производства органик-продукции животноводства заключается в том, что в рационах кормления не должно содержаться ингредиентов микробного и химического синтеза, в том числе и генно-модифицированных кормов. В типичные же промышленные рационы при производстве мяса цыплят-бройлеров, где основу составляет пшеница, добавляются синтетические аминокислоты (до 7 наименований) и синтетические витамины (около 13 наименований), а также химические соли жизненно необходимых элементов. Это продиктовано нормами потребности организма птицы при сроке её выращивания

до 40 дней [1, 2]. Помимо этого, в кормосмесь вводят антиоксиданты, антибактериальные препараты, кормовые антибиотики и ферменты. Таким образом, около 25 ингредиентов, используемых при выращивании цыплят-бройлеров, не имеют органической природы, хотя в мировой и отечественной практике накоплен значительный опыт замены антибиотиков фитобиотиками [3], наночастицами серебра [4–6], пробиотиками [7–9]. Перспективной представляется возможность замены в рационах сельскохозяйственных животных химических солей их органическими формами, называемыми хелатами [10–15]. Кроме вышеприведенно-

го списка средств, постоянно реализуется программа антибиотикотерапии, согласно которой с 1-го по 35-й день выращивания цыплятам ежедневно дают с кормом или водой антибактериальные препараты. Предписано также обязательное вакцинирование цыплят против ряда заболеваний, таких как болезнь Марека, Гамборо, и для поддержания иммунитета.

Стереотип производства птицы продукции в промышленных объемах на всех мегапредприятиях одинаков, поэтому на территории Западной Сибири нет ни одной птицефабрики, производящий продукцию «органик». Перед ними поставлена задача количественного обеспечения населения мясом и яйцами. Чем выше масса, тем больше нормы введения катализаторов роста, однако при этом не прослеживаются биотрансформационные пути вводимых ингредиентов, их побочные связи в организме и, наконец, нет критериев качества мяса, по которым можно было бы определить, на каких рационах выращена птица.

Социологические опросы свидетельствуют о том, что общество заинтересовано в возможности питания органической продукцией [16], однако интерес может быть нереализованным из-за высоких цен на продукцию. С другой стороны, возникает вопрос, насколько товаропроизводителю будет выгодно заниматься органическим производством.

Целью настоящей работы является оценка возможности производства органического мяса цыплят-бройлеров.

### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились на птицефабрике «Бердская», тест-объектом являлись цыплята-бройлеры кросса Иза с суточного до 40-дневного возраста. Опыт выполнялся в трех повторностях по 33 головы в каждой клетке (табл. 1).

Оценка показателей продуктивности цыплят проводилась на основе индивидуального учета через каждые 10 дней согласно методи-

ческим требованиям ВНИТИП. Расчетным путем определяли среднесуточный и валовой приросты и экономические показатели производства промышленного и органического мяса цыплят-бройлеров. Структура рационов приведена в табл. 2.

По питательной ценности рационы были сбалансированы. По требованиям ЕС, первый рацион не может быть признан соответствующим производству органик-продукции [17].

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основе индивидуального взвешивания цыплят от суточного возраста с интервалом в 10 дней прослежена динамика роста молодняка, а также сохранность на момент убоя птицы (табл. 3).

Со второй десятидневки убедительно проявляется роль катализаторов, обеспечивающих нарастание биологической массы тела цыплят. Средняя живая масса птицы на момент убоя (в 40 дней) составляла 2189,3 г, при этом молодняк, выращиваемый по второму рациону, достигал лишь 790,0 г живой массы, что на 64% меньше планируемой по промышленной технологии выращивания. Кормление цыплят на втором рационе было продолжено до 70 дней и при достижении живой массы 1810,6 г произведен убой.

Насколько экономически оправданно производство мяса цыплят-бройлеров на рационах без использования неорганических веществ, отражено в табл. 4.

При выращивании молодняка птицы на органическом рационе отмечается снижение среднесуточных приростов в 2,1 раза, что приводит к росту затрат корма на 1 кг прироста живой массы в 1,7 раза. Учитывая увеличение сроков выращивания на 30 дней, повышаются и общие затраты корма в 1,4 раза. С позиции товаропроизводителя производство органик-мяса цыплят-бройлеров представляется убыточным, уровень рентабельности снижается на 61,2%. Однако, учитывая высокую конкуренцию на рынке сбыта продукции и заинтересованность общества в экопродук-

Таблица 1

Схема опыта  
Schematic diagram of the experiment

Группа	Возраст, дней	Количество голов	Рацион кормления
1	С 1-го до убоя	99	Традиционно используемый в хозяйстве
2	С 1-го до убоя	99	Рацион без ингредиентов микробного и химического синтеза

ции, решающая роль в вопросе выращивания цыплят на органических рационах будет принадлежать стоимости 1 кг мяса (табл. 5).

С увеличением цены реализации мяса птицы органического кормления на 25 – 50 – 100% уровень рентабельности возрастает соответственно на 22,4 – 44,7 – 133,5% по сравнению с традиционным (112%).

Признавая тот факт, что на сегодня обеспеченность птицепродукцией идет за счет мегаптицефабрик, нельзя умалчивать о реальных возможностях развития сектора по производству органической продукции на базе фермерских хозяйств. Наиболее сложным представляется вопрос контроля за качеством продукции, поскольку нет маркеров по оцен-

Таблица 2

Структура рационов  
Ration structure

Традиционный рацион		Рацион без ингредиентов микробного и химического синтеза	
состав рациона	количество, %	состав рациона	количество, %
Пшеница	60	Пшеница	60
Соевый шрот	10	Соевый шрот	20
Полножирная соя	14	Полножирная соя	10
Дрожжи	4,0	Подсолнечный жмых	5
Подсолнечный жмых	3,4	Подсолнечное масло	2
Подсолнечное масло	4,7	Известняк	2,6
Монокальцийфосфат	1,3	Соль	0,2
Известняк	1,6	Сода пищевая	0,2
Соль	0,2		
Сода	0,2		
Лизин	0,3		
Метионин	0,28		
СМС	0,45		
Ровемикс	0,01		
Холинхлорид	0,01		

Примечание. На долю 2% традиционного рациона приходится 3 наименования макроэлементов, 7 – микроэлементов химических солей, 7 – синтетических аминокислот, 13 – синтетических витаминов.

Таблица 3

Динамика живой массы и сохранность цыплят бройлеров, выращиваемых на разных рационах кормления  
Live weight dynamics and survival performance of broiler chickens reared on different diets

Группа	Средняя живая масса (г) по дням выращивания								Сохранность, %
	1	10	20	30	40	50	60	70	
1	48,7±0,2	162,4±3,4	613,1±18,3	1282,8±24,4	2189,3±44,9	-	-	-	92,2
2	49,2±0,3	157,5±2,9	378,7±19,8***	515,2±12,6***	790,0±12,7***	1050,2±31,4	1380,4±25,4	1810,6±32,2	92,2

Таблица 4

**Экономическая эффективность производства органического мяса цыплят-бройлеров**  
**Economic efficiency of organic meat production in broiler chickens**

Показатель	Рацион	
	традиционный (1)	без ингредиентов микробного и химического синтеза (2)
Выращено цыплят, гол.	100	100
Живая масса 1 гол., г	2189,3	1810,6
Среднесуточный прирост, г	53,7	25,3
Сохранность, %	92,2	92,2
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,76	3,04
Валовой прирост, кг	214,8	177,1
Затрачено кормов всего, кг	378	538,4
Стоимость 1 кг корма, руб.	13,1	10,7
Стоимость кормов всего, руб.	4951,8	5760,9
Потрошенной массы всего, кг	150	124,1
Цена реализации, руб.	100	100
Выручка от реализации, руб.	15000	12400
Прибыль, руб.	7926,0	4180,1
Уровень рентабельности, %	112	50,8

Таблица 5

**Зависимость уровня рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров от цены реализации 1 кг мяса**  
**Profitability of production of broiler chicken meat depending on the price of 1 kg of meat**

Показатель	Традиционный рацион	Органический рацион			
		100	125	150	200
Цена реализации, руб.	100	100	125	150	200
Выручка от реализации, руб.	15000	12400	17455	19910	24820
Прибыль, руб.	7926	4180,1	10092	12258	16590
Уровень рентабельности, %	112	50,8	134,4	156,7	201,5

ке статуса «органик», равно как и государственной службы, контролирующей качество рационов, а также сроки выращивания и живую массу птицы к моменту убоя.

## ВЫВОДЫ

1. При выращивании промышленных кроссов цыплят-бройлеров на рационах без ингредиентов химического и микробного синтеза со второй десятидневки отмечается резкое снижение продуктивных показателей по сравнению с традиционным способом кормления. На момент убоя птицы средняя живая масса была ниже на 64,0%, среднесуточный прирост –

на 52,9%; затраты корма на единицу продукции увеличились в 1,7 раза при одинаковой сохранности молодняка (92,2 %).

2. Увеличение сроков выращивания цыплят до 70 дней привело к повышению затрат корма в 1,4 раза. Снижение продуктивных показателей уменьшило уровень рентабельности на 61,2%.

3. Заинтересованность производителей мяса цыплят-бройлеров статуса «органик» будет определяться спросом населения и разумной ценовой политикой. Увеличение стоимости килограмма мяса на 25–50 – 100% повышает уровень рентабельности соответственно на 22,4 – 4,7 – 133,5% в сравнении с традиционной технологией кормления.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Георгиевский В.И.* Минеральное питание сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос, 1970. – 327 с.
2. *Спиридонов И.П., Мальцев А.Б., Давыдов В.М.* Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я. – Омск: Сиб. НИИ птицеводства, 2002. – 696 с.
3. *Использование* пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков в птицеводстве: метод. указания / под общ. ред. В.И. Фисинина, И.А. Егорова. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2008. – 42 с.
4. *Активированные* корма с нанобиокомпозитом серебра в птицеводстве / З. Алексеева, В. Реймер, В. Скрябин, Е. Тарабанова, О. Андреева // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2010. – № 1. – С. 60–61.
5. *Тарабанова Е.В., Алексеева З.Н., Реймер В.А.* Изменения микробиоценоза кишечника цыплят при введении в рацион серебряного нанобиокомпозита // Вестник НГАУ. – 2011. – № 1. – С. 83–87.
6. *Тарабанова Е.В.* Физиологический статус сельскохозяйственной птицы в раннем онтогенезе при выращивании с использованием нанобиокомпозита: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2013. – 29 с.
7. *Антипов В.А.* Использование пробиотиков в животноводстве // Ветеринария. – 1991. – №4. – С. 55–58.
8. *Тараканов Б.В.* Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария. – 2000. – №1. – С. 47–54.
9. *Швыдков А.И., Ланцева Н.Н., Рябуха Л.А.* Физиологическое обоснование использования пробиотиков, симбиотиков и природных минералов в бройлерном производстве Западной Сибири. Ч. 1: Комплексная характеристика молочно-кислой кормовой добавки: монография / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2015. – 148 с.
10. *Органические* формы микроэлементов в кормлении сельскохозяйственной птицы: метод. указания / под общ. ред. В.И. Фисинина. – Сергиев-Посад: ВНИТИП, 2010. – 43 с.
11. *Brandzaeg P.* The mucosal immune system and its integration with the mammary glands // J. Re-diatr. – 2010. – N 156. – P. 8–15.
12. *Ao T., Piers J.* The replacement of inorganic mineral salts with mineral proteinates in poultry diets // Worlds Poultry Sci. – 2013. – Vol. 69, N 1. – 2013. – P. 5–17.
13. *Тимошенко Р.* Роль хелатных микроэлементов в повышении продуктивности родительского стада бройлеров // Комбикорма. – 2015. – № 12. – С. 75–76.
14. *Оптимизация* потребности в микроэлементах с помощью глицинатов // Животноводство России. – 2018. – № 2. – С. 14–16.
15. *Synthesis and characterization of ferrous cysteinate nanoparticles as a promising dietary supplement* / O. Koshcheeva, T. Skiba, P. Stabnikov, E.A. Maximovskiy, A. Zubareva, I.V. Korolkov, S. Koshcheev, Z. Alekseeva, V. Reimer, I. Klemeshova // New J. Chem. – 2020. – DOI: 10.1039/D0NJ02886J.
16. *Алексеева З.Н., Реймер В.А., Клемешова И.Ю.* Птицеводство от «А» до «Я» / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2008. – 207 с.
17. *Борживой Ш., Урбан И.* Органическое сельское хозяйство. – Чешская республика, Оломоуц, 2010. – 340 с.

REFERENCES

1. Georgievskii V.I., *Mineral'noe pitanie sel'skokhozyaistvennoi ptitsy* (Mineral nutrition for poultry), Moscow: Kolos, 1970, 327 p.
2. Spiridonov I.P., Mal'tsev A.B., Davydov V.M., *Kormlenie sel'skokhozyaistvennoi ptitsy ot A do Ya* (Feeding poultry from A to Z), Omsk, GNU Sibirskii NII ptitsevodstva, 2002, 696 p.
3. Fisinin V.I., Egorov I.A. *Ispol'zovanie probiotikov, prebiotikov i simbiotikov v ptitsevodstve* (Use of probiotics, prebiotics and symbiotics in poultry farming), Sergiev-Posad: VNITIP, 2008, 42 p.
4. Alekseeva Z., Reimer V., Skryabin V., Tarabanova E., Andreeva O., *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal*, 2010, No. 1, pp. 60–61. (In Russ).
5. Alekseeva Z.N., Tarabanova E.V., Reimer V.A., *Vestnik NGAU*, 2011, No. 1, pp. 83–87. (In Russ).
6. Tarabanova E.V. *Fiziologicheskii status sel'skokhozyaistvennoi ptitsy v rannem ontogeneze pri vyrashchivanii s ispol'zovaniem nanobiokompozita* (Physiological status of poultry in early ontogenesis when grown using nanobiocomposite), Extended abstract of candidate's thesis, Novosibirsk, 2013, 29 p.
7. Antipov V.A., *Veterinariya*, 1991, No.4, pp. 55–58. (In Russ).
8. Tarakanov B.V., *Veterinariya*, 2000, No.1, pp. 47–54. (In Russ).
9. Shvydkov A.I., Lantseva, N.N., Ryabukha L.A., *Fiziologicheskoe obosnovanie ispol'zovaniya probiotikov, simbiotikov i prirodnkh mineralov v broilernom proizvodstve Zapadnoi Sibiri. Ch. 1: Kompleksnaya kharakteristika molochno-kisloi kormovoi dobavki* (Physiological substantiation of the use of probiotics, symbiotics and natural minerals in broiler production in Western Siberia. Part 1: Complex characteristics of lactic acid feed additive), Novosibirsk, 2015, 148 p.
10. Fisinin V.I., *Organicheskie formy mikroelementov v kormlenii sel'skokhozyaistvennoi ptitsy* [Organic forms of trace elements in poultry feeding], Sergiev-Posad: VNITIP, 2010, 43 p.
11. Brandzaeg P., The mucosal immune system and its integration with the mammary glands, *J. Rediatr*, 2010, No. 156, pp. 8–15.
12. Ao T., Piers J., The replacement of inorganic mineral salts with mineral proteinates in poultry diets, *Worlds Poultry Sci*, 2013, Vol. 69, No.1, pp. 5–17.
13. Timoshenko R., *Kombikorma*, 2015, No. 12, pp. 75–76. (In Russ).
14. Lavander B., *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2018, No.2, pp. 14–16. (In Russ).
15. Koshcheeva O., Skiba T., Stabnikov P., Maximovskiy E.A., Zubareva A., Korolkov I.V., Koshcheev S., Alekseeva Z., Reimer V., Klemeshova I., Synthesis and characterization of ferrous cysteinate nanoparticles as a promising dietary supplement, *New J. Chem*, 2020, DOI: 10.1039/D0NJ02886J.
16. Alekseeva Z.N., Reimer V.A., Klemeshova I.Yu., *Ptitsevodstvo ot «A» do «Ya»* (Poultry farming from «A» to «Z»), Novosibirsk: NGAU, 2008, 207 p.
17. Borzhivoi Sh., Urban I., *Organicheskoe sel'skoe khozyaistvo* (Organic farming), Cheshskaya respublika, Olomouts, 2010, 340 p.