



Научная статья

УДК 636.5.636.08

# Изменение обменной энергии и аминокислот в комбикормах при выращивании ремонтного молодняка перепелов

Елена Александровна Басова, Ольга Алексеевна Ядрищенская, Светлана Анатольевна Шпынова, Татьяна Викторовна Селина

Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства (СибНИИП) – филиал ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

**Аннотация:** Одним из решений проблемы достижения высокой однородности и продуктивности родительских стад птицы является определение оптимального уровня энергетической и протеиновой питательности комбикормов в период выращивания ремонтного молодняка. Представлены результаты исследования по использованию при выращивании ремонтного молодняка перепелов мясояичной породы омская до 42 дней жизни комбикормов с различным уровнем обменной энергии (повышенным на 41,86 кДж по сравнению с рекомендуемыми уровнями, опытная группа 1; сниженным на 83,72 кДж, опытная группа 2) и с увеличенным на 15% содержанием аминокислот (опытная группа 3). Установлено, что в группе 1 живая масса самок и самцов была достоверно выше контроля, однако выход деловой молодки оставался на уровне контроля, а повышение себестоимости кормов привело к тому, что, несмотря на снижение потребления кормов на 6,3%, себестоимость молодки увеличилась на 2,1%. В опытной группе 2 при снижении живой массы по сравнению с контролем, потребление корма возросло на 4,3%, однако выход деловой молодки был выше контроля на 1,1%, а ее себестоимость ниже на 7,8%. В опытной группе 3 отмечено достоверное повышение живой массы, снижение потребления корма на 5,0% и повышение выхода деловой молодки на 0,7% по сравнению с контролем; при этом себестоимость молодки снизилась на 4,8%. На развитие репродуктивных органов самцов и самок в 42 дня жизни оказал существенное влияние только уровень аминокислот: в опытной группе 3 масса яичника была выше контроля на 15,2%, яйцевода – на 16,1%, длина яйцевода – на 14,2%, масса семенников самцов – на 15,4%.

**Ключевые слова:** перепела, комбикорма, обменная энергия, аминокислоты, живая масса, потребление корма, развитие репродуктивных органов, себестоимость.

**Для цитирования:** Басова, Е.А. Изменение обменной энергии и аминокислот в комбикормах при выращивании ремонтного молодняка перепелов / Е.А. Басова, О.А. Ядрищенская, С.А. Шпынова, Т.В. Селина // Птицеводство. – 2022. – №7-8. – С. 15-20.

**doi:** 10.33845/0033-3239-2022-71-7-8-15-20

**Введение.** Важным звеном технологического процесса производства яиц, от правильной организации которого в значительной мере зависит успех птицеводства, является выращивание ремонтного молодняка. Для достижения высокой генетически обусловленной продуктивности птицы необходимо введение молодняка в яйцекладку в оптимальном возрасте с высокой однородностью стада [1-3]. При этом первостепенную роль играет полноценность корм-

ления, в частности, энергетический и аминокислотный состав комбикорма, а также оптимальное соотношение в нем незаменимых аминокислот [4,5].

Проведенными ранее в СибНИИП исследованиями на цыплятах-бройлерах доказано, что поедаемость корма зависит от содержания в нем энергии и всех содержащихся в нем питательных и биологически активных веществ [6]. С целью экономии кормовых средств необходимо поддержи-

вать в рационах оптимальное соотношение энергии и отдельных питательных веществ. Прежде всего, отмечается взаимосвязь между обменной энергией и сырым протеином. Энергопротеиновое соотношение в рационе оказывает влияние на яйценоскость, живую массу, массу яиц, в основе которых лежат изменения в использовании энергии и протеина в организме птицы. Оптимальный уровень обменной энергии позволяет достигать высокой продуктивности пти-



Таблица 1. Схема исследования	
Группа	Особенности кормления
Контрольная	Основной комбикорм с рекомендуемым уровнем ОЭ и аминокислот.
1 опытная	Комбикорма с увеличенным уровнем ОЭ на 41,86 кДж от рекомендуемого.
2 опытная	Комбикорма со сниженным уровнем ОЭ на 83,72 кДж от рекомендуемого.
3 опытная	Комбикорма с увеличением на 15% аминокислот лизина и метионина+цистина.

цы при меньших затратах корма и протеина [7,8].

Следовательно, целесообразной является разработка таких схем кормления ремонтного молодняка, которые позволят получить полноценную развитую птицу, способную обеспечивать в дальнейшем высокую продуктивность, и при этом снизить затраты на выращивание и себестоимость молодки.

Цель исследования – изучить влияние комбикормов с различными уровнями обменной энергии (ОЭ) и с увеличенным содержанием аминокислот на зоотехнические показатели, развитие репродуктивных органов и экономическую эффективность выращивания ремонтного молодняка перепелов мясо-яичного направления.

**Материал и методика исследований.** Научно-хозяйственный опыт проведен на базе СибНИИП на перепелах породы омская. Подопытные группы, по 100 голов в каждой, были сформированы в суточном возрасте согласно схеме исследования (табл. 1) по принципу аналогов (порода, возраст, живая масса, состояние здоровья и развития).

Перепела всех групп содержались в клеточных батареях. Условия содержания, параметры микроклимата, режим освещения, плотность посадки, фронт кормления и поения во всех группах были одинаковыми и соответ-

ствовали методическим указаниям по производству яиц и мяса перепелов в современных условиях. Кормление осуществлялось вручную согласно схеме исследований, доступ к воде – свободный. Выращивание перепелов с суточного до 42-дневного возраста разделили на два периода: первый – 1-4 недели жизни, второй – 5-6 недель, в соответствии с существующим руководством по кормлению сельскохозяйственной птицы.

В 42-дневном возрасте ремонтный молодняк перевели в родительское стадо. Критериями отношения самок к категории «деловая молодка» являлись соответствие стандарту живой массы и отсутствие пороков экстерьера. Для изучения развития репродуктивных органов ремонтных самок и самцов в 42-дневном возрасте провели анатомическую разделку тушек.

Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием t-критерия Стьюдента для определения достоверности различий между группами.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Перед постановкой эксперимента был изучен химический состав и питательность кормов. Для обеспечения сбалансированности комбикормов 1 и 2 опытных групп по ОЭ и питательным веществам определили коэффициенты пересчета показателей. Уровень ОЭ на единицу каждого показателя питательности в комбикормах всех опытных групп был одинаков:

- $300:290=1,03$  коэффициент при увеличении ОЭ на 41,86 кДж ;
- $270:290=0,93$  коэффициент при снижении ОЭ на 83,72 кДж.

С увеличением на 15% общих аминокислот лизина и метионина+цистина в комбикормах 3 опытной группы повышалось содержание доступных аминокислот, тем самым возросла полноценность белка корма.

Изменения уровня ОЭ, а также увеличение аминокислот повлекли за собой изменение структуры и стоимости комбикорма. В 1 опытной группе при увели-

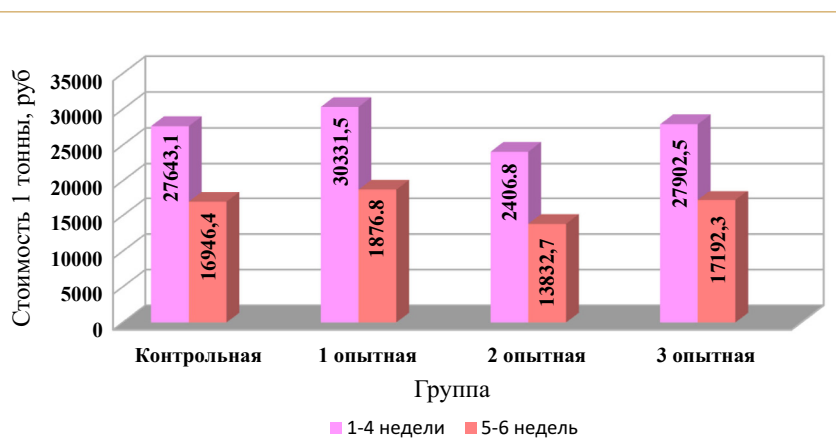


Рисунок 1. Стоимость 1 т комбикорма по периодам содержания ремонтного молодняка, руб.

Таблица 2. Зоотехнические показатели выращивания ремонтного молодняка перепелов

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
<b>Живая масса в 42 дня, г:</b>				
самки	238,55±2,97	252,54±3,29***	226,61±3,00***	257,00±3,12***
самцы	218,65±3,95	229,46±2,96**	213,42±4,78	227,93±2,04**
<b>Относительная скорость роста, %:</b>				
самки	184,0	184,5	182,8	184,9
самцы	182,7	183,6	182,0	182,8
Потребление корма, г/гол.	18,42	17,26	19,28	17,50
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	3,54	3,14	3,85	3,17
Выход деловой молодки, %	93,6	93,6	94,7	94,3

Различия с контролем достоверны при: \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ .

чении ОЭ на 41,86 кДж в комбикормах снизилась доля пшеницы, повысилась – сои полножирной, шрота подсолнечного и масла. При снижении ОЭ на 83,72 кДж в комбикормах 2 опытной группы увеличилась доля пшеницы, шрота подсолнечного, уменьшилась – сои полножирной, шрота соевого, подсолнечного масла, добавились в состав комбикорма отруби пшеничные. С увеличением аминокислот на 15% в комбикормах 3 опытной группы незначительно повысилась доля пшеницы, метионина и лизина, снизилась – шрота соевого и подсолнечного масла.

Изменение питательности комбикорма опытных групп оказало влияние на их стоимость. Так, увеличение ОЭ комбикорма на 41,86 кДж повысило стоимость 1 т комбикорма 1-й фазы кормления на 9,7%, 2-й фазы – на 10,7%; снижение ОЭ на 83,72 кДж уменьшило стоимость комбикорма на 12,9 и 18,4% соответственно фазам. Увеличение ввода аминокислот на 15% незначительно повысило стоимость 1 т – на 0,9 и 1,5% соответственно фазам (рис. 1).

Установлено, что за период проведения исследования живая масса перепелов 1 опытной группы, получавших комбикорма с увеличением ОЭ на 41,86 кДж,

в 42-дневном возрасте достоверно превысила аналогов контрольной группы: самок – на 5,8% ( $P < 0,001$ ), самцов – на 4,9% ( $P < 0,01$ ) (табл. 2). С увеличением ОЭ отмечено повышение относительной скорости роста самок на 0,5%, самцов – на 0,9%, но при этом выход деловой молодки остался на уровне контроля. Вследствие увеличения питательности комбикорма для роста и развития птице требовался меньший объем корма, поэтому среднесуточное потребление корма перепелами этой группы снизилось на 6,3%, затраты корма на 1 кг прироста живой массы – на 11,3%.

Снижение ОЭ и питательных веществ комбикорма (2 опытная группа) повлекло за собой уменьшение живой массы перепелов в 42-дневном возрасте: самок – на 5,0% ( $P < 0,001$ ), самцов – на 2,4%. При этом птица компенсировала недостаток питательности комбикорма его объемом, что привело к увеличению среднесуточного потребления корма на 4,7%, затрат корма на 1 кг прироста живой массы – на 8,8%. Выход деловой молодки по сравнению с контролем увеличился на 1,1%.

Таким образом, увеличение ОЭ комбикорма на 41,86 кДж повлекло за собой повышение живой массы и, следовательно, относи-

тельной скорости роста перепелов, а также снижение среднесуточного потребления и затрат корма на 1 кг прироста, но при этом процент выхода деловой молодки получен меньше, чем в группе, получавшей комбикорма со снижением ОЭ на 83,72 кДж.

При увеличении аминокислот на 15% (3 опытная группа) живая масса самок и самцов была достоверно больше на 7,7% ( $P < 0,001$ ) и 4,2% ( $P < 0,01$ ) соответственно по сравнению с контролем. По интенсивности роста увеличение аминокислот оказало положительное влияние на самцов – выше контроля на 0,9%. Повышение содержания аминокислот в комбикормах также способствовало снижению среднесуточного потребления корма перепелами на 5,0%, затрат корма на 1 кг прироста живой массы – на 10,5%, увеличению выхода деловой молодки на 0,7% по сравнению с контролем.

Результаты анатомической разделки (табл. 3) показали, что, несмотря на изменение содержания ОЭ в комбикормах 1 и 2 опытных групп, разница в развитии репродуктивных органов между этими группами и контролем была незначительной.

Увеличение ввода аминокислот в комбикорма на 15% (3 опытная





**Таблица 3. Развитие репродуктивных органов ремонтного молодняка в возрасте 42 дня**

Показатель	Группа			
	контроль- ная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Длина яйцевода, см	33,0	34,0	32,4	37,7
Масса, г:				
яичника с фолликулами	8,07	8,47	8,36	9,30
яйцевода	7,76	7,40	7,41	9,01
семенников	4,03	4,23	4,18	4,65

группа) оказало стимулирующее влияние на рост и развитие репродуктивных органов и ускорение созревания фолликулов в яичнике самок: средняя масса яичника в этой группе была выше контроля на 15,2%, яйцевода – на 16,1%, длина яйцевода – на 14,2%, масса семенников самцов – на 15,4%.

Родительское стадо комплектовали исходя из полового соотношения самцов и самок 1:3. Оставшуюся часть поголовья реализовали на мясо. Использование опытных комбикормов повлекло за собой увеличение выхода полупотрошенной тушки по сравнению с контролем: в 1 опытной группе на 1,3%, в 3-й – на 1,8% (табл. 4).

Увеличение энергетической питательности комбикорма 1 опытной группы по сравнению с контролем повысило стоимость потребленных комбикормов за период выращивания на 3,9% и всего затрат – на 2,4% за счет большей сто-

имости 1 т, несмотря на снижение расхода корма за период выращивания на 6,3%. В итоге себестоимость ремонтной молодки повысилась на 2,1%.

Снижение энергетической питательности комбикорма 2 опытной группы способствовало увеличению расхода корма за период выращивания вследствие большего потребления на 4,6%. Но за счет уменьшения стоимости 1 т стоимость потребленных кормов снизилась по сравнению с контролем на 10,5%, всего затрат за период выращивания – на 6,3%, себестоимость ремонтной молодки – на 7,8%.

Таким образом, при увеличении ОЭ комбикорма на 41,86 кДж повысились стоимость потребленных комбикормов, затраты на выращивание молодняка и, следовательно, себестоимость полученной молодки, в отличие от 2 опытной группы, в которой при использовании комбикормов со снижени-

ем ОЭ на 83,72 кДж была меньше стоимость потребленных комбикормов, затраты на выращивание молодняка и себестоимость молодки.

Увеличение аминокислот комбикорма 3 опытной группы по сравнению с контролем снизило расход корма за период выращивания на 5,0%, стоимость потребленных комбикормов за период выращивания – на 3,8%, всего затрат на выращивание ремонтного молодняка – на 2,3%, себестоимость ремонтной молодки – на 4,8%.

**Заключение.** Установлено, что при выращивании ремонтного молодняка перепелов возможно снижение в комбикормах ОЭ на 83,72 кДж от рекомендуемых уровней. Использование данного способа кормления позволяет уменьшить стоимость 1 т корма на 10,5% и себестоимость ремонтной молодки – на 7,8%.

Увеличение аминокислот в комбикормах на 15% влечет за собой повышение живой массы самок и самцов на 7,7 и 4,2%, убойного выхода – на 2,5%, снижение расхода корма за период выращивания на 5,0%, стоимости потребленных комбикормов – на 3,8%, себестоимости ремонтной молодки – на 4,8% и всего затрат на выращивание – на 2,3%.

**Таблица 4. Затраты на выращивание ремонтного молодняка в пересчете на 1000 голов**

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Поголовье перепелов, переведенных в родительское стадо, гол. : самок	467	468	474	479
самцов	155	156	158	159
Выбраковано (самок и самцов), гол.	376	376	368	371
Убойный выход, %	71,2±1,54	72,5±1,73	70,9±1,16	73,0±0,48
Прибыль от реализации мяса самцов, руб.	14633,81	15637,7	14117,3	15432,6
Расход корма за период 1-42 дня, кг	774,0	724,9	809,8	735,0
Стоимость потребленных кормов за период 1-42 дня, руб.	17647,2	18339,9	15790,3	16978,5
Всего затрат за период 1-42 дня, руб.	29412,0	30104,7	27555,1	28743,3
Себестоимость ремонтной молодки, руб.	63,0	64,3	58,1	60,0



## Литература

1. Кавтарашвили, А.Ш. Направленное выращивание ремонтного молодняка кур / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Птицеводство. – 2011. – №11. – С. 19-24.
2. Терещенко, В.А. Рост и развитие ремонтного молодняка кур-несушек при использовании адсорбента «Токсинон» / В.А. Терещенко, Т.А. Полева // Вестник КрасГАУ. – 2016. – №9. – С. 206-212.
3. Астраханцев, А.А. Рост и развитие ремонтного молодняка и его влияние на последующую яичную продуктивность кур-несушек / А.А. Астраханцев, Н.В. Исупова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2015. – №4. – С. 14-18.
4. Басова, Е.А. Аминокислоты в комбикормах при выращивании ремонтного молодняка перепелов / Е.А. Басова, О.А. Ядрищенская, С.А. Шпынова, Т.В. Селина // Гл. зоотехник. – 2021. – №9. – С. 12-19.
5. Селина, Т.В. Эффективность повышения аминокислот в комбикормах // Т.В. Селина, О.А. Ядрищенская, С.А. Шпынова, Е.А. Басова // Изв. Горского ГАУ. – 2020. – Т. 57. – №2. – С. 93-97.
6. Басова, Е.А. Влияние уровня энергии и аминокислот на продуктивность бройлеров / Е.А. Басова // Птицеводство. – 2017. – №5. – С. 17-21.
7. Использование комбикормов со сниженным уровнем обменной энергии при увеличении аминокислот в рационе для цыплят-бройлеров / А.Б. Мальцев, А.Б. Дымков, Н.А. Мальцева [и др.]. – Омск-Морозовка, 2015. – 49 с.
8. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я / И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов. – Омск: Областная типография, 2002. – 704 с.

### Сведения об авторах:

**Басова Е.А.:** научный сотрудник; sibniip@mail.ru. **Ядрищенская О.А.:** кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник. **Шпынова С.А.:** старший научный сотрудник. **Селина Т.В.:** старший научный сотрудник.

Статья поступила в редакцию 08.04.2022; одобрена после рецензирования 25.05.2022; принята к публикации 14.07.2022.

### Research article

#### Effects of Different Levels of Metabolizable Energy and Amino Acids in Diets for Growing Quails of Parental Flock on the Growth Efficiency, Development of Reproductive Organs, and Pullet Production Cost

Elena A. Basova, Olga A. Yadrishchenskaya, Svetlana A. Shpynova, Tatiana V. Selina

Siberian Scientific Research Institute of Poultry Farming – branch of the Omsk Agrarian Scientific Center

**Abstract.** Optimal concentrations of metabolizable energy (ME) and amino acids (AA) in diets for growing parental flocks of poultry is an important prerequisite for subsequent optimal flock uniformity and productivity. The effects of increased dietary ME level (by 41.86 KJ as compared to the recommended level; treatment 1), decreased ME level (by 83.72 KJ, treatment 2), and increased lysine and methionine+cystin levels (by 15%, treatment 3) on the growth efficiency, development of reproductive organs, and pullet production cost in growing parental flock were studied on 4 treatments of quails (universal Omskaya breed, 100 birds per treatment, 1-42 days of age). It was found that in treatment 1 live bodyweight at 42 days in males and females was significantly higher in compare to control (fed recommended ME and AA levels); however, the percentage of high-quality pullets (PHQP) was at the level of control while increased feed cost resulted in higher pullet production cost (PPC) by 2.1% despite the decreased by 6.3% daily feed consumption (DFC). In treatment 2 live bodyweight was lower in compare to control, DFC was higher by 4.3%; however, PHQP was higher by 1.1% and PPC lower by 7.8%. In treatment 3 live bodyweight at 42 days in males and females was significantly higher in compare to control, DFC lower by 5.0%, PHQP higher by 0.7%, PPC lower by 4.8%. The development of reproductive organs was affected only by the increased AA levels: in treatment 3 average ovary weight in females was higher in compare to control by 15.2%, weight of oviduct by 16.1%, length of oviduct by 14.2%, weight of testicles in males higher by 15.4%.



**Keywords:** quails, compound feed, metabolizable energy, amino acids, live bodyweight, feed consumption, development of reproductive organs, pullet production cost.

**For Citation:** Basova E.A., Yadrishchenskaya O.A., Shpynova S.A., Selina T.V. (2022) Effects of different levels of metabolizable energy and amino acids in diets for growing quails of parental flock on the growth efficiency, development of reproductive organs, and pullet production cost. *Ptitsevodstvo*, 71(7-8): 15-20. (in Russ.)

**doi:** 10.33845/0033-3239-2022-71-7-8-15-20

### References

1. Kavtarashvili AS, Kolokolnikova TN (2011) Target rearing of egg- type pullets. *Ptitsevodstvo*, (11):19-24 (in Russ.).
2. Tereshchenko VA, Poleva TA (2016) Layers' repairing rearing birds growth and development when using adsorbent "Toxinon". *Proc. Krasnoyarsk State Agrar. Univ.*, (9):206-12 (in Russ.).
3. Astrakhantsev AA, Isupova NV (2015) Replacement chicks growing and its impact on succeeding efficiency of egg production chickens. *Proc. Izhevsk State Agric. Acad.*, (4):14-8 (in Russ.).
4. Basova EA, Yadrishchenskaya OA, Shpynova SA, Selina TV (2021) *Chief Zootechnician*, (9):12-9; doi 10.33920/sel-03-2109-02 (in Russ.).
5. Selina TV, Yadrishchenskaya OA, Shpynova SA, Basova EA (2020) Efficiency of increasing amino acids in mixed feeds. *Proc. Gorsky State Agrar. Univ.*, 57(2):93-7 (in Russ.).
6. Basova EA (2017) The influence of dietary levels of energy and amino acids on the productive performance in broilers. *Ptitsevodstvo*, (5):17-21 (in Russ.).
7. Maltsev AB, Dymkov AB, Maltseva NA [et al.] (2015) The Use of Compound Feeds for Broilers with Decreased Level of Metabolizable Energy and Increased Levels of Amino Acids. Omsk-Morozovka, 49 pp. (in Russ.).
8. Spiridonov IP, Maltsev AB, Davydov VM (2002) Poultry Nutrition from A to Z. Omsk, 704 pp. (in Russ.).

### Authors:

**Basova E.A.:** Research Officer; sibniip@mail.ru. **Yadrishchenskaya O.A.:** Cand. of Agric. Sci., Lead Research Officer. **Shpynova S.A.:** Senior Research Officer. **Selina T.V.:** Senior Research Officer.

Submitted 08.04.2022; revised 25.05.2022; accepted 14.07.2022.

© Басова Е.А., Ядрищенская О.А., Шпынова С.А., Селина Т.В., 2022