

УДК 636.598.033.087.72

© 2011

Суханова С. Ф. доктор сільськогосподарських наук, професор

ФГОУ ВПО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева»

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН И КОНВЕРСИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ
У ГУСЕЙ, ПОТРЕБЛЯВШИХ РАЗЛИЧНЫЕ ФОРМЫ СЕЛЕНА***Рецензент – доктор сільськогосподарських наук А. Г. Махалов*

Дослідженнями встановлено, що використання селеноорганічного препарату «Сел-Плекс™» у складі комбікормів для гусят-бройлерів дозволило збільшити ефективність використання обмінної енергії на 1,70 %, у порівнянні з введенням у комбікорм контрольної групи селеніту натрію. Трансформація протеїну корму в харчовий білок при введенні в раціони гусят препарату «Сел-Плекс™» збільшилася на 1,41 ($P < 0,01$), а конверсія обмінної енергії корму – на 1,02 ($P < 0,01$) у порівнянні з гусятами-бройлерами, які споживали селеніт натрію.

Ключевые слова: *препараты селена, гуси, продуктивность, обмен энергии, конверсия протеина корма, конверсия энергии корма.*

Постановка проблемы. Известно, что селен регулирует важнейшие обменные процессы в организме, в том числе способен связывать свободные радикалы, предотвращая их разрушительное действие, и оказывает влияние на продуктивность и иммунобиологическую реактивность организма [5].

Большинство кормов, используемых в птицеводстве, не обеспечивает потребности птицы в этом микроэлементе. Обычный хозяйственный рацион содержит 0,03–0,05–0,1 мг/кг селена, а оптимальным уровнем является 0,1–0,3 мг/кг [2].

Искусственное снабжение организма селеном может осуществляться в виде неорганических солей (селенита или селената натрия). Однако судьба органического и неорганического селена в организме различна [12]. Селенат- и селенит-анионы быстро восстанавливаются ферментативным путем до селеноводорода, присутствующего в основном в виде гидроселенид-аниона (HSe) [11].

Соединения неорганического селена обладают низким порогом токсичности ввиду ограниченных возможностей утилизации их главного токсического метаболита – селеноводорода, чрезвычайно токсичного [8, 10]. Органические формы селена (Se-Met и Se-Cys) утилизируются по иному пути, а именно: ввиду большого сходства физико-химических свойств метионина и селенометионина последний способен замещать

первый в белках, включаясь по специфическому для метионина механизму [11]. По мнению R. S. Bedwal et. al. [9], токсичность Se-Met гораздо меньше в сравнении с селенитом.

Анализ последних исследований и публикаций по данной проблеме. По мнению Т. Папазян с сотр. [6], «Сел-Плекс™» – нетоксичное соединение. Он состоит из селеноаминокислот с преобладанием (более 90 %) селенометионина. По мнению ученых, препарат хорошо усваивается организмом животных, обладает выраженным антиоксидантным действием, стимулирует рост и развитие, участвует в обмене белка, ферментов, положительно влияет на воспроизводительную функцию.

Так, Т. Околелова и С. Савченко [4] провели исследования на цыплятах кросса «Родонит-2», которым добавляли в корм «Сел-Плекс» из расчета 300 г/т. За 13 недель выращивания в опытной группе сохранность была больше на 0,4 %, а живая масса – на 3,5 % по сравнению с контролем.

Таким образом, органический селен оказывает положительное действие на продуктивные и физиолого-биохимические показатели птицы. Природная форма селена – селенометионин, названный некоторыми исследователями «21-й аминокислотой» в силу его исключительной роли в антиоксидантной системе организма птицы. Он обеспечивает более высокую активность селенозависимых ферментов в сравнении с селенитом натрия благодаря большей доступности и способности откладываться в тканях [7].

Существует достаточно большое количество данных о положительном влиянии селена в органической форме на продуктивные показатели и сохранность птицы, но их действие в основном изучено на взрослом поголовье кур и цыплятах-бройлерах. Кроме того, реакции разных видов птицы на дополнение рациона селеном различных форм могут быть не однозначны.

В то же время в научной литературе практически отсутствуют сведения о применении селеноорганических препаратов в гусеводстве, в то время как гуси отличаются от других видов сельскохозяйственной птицы высокой скоростью роста и

значительным использованием питательных веществ корма в период интенсивного роста. Поэтому представляет научный и практический интерес изучение целесообразности введения различных форм селена в состав комбикормов для гусят-бройлеров.

Целью настоящей работы является изучение эффективности использования различных форм селена (органического – «Сел-Плекс™») и неорганического – селенит натрия) в рационах молодняка гусей, выращиваемого на мясо.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

- разработать рецепты комбикормов для гусят-бройлеров с включением различных форм селеносодержащих препаратов;
- выявить влияние селеносодержащих препаратов на живую массу гусят-бройлеров;
- установить влияние селеносодержащих препаратов на энергетический обмен в организме молодняка гусей;
- изучить мясную продуктивность и качество мяса гусят-бройлеров;
- определить конверсию протеина и энергии корма в продукцию у гусей за счет использования селеносодержащих препаратов.

Материал и методика исследования. Научно-хозяйственный опыт провели в ООО «Катайский гусеводческий комплекс» на гусятах-бройлерах итальянской белой породы. В каждую группу было отобрано по 200 голов суточных гусят. Выращивание птицы длилось 9 недель, или 63 дня. Условия выращивания во всех группах были одинаковые.

Весь период выращивания гусят-бройлеров (9 недель, или 63 дня) подразделялся на два: стартовый (с 1 по 4 неделю выращивания) и финишный (с 5 по 9 неделю). Гусята-бройлеры контрольной группы получали комбикорм с вклю-

чением в его состав неорганической формы селена – селенит натрия, опытная – органической – «Сел-Плекс™». Гусята получали комбикорма, которые по содержанию питательных веществ и энергии в 100 г не отличались и соответствовали нормам ВНИТИП (2003).

Результаты исследований. Живая масса гусят обеих групп при постановке на опыт (суточный возраст) была практически одинаковой. В конце анализируемого периода (возраст 63 дня) живая масса гусят контрольной группы была меньше массы гусят опытной на 5,65 % ($P < 0,001$). Валовой и среднесуточный прирост гусят опытной группы больше на 5,79 % ($P < 0,001$), чем в контроле.

Продуктивность птицы на 40–50 % определяется поступлением в ее организм энергии. Исследования энергетического обмена организма позволяют определить эффективность использования энергии корма у птиц и дать физиолого-биохимическое обоснование энергетической оценки используемых кормов [1].

Распределение и использование энергии у гусят приведено в табл. 1. Гусята обеих групп потребовали практически одинаковое количество валовой энергии, однако в контроле незначительно больше (на 0,23 %). Ее выделение с пометом было разным. Гусятами контрольной группы выделено с пометом больше энергии, по сравнению с опытными, на 5,31 %.

Величина обменной энергии корма у гусят-бройлеров контрольной группы меньше, чем у опытных на 2,16 %, а ее процент от валовой энергии – на 1,43 %. Уровень теплопродукции в контрольной группе был меньше, чем в опытной на 0,07 %. Теплопродукция относительно обменной энергии была больше в контрольной группе на 1,70 % по сравнению с опытной. Оставшаяся в организме энергия идет на образование

1. Распределение и использование энергии у гусят-бройлеров, КДж на 1 гол./сут ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Потреблено валовой энергии	4507,02 ± 54,35	4517,20 ± 56,17
Выделено с пометом	1165,93 ± 51,49	1104,04 ± 46,39
Обменная энергия, % от валовой энергии	3341,08 ± 25,67 74,13	3413,16 ± 45,07 75,56
Теплопродукция, % от обменной энергии	2785,54 ± 37,57 83,37	2787,40 ± 34,36 81,67
Энергия продукции	555,55 ± 12,20	625,76 ± 10,84*
Эффективность использования обменной энергии, %	16,63	18,33

Примечание: ** $P < 0,01$

2. Конверсия протеина корма в пищевой белок, г на голову ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Выход съедобных частей на 100 г живой массы	48,08 ± 0,94	48,01 ± 0,63
Выход белка на 1 кг живой массы	80,79 ± 0,56	89,06 ± 1,43**
Расход сырого протеина на 1 кг прироста за весь период выращивания, г	839,52 ± 17,95	806,15 ± 12,43
Коэффициент конверсии протеина корма в пищевой белок	9,64 ± 0,27	11,05 ± 0,08**

Примечание: ** P<0,01

3. Коэффициенты конверсии обменной энергии корма ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Выход жира на 1 кг живой массы, г	18,57 ± 0,57	22,01 ± 0,21**
Выход энергии на 1 кг живой массы, ккал	636,99 ± 8,43	716,78 ± 10,17**
Расход обменной энергии на 1 кг живой массы, ккал	10031,58 ± 131,85	9736,06 ± 216,58
Коэффициент конверсии обменной энергии корма	6,35 ± 0,17	7,37 ± 0,13**

Примечание: **P<0,01

продукции. Энергия продукции гусят контрольной группы на 12,64 % меньше, чем в опытной. Эффективность использования обменной энергии в опытной группе на 1,70 % больше, чем в контрольной. Большая эффективность использования обменной энергии гусятами опытной группы согласуется с данными прироста живой массы.

Для оценки эффективности трансформации протеина и обменной энергии корма в продукцию организмом гусят-бройлеров были рассчитаны коэффициенты конверсии протеина и энергии, которые определяют на основе анатомического исследования тела птицы и химического анализа продуктов и кормов. Коэффициенты конверсии протеина и обменной энергии показывают насколько сырой протеин и обменная энергия корма перерабатываются в продукцию [3].

В табл. 2 приведены коэффициенты конверсии протеина корма в пищевой белок у гусят-бройлеров. Выход съедобных частей тушки на 100 г живой массы у гусят контрольной и опытной групп был практически одинаков. По выходу белка на 1 кг живой массы гусята опытной группы превосходили аналогов из контрольной на 10,24 % (P<0,01). Гусята опытной группы расходовали сырого протеина на 1 кг прироста меньше контрольных на 3,97 %. При этом трансформация протеина корма в пищевой белок была минимальной у гусят контрольной группы и по сравнению с опытной меньше на 1,41 (P<0,01).

В табл. 3 приводятся коэффициенты конверсии обменной энергии корма в энергию съедобных

частей гусят-бройлеров. По выходу жира на 1 кг живой массы гусята опытной группы превосходили контрольных на 18,52 % (P<0,01). По выходу энергии на 1 кг живой массы гусята контрольной группы уступали аналогам из опытной на 12,53 % (P<0,01). Гусята контрольной группы больше расходовали обменной энергии корма на 1 кг живой массы по сравнению со сверстниками из опытной на 2,95 %. Коэффициент конверсии обменной энергии корма у гусят контрольной группы меньше по сравнению с опытной на 1,02 (P<0,01).

Таким образом, использование селеноорганического препарата «Сел-Плекс™» в составе комбикормов для гусят-бройлеров позволило более эффективно использовать обменную энергию корма, по сравнению с введением в комбикорм контрольной группы селенита натрия, а также увеличить трансформацию протеина корма в пищевой белок и обменной энергии корма в энергию съедобных частей тушек гусят.

Выводы: 1. Использование селена (0,3 г/т корма) в органической форме в препарате «Сел-Плекс™», по сравнению с неорганической формой (селенит натрия) способствует увеличению живой массы гусят на 5–6 %.

2. Энергия продукции у гусят контрольной группы на 12,64 % меньше, чем в опытной, а эффективность использования обменной энергии – на 1,70 %.

3. Использование «Сел-Плекс» позволяет увеличить конверсию протеина и энергии корма в продукцию на 1,41 (P<0,01) и 1,02 (P<0,01) соответственно.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Григорьев Н. Г. Методические указания по изучению энергетического обмена в организме птицы / Н. Г. Григорьев, Л. В. Орлов. – М.: ВИЖ, 1977. – 32 с.
2. Касумов С. Н. Основы применения селена в кормлении сельскохозяйственной птицы / С. Н. Касумов // ВНИИТЭИСХ, ВАСХНИЛ. – М., 1981. – 62 с.
3. Лепайыз Л. К. Оценка мясной продуктивности птицы по конверсии протеина и энергии корма / Л. К. Лепайыз. – М.: ВАСХНИЛ, 1974. – 12 с.
4. Околелова Т. Сел-Плекс – стимулятор развития ремонтного молодняка кур / Т. Околелова, С. Савченко. – Птицеводство. – 2005. – № 12. – С. 23–24.
5. Папазян Т. Т. Влияние органической формы селена на показатели продуктивности мясной птицы / Т. Т. Папазян // Птица и птицепродукты. – 2005. – № 4. – С. 31–34.
6. Папазян Т. Сел-Плекс в кормлении телят / Т. Папазян, С. Фурлетов, Б. Чугай, А. Фролов. – Животноводство России. – 2005. – № 11. – С. 45–46.
7. Фисинин В. Селен и воспроизводительные качества кур / В. Фисинин, Т. Папазян. – Птицеводство. – 2003. – № 3. – С. 6–7.
8. Vamsal M. P., Ip C., Medina D. Levels and ⁷⁵Se-labelling of specific proteins as a consequence of dietary selenium concentration in mice and rats // Proc. Soc. Environ. Biol. Med. – 1991. – Vol. 196. – P. 147–154.
9. Bedwal R. S., Nair N., Sharma M. P., Mathur R. S. Selenium – its biological perspectives // Med. Hypotheses. – 1993. – Vol. 41. – P. 150–159.
10. Burk R. F. Recent developments in trace element metabolism and function: novell roles of selenium in nutrition // J. Nutrition. – 1989. – Vol. 119. – № 7. – P. 1051–1054.
11. Sunde R. A. Molecular biology of selenoproteins // Annu. Rev. Nutr. – 1990. – Vol. 10. – P. 451–474.
12. Waschulewski I. H., Sunde R. A. Effect of dietary methionine on tissue selenium and glutathione peroxidase activity in rats given selenomethionine // Brit. J. Nutr. – 1988. – Vol. 60. – № 1. – P. 57–68.