

Стоимость 1 кг молока по кормовым затратам, руб.:		
натурального молока	353,3	339,8
4%-ного молока	364,2	345,3
Разница с контролем 4%-ного молока, %	100	95
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	32,4	34,2
Реализация молока, руб.	60912	64296
Вырученная сумма за опыт, руб.	3715632	3922056
Дополнительная прибыль, по сравнению с контролем, от одной головы, руб.		206424

Затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,74 корм.ед., что на 2,7% выше, чем у животных опытной группы.

В пересчете на 4%-ное молоко эта разность составила 3%. Это подтверждение того, что животные второй опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма. Выручено за дополнительную продукцию за 60 дней опыта от животных второй группы 206424 руб. на 1 голову.

**Заключение.** В результате проведенных исследований разработаны высокоэффективные рецепты премикса и комбикорма - концентрата с учетом новых норм энергии и протеина для высокопродуктивных сухостойных коров II фазы с планируемым удоем 7 – 10 тыс. кг молока при зимнем кормлении.

Разработанные на основании новых норм потребности, рецепты комбикормов и премиксов для сухостойных коров при зимнем кормлении позволили повысить переваримость питательных веществ на 0,2-1,5%, усвояемость минеральных веществ рациона на 0,5-14,33%, продуктивность 4%-ного молока на 5,5% (30,8 кг молока против 29,2) и получить дополнительную прибыль 206424 руб. за опыт.

**Литература.** 1.Петрухин, И.В. Корма и кормовые добавки: Справочник.-М.: Росагропромиздат, 1989.-526с. 2.Харитонов, Е. Оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.-2006.-№8.-С.33-35 3. Киселева, Н. Какими должны быть комбикорма для молочных коров// Комбикорма.-2011.-№4.-С.51-52 4.Масалов, В. Эффективность комбикормов в молочном скотоводстве// Комбикорма.-2007.-№2.-С.56 5. Казаровец, Н.В. [и др.] Производственные технологии заготовки и использования кормов: учеб.-метод. пособие .-Минск: БГАУ, 2009.-120 с. 6. В.К. Пестис [и др.] Технологические основы скотоводства и кормопроизводства: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений /2009-336 с. 7. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (состав и применение). Справочник / В.А. Крохина, А.П. Калашников, В.И. Фисинин и др.; Под ред. В.А. Крохина,-1990. – 304 с. 8. Дмитроченко, А.П. Оценка энергетической и комплексной питательности рационов и кормов и полноценности кормления животных. В сб.: Кормление с.-х. животных. Л.-М., 1960. – С. 329-362. 9. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика/ П.Ф. Рокицкий. – Изд. 3 испр. – Мн.: Высшая школа, 1973. – 320 с. 10. Калашников, А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Москва, 2003.- 455 с.

Статья передана в печать 17.02.2012 г.

УДК 636.598.087.73

## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЖИВОЙ МАССЫ И ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ГУСЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОЭНЗИМА В<sub>12</sub> В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Скобелев В.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*Включение в рацион гусей, выращиваемых на мясо, коэнзима В<sub>12</sub> способствует повышению среднесуточных приростов живой массы гусят в осенне-зимний период на 5,8–7,5%, сохранности молодняка на 2,2–4,6% больше, чем в контроле. При определении массы внутренних органов установлено, что включение в рацион гусей коэнзима В<sub>12</sub> положительно сказалось на величине сердца, мышечного и железистого желудка и печени.*

*Plugging in the ration of the geese grown on meat, coenzyme of B<sub>12</sub> assists the increase of average daily increases of living mass of geese in fall-winter the period - on 5,8-7,5%, to the increase of safety of sapling on 2,2-4,6% It is more, what in control. It is set at determination of mass of internalss, that plugging in the ration of geese of coenzyme of B<sub>12</sub> positively affected on the size of heart, muscular and ferrous stomachs and liver.*

**Введение.** Птицеводство — отрасль сельского хозяйства, основная задача которой - разведение различных видов сельскохозяйственной птицы для производства высокопитательных диетических продуктов (яиц и мяса) и удовлетворения потребности в них населения. Физиологически обоснованной нормой годового потребления продуктов птицеводства на душу населения считают: яиц — 292 шт., мяса птицы (в убойной массе) — 16,4 кг. В общем объеме потребления мяса птицы составляет более 20 %. К сельскохозяйственной птице относятся куры, утки, гуси, индейки, цесарки, перепела, голуби и фазаны [13].

Особая роль в кормлении гусей отводится витамину. Многочисленными исследованиями установлено, что отсутствие или недостаток витаминов всегда сопровождается нарушениями обмена веществ в организме, которые проявляются задержкой роста и развития молодняка, снижением репродуктивных способностей взрослого поголовья, ухудшением питательной ценности продуктов птицеводства, а также понижением естественной резистентности организма птицы во все возрастные периоды. В условиях промышленной технологии потреб-

ность птицы в биологически активных веществах, в том числе витаминах, возрастает в 5-10 раз. Однако Н.И. Берзинь (1987) рекомендует увеличить их дозы в 15-20 раз с целью получения высококачественных продуктов [4].

Качество кормов существенно влияет на содержание в них биологически активных веществ, особенно витаминов. Так, их активность значительно снижается в заплесневелых кормах в связи с развитием антиметаболитов [12]. Длительное хранение кормов, особенно с высоким содержанием жира, или хранение в неблагоприятных условиях снижает уровень витаминов.

Присутствуя в организме в чрезвычайно малых количествах, по сравнению с основными питательными веществами, они оказывают существенное влияние на белковый, углеводный, липидный и минеральный обмен, улучшают использование всех питательных веществ [5, 7].

Развитию алиментарных или первичных гипо- и авитаминозов способствуют антигигиенические условия содержания птицы (сырость, сквозняки, скученность, слабая освещенность, гиподинамия), скармливание недоброкачественных кормов, однообразное белковое и углеводное питание. Авитаминозы протекают в организме очень тяжело и возникают при отсутствии витаминов. Недостаток тех или иных витаминов чреват для организма гиповитаминозами [10].

От недостатка витаминов чаще всего страдает молодой, растущие животные, беременные и лактирующие матки, больные и переболевшие животные. Авитаминозы и гиповитаминозы появляются у животных и птицы чаще всего во второй половине зимы и ранней весной. Как раз в этот период отсутствуют корма, которые могли бы обеспечить организм животного в витаминах. Часто случается, что по данным анализа в кормах есть витамины, но они не усваиваются из-за наличия продуктов обмена и токсинов микроорганизмов, вызванных заболеванием животного. Явления авитаминозов и гиповитаминозов нарастают медленно, так как при избыточном поступлении с кормом витамины откладываются про запас в организме и расходуются по мере необходимости. Запасы витаминов, накопленные летом, невелики, их хватает на 2-3 месяца, поэтому расход их должен пополняться в зимний период. Для организма опасен и избыток витаминов, приводящий к гипervитаминозам [1, 10].

К природным формам витамина  $B_{12}$  относятся: аденозилкобаламин, метилкобаламин и оксикобаламин. Коферментные формы витамина  $B_{12}$  быстро разрушаются под действием видимого света и тех приемов обработки, которые использовались при выделении их из природных источников. Например, обработка цианистыми соединениями, позволяющая получить стабильный препарат цианкобаламин, разрушала при этом кофакторные формы [3, 9].

Коэнзим  $B_{12}$  (ферментная активная форма витамина  $B_{12}$ ) регулирует процессы клеточного роста и нормального созревания клеток крови. Улучшает функцию печени и нервной системы (миелинизация волокон), активизирует свертывающую систему крови.

Кофакторные формы соединений витамина  $B_{12}$  доминируют у большинства животных и птицы, в печени, например, от 50 до 72 % общего количества витамина  $B_{12}$  составляет аденозилкобаламин, 2-3 % составляет метилкобаламин, остальное количество кобаламинов приходится на долю оксикобаламина [2, 3, 8, 9].

Долгое время считали, что синтез витамина  $B_{12}$  осуществляется бактериями, и он является единственным [6, 11].

Исследования показали, что синтез аденозилкобаламина происходит в митохондриях или во фракции ядер [6, 9].

При недостатке кобаламина наиболее характерные изменения развиваются в клетках костного мозга, полости рта, языка и желудочно-кишечного тракта, что ведет к нарушению кроветворения, возникновению глоссита, стоматита и кишечной мальабсорбции. Недостаток витамина  $B_{12}$  ведет к нарушению деления и созревания эритроцитов и развитию мегалобластической анемии. Витамин  $B_{12}$  является кофактором фермента гомоцистеинметилтрансферазы, участвующей в превращении гомоцистеина в метионин [3].

Задачей этого опыта было определить влияние коэнзима  $B_{12}$  на изменение живой массы и внутренних органов гусей в осенне-зимний период.

**Материал и методы исследований.** Объектом для исследований были гуси рейнской и линдовской пород.

В первую неделю кормление гусят производили с лотковых кормушек 6-8 раз в сутки, позже – из желобковых кормушек 3-4 раза в сутки. С 20 -дневного возраста скармливали гранулированный комбикорм в виде крошки. Фронт кормления для гусят в возрасте 1-20 дней – 3 см/гол, в 21 день и старше – 5 см. Фронт поения – 4 см/гол. Для обогрева гусят в первые три недели выращивания применялись брудеры БП-1. В подопытные и контрольные группы подбирали клинически здоровых гусят по живой массе, клинико-физиологическим показателям. Согласно плану ветеринарных мероприятий, подопытная птица подвергалась соответствующим профилактическим прививкам. Содержание напольное с использованием подстилки.

Для изучения влияния коэнзима  $B_{12}$  на организм гусей по принципу аналогов подбирались гусята в возрасте 1 суток живой массой 93,6 – 93,8 г. Гусят распределяли на 5 групп по 100 голов в каждой. 1 группа была контрольной и получала витамин  $B_{12}$  в дозе 0,025 г/т. Гусям второй группы вводили в комбикорм коэнзим  $B_{12}$  в дозе 0,01 г/т, третьей-0,015 г/т, четвертой-0,025 г/т и пятой-0,030 г/т.

**Результаты исследований.** Для кормления гусят рекомендуется следующая структура и состав комбикорма (таблица 1):

Таблица 1 – Состав и питательность комбикорма для гусят

Состав комбикорма	Процентное соотношение для гусят 1-30 дней	Процентное соотношение для гусят 31-63 дней
1	2	3
Кукуруза	27	-
Пшеница	35,8	42
Ячмень	-	22
Шрот подсолнечный (40-45%)	14	5,5
Дрожжи кормовые (40-45%)	10	7
Мука рыбная (51-55%)	3	4,5
Мука мясокостная (36-40%)	1	2
Мука травяная	5,3	10,8
Мука костная	0,7	0,5
Мел, ракушка	1,8	1,2
Соль поваренная	0,4	0,5
Жир кормовой	-	3
Премикс	1	1
Итого:	100	100
Содержание в 100 г комбикорма, %		
Обменной энергии, МДж	1,19	1,18
Сырого протеина	20,18	18,10
Сырого жира	2,75	5,40
Сырой клетчатки	5	5,8
Кальция	1,28	1,24
Фосфора	0,8	0,81
Натрия	0,29	0,37
Лизина	0,87	0,82
Метионина	0,36	0,29
Цистина	0,29	0,27
Добавки на 1 т комбикорма, г		
Лизина	140	850
Метионина	145	1440
Триптофан	0,36	0,32
На 1 т комбикорма вводилось:		
А, млн. ИЕ	10	5
Д <sub>3</sub> , млн. ИЕ	1,5	1
Е, тыс. ИЕ	5	-
К (викасол), г	2	1
В <sub>1</sub> (тиамин), г	2,5	2,5
В <sub>2</sub> (рибофлавин), г	2	2
В <sub>3</sub> (пантотеновая кислота), г	3	3
В <sub>12</sub> (кобаламин), г	0,025	0,025

Наблюдение за птицей во время опыта показало, что молодняк хорошо поедает корм, имел нормальный внешний вид, был в меру подвижен. Интенсивность роста и сохранность птицы представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Изменение живой массы и среднесуточных приростов гусят за опыт

Показатель	Группа				
	1 (контроль)	2	3	4	5
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Живая масса:					
- начало опыта	93,7±0,19	93,7±0,18	93,8±0,18	93,6±0,16	93,7±0,18
- 30 дней	1440,5±31,95	11649,0±38,08**	11601,7±38,53*	1659,7±42,56**	1629±39,42**
% к контролю	100	114,5	111,1	115,2	113,1
- 63 дня	3799,0±55,42	4020,0±56,12*	4030,0±53,27*	4084,0±58,34**	4075,0±54,67**
% к контролю	100	105,8	106,1	107,5	107,3
Среднесуточные приросты, г	58,8±1,24	62,3±2,52	63,2±3,00*	63,3±2,11*	62,5±3,51
% к контролю	100,0	105,9	107,5	107,7	106,2
Сохранность, %	94,0	96,2	98,6	98,0	96,9

Примечание: \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001.

В начале периода выращивания наблюдается интенсивный рост гусят, особенно в 4-ой группе, их живая масса в 30 дней была на 219,2 г выше, чем в контроле (15,2%). У остальных групп этот же показатель был выше на 11,1 – 14,5%. К концу опыта мы наблюдали снижение темпа роста, это можно объяснить процессами метаболизма, с возрастом он был на 5,8 – 7,5% выше, чем в контроле. Если взять среднесуточные приросты за весь период выращивания, то видно, что лучшей является 4-я группа, которая получала коэнзим В<sub>12</sub> в дозе 0,025 г/г.

По этому показателю гуси 4 группы имели достоверные различия с контрольной группой ( $p < 0,01$ ) в сторону превышения. Анализируя сохранность птицы, установили, что во 2-5 группах она была на 2,2 – 4,6 % выше, чем в первой (контроль). Основными причинами отхода были асфиксия, травматические повреждения.

При определении массы внутренних органов установлено, что включение в рацион гусей коэнзима В<sub>12</sub> положительно сказалось на величине сердца, мышечного, железистого желудков и печени (таблица 3).

Таблица 3 - Масса внутренних органов гусей

Показатель	Группа				
	1 (контроль)	2	3	4	5
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
Печень, г	140,2±1,67	141,2±1,79	141,0±1,71	142,4±1,32	140,4±1,12
% к живой массе	2,71	2,84	2,89	2,86	2,87
Сердце, г	34,4±0,75	39,94±0,89**	41,4±0,64***	42,7±1,22***	35,6±1,11
% к живой массе	0,91	0,99	1,02	1,04	0,88
Мышечный желудок, г	134,7±2,03	135,1±1,60	134,12±0,87	137,0±1,07	134,5±1,23
% к живой массе	3,54	3,36	3,29	3,35	3,34
Железистый желудок, г	16,34±0,28	17,04±0,13***	16,9±0,30**	17,7±0,15***	17,28±0,43**
% к живой массе	0,42	0,42	0,41	0,43	0,42

Примечание: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$

Из таблицы 3 видно, что масса печени у гусей 2-й группы была на 0,7%, 3-й на -0,6%, 4-й – на 0,9% и 5-й – на 0,1% выше, чем в контрольной группе, а масса сердца на 5,54 – 8,3 г выше по сравнению с первой группой. Масса мышечного желудка в контрольной группе составила 134,7 г, в то время как в 4 группе - 137,0 г, что на 2,3 г выше, во 2-й - 135,1 (на 0,3г выше), в 3-й группе 134,12 г и 5-й – 134,5 г. Масса железистого желудка составляла во всех подопытных группах 16,34–17,7 г, однако в опытных группах она была достоверно выше на 4,3 – 8,3%, чем в контроле ( $p < 0,01$ ).

**Заключение** Использование коэнзима В<sub>12</sub> в рационах гусей в осенне-зимний период положительно повлияло на рост живой массы, так как этот показатель был на 11,1 -15,2% выше, чем в контрольной группе в начале периода выращивания (30 дней). К концу опыта мы наблюдали снижение темпа роста, это можно объяснить процессами метаболизма, с возрастом он был на 5,8 – 7,5% выше, чем в контроле. Если взять среднесуточные приросты за весь период выращивания, то видно, что лучшей является 4-я группа, которая получала коэнзим В<sub>12</sub> в дозе 0,025 г/г. в этой группе прирост на 7,7% выше контрольной группы. Сохранность птицы во 2-5 группах была на 2,2 – 4,6 % выше, чем в первой (контроль). При определении массы внутренних органов установлено, что включение в рацион гусей коэнзима В<sub>12</sub> положительно сказалось на величине печени (она была выше в среднем на 0,6%), сердца (на 3,46 г). Мышечный желудок в контрольной группе имел массу 134,7 г, в то время как в опытных группах она была выше на 0,3 – 2,3 г. Масса железистого желудка составляла во всех подопытных группах 16,34–17,7 г, однако в опытных группах она была достоверно выше на 4,3 – 8,3%, чем в контроле ( $p < 0,01$ ).

**Литература.** 1. Аксенов, А.М. Проблемы патологии сельскохозяйственных животных / А.М. Аксенов // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных : материалы международной научно-практической конференции. – Минск, 2000. – С. 6–11. 2. Антипова, Н.И. Биосинтез витамина В<sub>12</sub> у свиней : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.093 / Н.И. Антипова ; Саратовский государственный зоотехническо-ветеринарный институт. – Саратов, 1972. – 17 с. 3. Арешкина, Л.Я. Витамин В<sub>12</sub> в животном организме / Л.Я. Арешкина. – Москва : Наука, 1976. – С. 100. 4. Берзинь Н.И. Научные основы витаминного питания сельскохозяйственных животных / Н.Н. Берзинь, С.В. Васильева // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1987. – № 9. – С. 150–153. 5. Богданов, Г.А. Справочник по комбикормам и кормовым добавкам / Г.А. Богданов. – Киев, 1984. – 248 с. 6. Букин, В.И. Биохимия витаминов / В.И. Букин ; АН СССР. Институт биохимии им. А.Н. Баха. – Москва : Наука, 1982. – 315 с. 7. Вальдман, А.Р. Витамины в животноводстве / А.Р. Вальдман. – Рига : Зинатне, 1977. – 352 с. 8. Витамины в питании животных / А.Р. Вальдман [и др.]. – Харьков : РИП Оригинал, 1993. – 423 с. 9. Воробьева, Л.И. Микробиологический синтез витаминов / Л.И. Воробьева. – Москва : Московский университет, 1982. – С. 5–20, 67–96. 10. Двинская, Л.М. Витаминное питание животных в условиях промышленной технологии / Л.М. Двинская, Е.А. Петухова // Научные основы полноценного кормления сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. – Москва, 1986. – С. 224–234. 11. Маслиева, О.И. Проведение опыта и техника расчета переваримости кормов и баланса питательных веществ в организме птицы / О.И. Маслиева. – Москва: Россельхозиздат, 1967. – 52 с. 12. Морозова, О. Домашняя птица : куры, гуси, утки, индейки, цесарки, перепела и голуби / О. Морозова. – Москва ; Ростов-на-Дону : АРС ; Феникс, 1999. – 416 с. 13. Племенная работа в гусеводстве / Т. Сайбталов [и др.] // Птицеводство. – 2004. – № 5. – С. 22–23.

Статья передана в печать 17.02.2012 г.