

# КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

УДК 1.338.33 : 637.5 2. 636.52/58

## СТИМУЛЯЦИЯ БИОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА КУР-НЕСУШЕК РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА

**И. Б. ИЗМАЙЛОВИЧ**

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: insera@tut.by*

*(Поступила в редакцию 24.01.2022)*

*В статье изучалось влияние аминокислотной кормовой добавки «L-гомосерин» на биоресурсный потенциал кур-несушек родительского стада.*

*Аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» синтезирована научными сотрудниками ГНУ «Институт физико-органической химии» Национальной академии наук Беларуси и представляет собой порошок коричневатого цвета в наполнителе из пшеничных отрубей с 7,5 %-ной концентрацией активного вещества.*

*Материалом для исследований явились куры-несушки родительского стада кросса «Беларусь коричневый». Для проведения исследований было сформировано две группы кур. Птица контрольной группы получала основной рацион по фазам выращивания ПК-1-14 и ПК-1-15, в котором недостающее количество метионина (0,2 %) компенсировалось синтетическим DL-метионином, а куры опытной группы – аминокислотной кормовой добавкой «L-гомосерин» в дозе на 0,1 п. п. больше нормы метионина.*

*Кормление кур осуществлялось полнорационными комбикормами в две фазы. Для первой фазы в возрасте 22–47 недель в комбикорме содержалось 17,4 % сырого протеина и 1170 кДж обменной энергии. Для второй фазы в возрасте кур 48 недель и старше – 16,5 % сырого протеина и 1160 кДж обменной энергии.*

*В ходе эксперимента было установлено, что аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» в дозе, превышающей норму DL-метионина на 0,1 п. п., способствует повышению общего биоресурсного потенциала кур-несушек за счет увеличения яйценоскости с 265 до 271 штук яиц, или на 2,3 %, снижения затрат кормов на 10 яиц на 2,2 %, что способствовало получению дополнительной прибыли.*

**Ключевые слова:** *«L-гомосерин», куры-несушки родительского стада, биоресурсный потенциал кур.*

*The article studied the effect of the amino acid feed additive «L-homoserin» on the biore-source's potential of laying hens of the parent flock.*

*Amino acid feed additive «L-homoserin» was synthesized by researchers of the State Scientific Institution «Institute of Physical Organic Chemistry» of the National Academy of Sciences of Belarus and is a brownish powder in a wheat bran filler with a 7,5 % concentration of the active substance.*

*The material for the research was laying hens of the parental flock of the «Belarus Brown» cross. Two groups of laying hens were formed for the research. The birds of the con-*

trol group received the main diet in the phases of growing PC-1-14 and PC-1-15, in which the missing amount of methionine (0,2 %) was compensated for by synthetic DL-methionine, and the hens of the experimental group received an amino acid feed additive. «L-homoserin» in a dose of 0,1 p. p. more than the norm of methionine.

Feeding laying hens was carried out with complete feed in two phases. For the first phase at the age of 22–47 weeks, the compound feed contained 17,4 % of crude protein and 1170 kJ of metabolizable energy. For the second phase at the age of hens 48 weeks and older – 16,5 % of crude protein and 1160 kJ of metabolic energy.

During the experiment, it was found that the amino acid feed additive «L-homoserin» in a dose exceeding the norm of DL-methionine by 0,1 p. p. up to 271 eggs, or by 2,3 %, reducing feed costs per 10 eggs by 2,2 %, which contributed to obtaining additional profit.

**Key words:** «L-homoserine», laying hens of the parent stock, bioresource's potential of laying hens.

**Введение.** В целях осуществления дальнейшей интенсификации производства продукции птицеводства по-прежнему самым значимым вопросом остается биологически полноценное кормление, обеспечивающее наиболее полную реализацию генетического потенциала птицы. И самым сдерживающим фактором является протеин. Это проблема мирового масштаба [1, 2].

Полноценность белка обусловлена содержанием в нем основных структурных элементов – аминокислот [6]. Не углубляясь в детальную характеристику аминокислот, их разновидностей и т. д., отметим, что важное значение имеет не просто валовое содержание незаменимых аминокислот в рационе сельскохозяйственных животных и птицы, а наличие аминокислот, доступных к усвоению организмом, и это еще больше усложняет ситуацию.

Количество встречающихся в природе аминокислот составляет около 150, однако некоторые из них обнаружены лишь в определенном сообществе организмов или даже в одном их виде. Некоторые природные аминокислоты не входят в состав белков человека и животных, но у растений и микроорганизмов они являются промежуточным продуктом в процессе биосинтеза незаменимых аминокислот. К ним относятся: орнитин, цитруллин, гомосерин, гомоцистеин, цистинсульфоновая кислота и другие. Например, гомосерин является природной аминокислотой, участвующей в биосинтезе метионина и треонина [3].

Используя лишь естественную кормовую базу для балансировки рационов для сельскохозяйственной птицы по незаменимым аминокислотам, с практической точки зрения, осуществить не представляется возможным. Поэтому широко используются синтетические аминокислоты, которые наша страна пока еще не производит, а в значительных объемах закупает за рубежом [8].

Изменить вектор нерешенности данной проблемы способен микробиологический синтез различных кормовых добавок. Изучено, что эффективность превращения микроорганизмами исходного сырья в белок достаточно высока. Так, например, с одного гектара поверхности воды можно получить протеина хлореллы в 10 раз больше, чем протеина сои с такой же площади пашни [7], то есть природа хранит в себе огромный арсенал возможностей, направленных на повышение продуктивности сельскохозяйственной птицы.

Современный уровень научно-технического прогресса позволяет использовать микробиологический синтез в целях создания биологически активных веществ и кормовых добавок.

Для получения «идеального белка» микробиологический синтез незаменимых аминокислот, которые требуются живому организму не только как структурный материал, но и в качестве катализатора биосинтеза многих биологически активных веществ, является выходом из сложившейся ситуации.

Препараты микробиологического синтеза аминокислот имеют ряд преимуществ перед аналогами химического производства как ввиду отсутствия угрозы загрязнения кормового продукта, так и ввиду наличия в них других аминокислот и микробных витаминов.

В соответствии с тенденциями инновационной политики нашей страны, направленной на получение импортозамещающих продуктов и товаров потребительского спроса, научными сотрудниками ГНУ «Институт физико-органической химии» Национальной академии наук Беларуси синтезирована природная небелковая аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин», которая у некоторых живых организмах является промежуточным продуктом в процессе биосинтеза метионина и треонина. Активность полученного бионутриента составляет 7,5 %. Полученная аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» представляет собой порошок коричневатого цвета в наполнителе из пшеничных отрубей с содержанием обменной энергии 837 кДж, сырого протеина 26 %, сырого жира 2,5 %, сырой клетчатки 7,0 %, витаминов В<sub>1</sub> – 5,0 мг/кг, В<sub>2</sub> – 90,0 мг/кг, В<sub>3</sub> – 35,0 мг/кг, В<sub>5</sub> – 200,0 мг/кг, В<sub>6</sub> – 9,0 мг/кг, В<sub>7</sub> – 4,0 мг/кг, В<sub>с</sub> – 8,0 мг/кг, кальция – 0,4 %, фосфора – 0,1 %, натрия – 0,6 %, марганца – 45 мг/кг, цинка – 25 мг/кг, железа – 245 мг/кг, меди – 25 мг/кг [4].

Благодаря наличию, кроме гомосерина, целого ряда биологически активных веществ, синтезированная аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» способна моделировать обмен веществ и корректи-

ровать внутренние системы жизнеобеспечения всего организма сельскохозяйственной птицы [5].

Цель исследований. Изучить влияние аминокислотной кормовой добавки «L-гомосерин» на биоресурсный потенциал кур-несушек родительского стада.

**Основная часть.** Материалом для исследований явились куры-несушки родительского стада кросса «Беларусь коричневый».

Для проведения исследований было сформировано две группы кур по 33 головы в каждой. Размещались несушки в двухъярусных клеточных батареях КБР-2 для совместного содержания кур и петухов (30 несушек и 3 петуха).

Птица контрольной группы получала основной рацион по фазам выращивания ПК-1-14 и ПК-1-15, в котором недостающее количество метионина (0,2 %) компенсировалось синтетическим DL-метионином, а куры опытной группы – аминокислотной кормовой добавкой «L-гомосерин» в дозе на 0,1 п. п. больше нормы метионина.

Кормление кур осуществлялось полнорационными комбикормами в две фазы. Для первой фазы в возрасте 22–47 недель в комбикорме содержалось 17,4 % сырого протеина и 1170 кДж обменной энергии. Для второй фазы в возрасте кур 48 недель и старше – 16,5 % сырого протеина и 1160 кДж обменной энергии (табл. 1).

Таблица 1. **Рецепты комбикормов для кур-несушек родительского стада**

Компоненты	ПК-1-14		ПК-1-15	
	содержание, %	норма	содержание, %	норма
Кукуруза	40,0	–	35,0	–
Пшеница	13,0	–	18,0	–
Ячмень	12,5	–	13,6	–
Шрот подсолнечниковый	11,4	–	7,0	–
Дрожжи кормовые	4,5	–	3,5	–
Мука мясо-костная	8,0	–	7,4	–
Мука травяная	3,0	–	4,0	–
Фосфат обесфторенный	1,9	–	6,3	–
Мел кормовой	4,5	–	4,0	–
Соль поваренная	0,2	–	0,2	–
Премикс П-1	1,0	–	1,0	–
Итого	100	–	100	–
Содержится в 100 г комбикорма, %				
Обменной энергии, кДж	1170	1172	1160	1163
Сырого протеина	17,4	17,5	16,5	16,5
Сырого жира	2,8	2,6	2,7	2,7
Сырой клетчатки	5,1	5,0	5,6	5,5
Кальция	3,3	3,4	3,6	3,7

Фосфора	0,8	0,7	0,7	0,6
Соли	0,4	0,4	0,4	0,4
Лизина	0,81	0,80	0,76	0,77
Метионина+цистин	0,51*	0,71	0,48*	0,68
Триптофана	0,19	0,18	0,16	0,17
Треонина	0,44	0,45	0,33	0,43
На 1 т комбикорма добавлено				
Витамины: А, млн. МЕ	10		10	
D <sub>3</sub> , млн. МЕ	2		2	
Е, г	10		10	
К <sub>3</sub> , г	2		2	
В <sub>2</sub> , г	3		3	
В <sub>3</sub> , г	20		20	
В <sub>4</sub> , г	500		500	
Никотиновая кислота, г	20		20	
В <sub>6</sub> , г	2		2	
В <sub>12</sub> , мг	25		25	
С, г	50		50	
Микроэлементы: марганец, г	50		50	
цинк, г	50		50	
железо, г	25		25	
медь, г	2,5		2,5	
йод, г	1,0		1,0	
кобальт, г	2,5		2,5	

\*дефицит метионина+цистин.

Как свидетельствуют данные табл. 1, комбикорма были сбалансированы по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ за исключением метионина и цистина. Их дефицит в обоих комбикормах составлял 0,2 %.

Анализируя показатели живой массы кур в возрасте 22, 44 и 68 недель, следует отметить, что статистически достоверных различий обнаружено не было, однако в 68-недельном возрасте живая масса кур опытной группы составляла 1872 г против 1830 г кур контрольной группы. Выбраковка всего голов за период выращивания в обеих группах была одинаковой и составила по 5 голов. Падеж – по одной голове из каждой группы.

Пик яйценоскости пришелся на возраст 39–42 недели и составил 96,7 %, а затем было зафиксировано логичное и закономерное его снижение до 18 %. За период яйцекладки от кур родительского стада контрольной группы было получено 265, а опытной – 271 инкубационное яйцо (табл. 2).

Таблица 2. Динамика яйценоскости на среднюю несушку

Возраст, недель	контрольная		опытная	
	штук	%	штук	%
23–26	15	50,0	15	50,0
27–30	24	83,3	25	86,6
31–34	27	90,0	27	90,0
35–38	28	93,3	29	96,4
39–42	29	96,7	29	96,7
43–46	28	93,3	28	92,8
47–50	27	93,3	27	93,3
51–54	26	90,0	26	90,0
55–58	24	83,3	26	86,6
59–62	20	66,7	21	66,7
63–66	17	60,0	18	63,3
Итого:	265	86,0	271	88,5

Таким образом, за опыт было получено от кур контрольной группы всего 6890 штук яиц, а от кур-несушек опытной группы – 7046 штук яиц при практически одинаковом расходе кормов (1260,8 кг в контрольной группе и 1261,2 кг комбикорма).

Изучаемая аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» оказывает положительное влияние на затраты кормов, которые в расчете на 10 яиц составили в контрольной группе 1,83 кг, а в опытной – 1,79 кг, или на 2,2 % ниже, чем в контрольной группе.

Отмечалась активизация гематологических показателей у кур опытной группы. В связи с достоверным увеличением концентрации бесцветных кровяных клеток – лейкоцитов – возникла необходимость более детального изучения их морфологического состава (табл. 3).

Таблица 3. Лейкограмма кур-несушек

Группы	Виды лейкоцитов, %				
	Б	Э	П	Л	М
в возрасте 22 недель					
контрольная	1,38±0,21	3,17±0,22	27,10±2,19	65,04±3,12	3,32±0,17
опытная	1,38±0,23	3,20±0,31	27,40±2,27	65,08±2,24	2,94±0,09
в возрасте 44 недель					
контрольная	1,59±0,24	4,61±0,41	26,01±1,35	65,70±0,17	2,09±0,34
опытная	1,48±0,21	3,69±0,28	25,40±0,27	67,32±0,10	2,11±0,21
в возрасте 66 недель					
контрольная	1,47±0,23	3,30±0,24	26,60±0,27	65,43±0,26	3,20±0,22
опытная	1,48±0,28	3,21±0,28	24,73±0,22	68,37±0,28	2,21±0,27

Углубленное изучение и анализ видового распределения лейкоцитов свидетельствует о нормальной структурной организации морфологического состава белых клеток крови, или лейкоцитарной формулы.

Отклонений от физиологической нормы не зафиксировано, а повышение концентрации лейкоцитов в пределах нормы свидетельствует об усилении иммунной защиты организма.

Экономическая целесообразность использования аминокислотной кормовой добавки «L-гомосерин» подтверждает эффективность импортозамещения синтетического DL-метионина (рисунок).

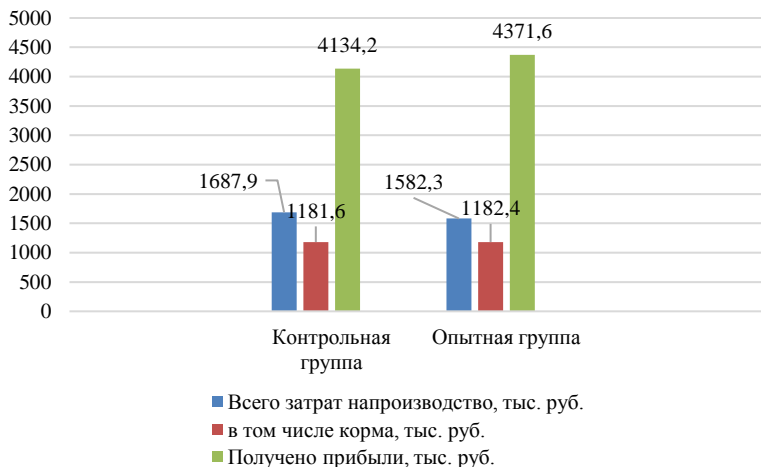


Рис. Экономическая эффективность производства инкубационных яиц

Расчеты экономической эффективности производства инкубационных яиц показывают, что дополнительная прибыль от импортозамещения синтетического DL-метионина аминокислотной кормовой добавкой «L-гомосерин» в дозе, превышающей норму метионина на 0,1 п. п., составила 237,4 тыс. рублей в ценах 2009 года, а в расчете на одну среднегодовую несушку – 9,13 тыс. рублей.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» в дозе, превышающей норму DL-метионина на 0,1 п. п., способствует повышению общего биоресурсного потенциала кур-несушек за счет увеличения яйценоскости с 265 до 271 штук яиц, или на 2,3 %, снижения затрат кормов на 10 яиц на 2,2 %, активизации гематологических показателей.

Вышеуказанные проявления аминокислотной кормовой добавки «L-гомосерин» в организме кур родительского стада обусловили получение дополнительной прибыли в количестве 237,4 тыс. рублей, а в расчете на одну среднегодовую несушку прибыль была 9,13 тыс. рублей в ценах 2009 года.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлович, И. Б. L-гомосерин – альтернатива импортным синтетическим аминокислотам / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2008. – № 3, 4. – С. 2–4.

2. Измайлович, И. Б. Новая аминокислотная кормовая добавка / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. НПЦ НАН Беларуси. – Жодино, 2009. – Т. 44. – Ч. 2. – С. 67–75.

3. Измайлович, И. Б. Альтернатива импортным аминокислотам / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович, М. Н. Якимович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки: БГСХА. – 2009. – Вып. 12. – Ч. 2. – С. 259–266.

4. Измайлович, И. Б. Новая роль природной аминокислоты / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович, М. Н. Якимович // Ученые записки ВГАВМ. – Витебск, 2010. – Т. 46. – Вып. 1. – Ч. 2. – С. 133–138.

5. Izmailovich I. B. The effect of L-homoserine on the protective functions of the body of laying hens / I. B. Izmailovich // Теорія і практика розвитку вівчарства України в умовах євроінтеграції: V міжнар. наук.-практ. конференція. – Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет. – 2021. – С. 158–159.

6. Имангулов, Ш. А. Нормирование незаменимых аминокислот экономия протеина / Ш. А. Имангулов // Птицеводство. – 2004. – № 8. – С. 34–35.

7. Филиппович, Э. Г. Метионин и витамин В<sub>12</sub> в рационах растущих свиней / Э. Г. Филиппович // Животноводство. – 1965. – № 2. – С. 75–77.

8. Измайлович, И. Б. Импортозамещение метионина отечественной аминокислотной кормовой добавкой L-гомосерин в рационах кур-несушек родительского стада / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXIV Между-нар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2021. – Ч. 1. – С. 175–178.