

## ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 591.132.6:598.26

В.Г. Вертипрахов, М.Н. Бутенко

### ВНЕШНЕСЕКРЕТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КУР ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В КОРМ ЛИМИТИРУЮЩИХ АМИНОКИСЛОТ

*В статье приведены экспериментальные данные влияния добавки препаратов синтетических аминокислот на внешнесекреторную функцию поджелудочной железы кур.*

*Установлено, что при доведении до нормы лимитирующих аминокислот (лизина и метионина) количество панкреатического сока и его ферментативная активность (амилазы и протеазы) увеличиваются.*

**Ключевые слова:** куры, поджелудочная железа, внешнесекреторная функция, корм, аминокислоты, ферменты.

V.G. Vertiprakhov, M.N. Butenko

### HEN EXOCRINE PANCREATIC FUNCTION WHILE ADDING THE LIMITING AMINO-ACIDS TO THE FEED

*The experimental data of the influence of synthetic amino acids preparation adding on hen exocrine pancreatic function are presented in the article.*

*It is determined that the amount of pancreatic juice and its enzyme activity (amylase and protease) increase, if the limiting amino acids (lysine and methionine) are brought to the norm.*

**Key words:** hens, pancreas, exocrine function, feed, amino acids, enzymes.

**Введение.** В последние годы в связи с повышением эффективности животноводства возрос интерес к рациональному питанию и балансированию рационов с учетом полноценности белка. Некоторые авторы утверждают [1], что рациональное использование белка должно базироваться на современных нормах потребности животных в незаменимых аминокислотах и даже предлагают формулу «идеального белка». В 70-е годы прошлого столетия было установлено [2], что аминокислотный состав рационов животных оказывает существенное влияние на интенсивность биосинтеза белка и, следовательно, на прирост массы и эффективность использования корма. Было отмечено, что только после доведения до нормы первой лимитирующей аминокислоты остальные будут использованы наиболее эффективно. Однако результаты исследований о влиянии аминокислот на пищеварительную функцию поджелудочной железы животных малочисленны [3], поэтому, учитывая важную роль поджелудочной железы в пищеварении, мы решили изучить данный вопрос.

**Материалы и методы исследований.** Эксперименты выполняли на пяти курах породы Ломан Браун в возрасте одного года, прооперированных по методу Ц.Ж. Батоева, С.Ц. Батоевой (1970) [4], который позволял получать панкреатический сок в период опытов, а в остальное время – направлять по внешнему анастомозу в кишечник.

Для изучения влияния добавки аминокислот использовали метод периодов: в течение первых 10 дней птицы получали комбикорм без добавок, а в последующие 10 дней – к основному рациону добавляли синтетические аминокислоты. опыты на птицах по изучению экзокринной функции поджелудочной железы начинали утром в состоянии натощак. После первых 30 мин опыта кур кормили (30 г комбикорма) и в течение 2,5 ч собирали панкреатический сок с интервалом 30 мин. В полученных порциях секрета определяли количество сока, активность амилазы и протеаз. Активность амилазы устанавливали по Смит-Рою-Уголеву (1965) [5],

протеолитических ферментов – по расщеплению казеина при фотометрическом контроле [6], липазы – по гидролизу подсолнечного масла [7]. Было проведено по три серии опытов на каждой из подопытных кур. Статистическую обработку материалов исследований выполняли по методу В.К. Кузнецова [8].

В контрольный период рацион кур состоял из следующих ингредиентов: пшеница – 49%, ячмень – 20%, отруби пшеничные – 20%, горох – 5%, рапс – 5%, протосубтилин – 0,1%, витаминно-минеральный премикс – 1,0%. В опытный период в рацион дополнительно вводили лимитирующие аминокислоты (лизин 4 г на 1000 г корма, метионин – 2 г на 1000 г корма).

**Результаты исследований.** Предварительно нами были выполнены исследования кормов с целью определения лимитирующих аминокислот. Изучая наличие незаменимых аминокислот в рационах кур с помощью аминокислотного анализатора LKB 4101 (Швеция), мы пришли к выводу, что лимитирующими аминокислотами являются метионин и лизин [3]. Это же подтвердил расчетный метод (табл.1).

Количество синтетических аминокислот вводили в комбикорм, исходя из аминокислотного состава идеального белка, предложенного В. Рядчиковым [1].

Таблица 1

**Расчет количества лизина и метионина в комбикорме для кур**

Ингредиент комбикорма	Количество, %	Протеин, %	Лизин, % от протеина	Метионин, % от протеина
Пшеница	50,0	5,75	0,18	0,09
Ячмень	20,0	2,2	0,08	0,04
Отруби	20,0	3,0	0,11	0,03
Горох	5,0	1,0	0,075	0,01
Рапс	5,0	1,3	0,09	0,03
Всего	100,0	13,3	0,53	0,20

Наши экспериментальные данные показывают, что введение в рацион кур синтетических аминокислот (лизина и метионина) оказывает влияние на внешнесекреторную функцию поджелудочной железы (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние лимитирующих аминокислот на экзокринную функцию поджелудочной железы кур**

Показатель	Контроль	Опыт	В % к контролю
Количество панкреатического сока за опыт, мл	7,4±0,32	8,8±0,19***	118,9
<i>Активность ферментов в 1мл сока, мг/мл/мин</i>			
Амилаза	5325±205,99	6706±258,7***	125,9
Протеазы	422±15,93	535±22,6***	126,8
Липаза	33±1,92	28±1,56	84,8
<i>Активность ферментов в объеме сока за опыт, мг/мл/мин</i>			
Амилаза	38821±1704,19	60588±3558,3***	156,1
Протеазы	3236±180,5	4857±208,02***	150,1
Липаза	247±15,03	256±16,7	103,6

Примечание: достоверность по сравнению с контролем: \*P<0,05, \*\*P<0,02, \*\*\*P<0,01, \*\*\*\*P<0,001.

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что количество панкреатического сока за опыт увеличивается на 18,9%, амилазная активность в 1 мл панкреатического сока повышается на 25,9%, активность протеаз – на 26,8%. Активность амилазы в объеме панкреатического сока за опыт увеличивается на 56,1%, активность протеаз – на 50,1%. Активность липазы не изменяется.

Наиболее детально об изменениях в секреторно-ферментативной функции поджелудочной железы можно судить по динамике выделения панкреатического сока и ферментов после приема корма (рис.1–3).

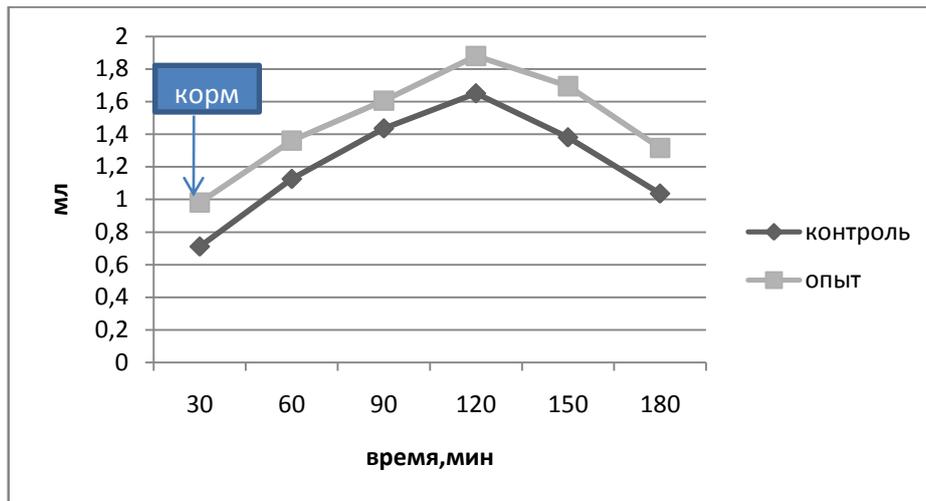


Рис. 1. Динамика панкреатического сока кур при добавлении в рацион лимитирующих аминокислот (лизина и метионина)

На рисунке 1 видно, что в контрольный период количество сока до кормления равнялось  $0,7 \pm 0,06$  мл. После приема корма через 30 мин наблюдалось увеличение количества сока до  $1,1 \pm 0,09$  мл, т.е. в 1,6 раза. В последующем отмечается постепенное увеличение количества сока. Максимальный уровень панкреатического сока отмечается на 120 мин опыта и равняется  $1,7 \pm 0,12$  мл. В дальнейшем наблюдалось постепенное снижение количества панкреатического сока и к концу опыта его количество приближалось к 1,0 мл.

В опытный период натощак количество панкреатического сока составило  $1,0 \pm 0,08$  мл, что по сравнению с контрольным периодом выше в 1,4 раза. После дачи корма, содержащего добавки лизина и метионина, наблюдалось увеличение показателей до  $1,4 \pm 0,10$  мл, что выше контрольного периода в 1,3 раза. На 120 мин опыта количество сока достигает своего пика –  $1,9 \pm 0,13$  мл, что выше контрольного в 1,1 раза. В дальнейшем секреция снижается до 1,3 мл.

Следовательно, при введении в рацион добавок лизина и метионина на протяжении всего опыта отмечается увеличение сокоотделения поджелудочной железой кур в опытный период.

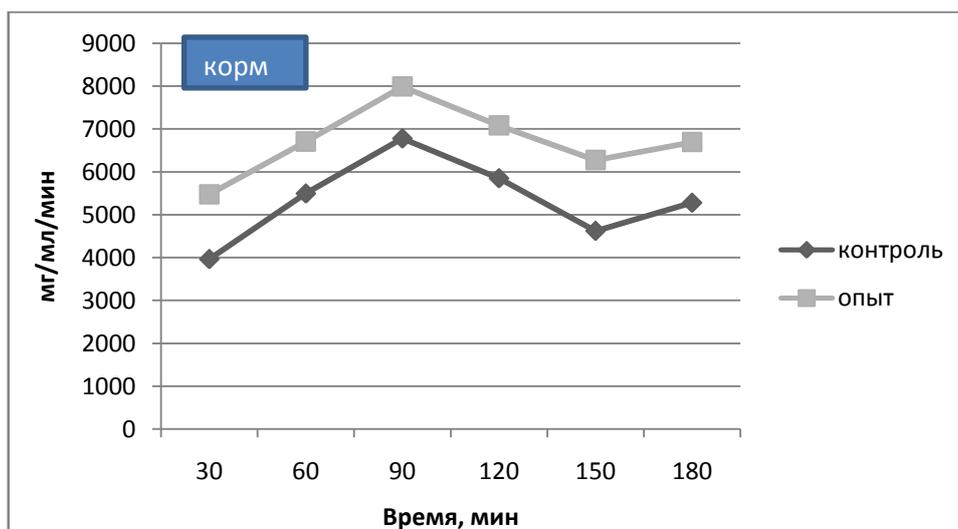


Рис. 2. Динамика активности амилазы у кур при добавке в рацион лимитирующих аминокислот (лизина и метионина)

Данные амилаполитической активности (рис. 2) свидетельствуют о том, что в контрольный период до дачи корма показатель равен  $3966 \pm 265,87$  мг/мл/мин, а в опытный –  $5478 \pm 222,75$  мг/мл/мин, что на 38% выше ( $P < 0,05$ ). Динамика активности амилазы наиболее существенно отличается в максимальных точках, соответствующих сложнорефлекторной и гуморальной фазам регуляции панкреатической секреции. Через 90 мин после дачи корма отмечается увеличение активности амилазы в контрольный период до  $6780 \pm 251,50$  мг/мл/мин, а в опытный – до  $7992 \pm 273,05$  мг/мл/мин, что выше контрольного на 17,9%. Второй пик активности приходится на нейрохимическую фазу регуляции секреции и равняется  $5280 \pm 201,20$  мг/мл/мин в контрольный период. В опытный период активность амилазы равна  $6696 \pm 251,50$  мг/мл/мин, что превышает контрольный показатель на 26,8%.

Следовательно, введение в рацион кур синтетических аминокислот оказывает выраженное стимулирующее влияние на активность амилазы в состоянии натощак, а также в сложнорефлекторную и нейрогуморальную фазы регуляции панкреатической секреции.

Экспериментальные данные, представленные на рисунке 3, свидетельствуют о том, что при введении в рацион кур лизина и метионина наблюдается повышение активности протеаз в опытный период. До приема корма протеолитическая активность сока в 1мл в опытный период составляет  $409 \pm 17,96$  мг/мл/мин, что в 1,6 раза выше исходного уровня в контрольный период. Это свидетельствует о том, что функциональные резервы возрастают, устанавливается новый уровень базальной активности ферментов.

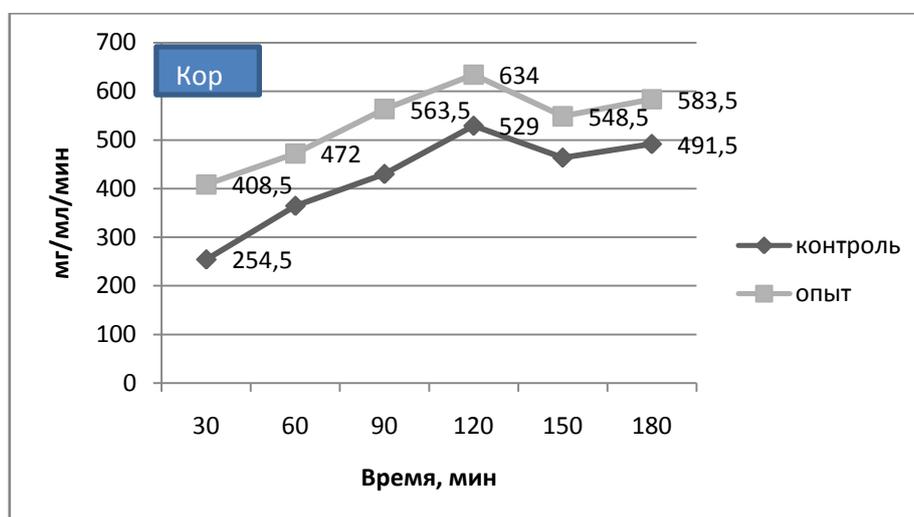


Рис. 3. Влияние добавки лимитирующих аминокислот (лизина и метионина) на протеолитическую активность панкреатического сока кур

В последующем после кормления наблюдалось увеличение показателей к 120 минуте до  $529 \pm 15,57$  мг/мл/мин в контрольный период и до  $634 \pm 20,36$  мг/мл/мин в опытный период, т.е. в 1,2 раза. На 180 минуте опыта активность протеаз в контрольный период равна  $492 \pm 17,37$  мг/мл/мин, а в опытный –  $584 \pm 23,35$  мг/мл/мин, т.е. в 1,2 раза выше, чем в контроле.

Следовательно, добавка лимитирующих аминокислот лизина и метионина оказывает стимулирующее влияние на протеолитическую активность: увеличивается базальная активность ферментов в 1,6 раза, а в максимальных точках сложнорефлекторной и гуморальной фаз регуляции секреции активность протеаз возрастает в 1,2 раза.

Добавка в рацион кур синтетических аминокислот (лизина и метионина) на фоне белковых добавок на активность липазы существенного влияния не оказывает.

**Выводы.** Таким образом, секреторная функция поджелудочной железы кур положительно реагирует на введение лимитирующих аминокислот на фоне белковых добавок гороха и рапса: увеличивается количество сока за опыт на 19%, активность амилазы – на 26% и протеаз – на 27% по сравнению с контролем.

Динамика выделения панкреатического сока и ферментов (амилазы и протеаз) принципиально не изменяется, однако кривые располагаются выше в опытный период по сравнению с контролем.

## Литература

1. Рядчиков В., Омаров М., Полежаев С. Идеальный белок в рационах свиней и птицы // Животноводство России. – 2010. – С.49–51.
2. Григорьев Н.Г. Аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос, 1972. – 175 с.
3. Вертипрахов В.Г. Особенности секреторной функции поджелудочной железы цыплят-бройлеров и возможности коррекции пищеварения животных ферментными препаратами на цеолитовой основе: дис.... д-ра биол. наук. – Новосибирск, 2004. – 283 с.
4. Батоев Ц.Ж., Батоева С.Ц. Методика наложения фистул для изучения секреции поджелудочной железы и желчевыделения птиц // Физиол. журн. СССР. – 1970. – Т.56, №12. – С.1967–1968.
5. Мерина-Глузкина В.М. Сравнительная оценка сахарифицирующего и декстринирующего методов при определении активности амилазы крови здоровых и больных панкреатитом // Лаб. дело. – 1965. – №3. – С.142.
6. Батоев Ц.Ж. Фотометрическое определение активности протеолитических ферментов поджелудочного сока по уменьшению концентрации казеина // Сб. науч. тр. Бурятского СХИ. – 1971. – №25. – С. 122–126.
7. Батоев Ц.Ж., Цыбекмитова Г.Ц. Определение активности липазы панкреатического сока по гидролизу подсолнечного масла // Болезни с.-х. животных в Забайкалье и на Дальнем Востоке и меры борьбы с ними. – Благовещенск, 1985. – С. 70–73.
8. Кузнецов В.К. Статистическая обработка результатов наблюдений // Вопросы ревматизма. – 1975. – №3. – С. 57–61.



УДК 619:636.2:616.15

А.П. Лашин, Н.В. Симонова, Н.П. Симонова

## НАСТОИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ ДИСПЕПСИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

*Исследовано влияние настоев лекарственных растений (листьев березы, крапивы, подорожника) на морфологический состав крови и степень накопления продуктов перекисного окисления липидов в организме телят. Отмечено положительное влияние настоев на снижение уровня заболеваемости телят острыми кишечными расстройствами и стабилизацию процессов пероксидации, отражающуюся уменьшением содержания продуктов радикального характера в плазме крови животных.*

**Ключевые слова:** диспепсия, настои листьев березы, крапивы, подорожника, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, перекисное окисление липидов.

A.P. Lashin, N.V. Simonova, N.P. Simonova

## MEDICINAL PLANT INFUSIONS IN THE DYSPEPSIA PREVENTION OF NEWBORN CALVES

*The influence of medicinal plant infusions (birch leaves, nettles, plantain) on the blood morphological composition and the accumulation degree of lipid peroxidation products in the calf body is researched. The extract positive influence on the reduction of calf sickness rate with acute intestinal disorders and stabilization of peroxidation processes, characterized by the reduction of the radical nature product content in the animal blood plasma is noted.*

**Key words:** dyspepsia, birch leaf infusions, nettle, plantain, erythrocytes, haemoglobin, leukocytes, lipid peroxidation.

**Введение.** В условиях интенсивного ведения животноводства в настоящее время ветеринарное неблагополучие, обусловленное комплексом причин, ведущими среди которых являются несоответствие технологии кормления и содержания животных их физиологическим потребностям, нарушение экологической системы, в которой получают и выращивают животных, неадекватность резервных возможностей резистентности организма технологическим и другим перегрузкам, способствующим формированию стрессовой дезадаптации и иммунодефицита, приводит к развитию дисбактериозов и острых кишечных заболеваний [3, 7, 13, 14]. Кроме