

ENTRY OF MINERAL NITROGEN AND PHOSPHORUS INTO THE LAKE SEVAN WITH THE WATERS OF ITS TRIBUTARIES AND ATMOSPHERIC RAINFALLS

T. T. VARDANYAN, O. H. DARBINYAN, L. P. MKHOYAN, L. P. MKHITARYAN

The amount of mineral nitrogen and phosphorus, entering the Lake Sevan, varies within great limits according to the tributaries ($N-8-390$, $P_2O_5-0,3-48$ tons).

Tributaries of the Lake Sevan and the atmospheric rainfalls carry about 2690 tons of mineral nitrogen and 180 tons of phosphorus annually.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агрохимические методы исследования почв. М., 1954.
2. Алекин О. А., Бражникова Л. В. Сток растворенных веществ с территории СССР. М., 1964.
3. Борисова А. Ш., Норина А. М., Каплин В. Т. Гидрохим. мат-лы, 81, 10—18, 1982.
4. Горюнов С. В., Ржанова Г. Н., Орлеанский В. К. Синезеленые водоросли. М., 1969.
5. Давтян Г. С., Варданян Т. Т. В кн.: Биогеохимические циклы в биосфере. М., 1976.
6. Давтян Г. С., Варданян Т. Т. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропочвоведения АН АрмССР, 17, 3—10, 1977.
7. Давтян Г. С., Варданян Т. Т., Мхоян Л. П. В кн.: Содержание примесей в атмосферных осадках, атмосферные аэрозоли. Вильнюс, 1976.
8. Давтян Г. С., Варданян Т. Т., Мхитарян Л. П. Биолог. ж. Армении, 33, 6, 569—574, 1980.
9. Зенин А. А. Гидрохимия Волги и ее водохранилища. Л., 1965.
10. Клименко О. А., Тарасов М. Н. Гидрохим. мат-лы, 50, 142—154, 1969.
11. Кротова Е. А., Максимович Г. А. Ученые записки Молотовского университета, 11, 2, 121—128, 1957.
12. Маркосян А. Г. Изв. АН АрмССР, биолог. науки, 18, 5, 3—8, 1965.
13. Маркосян А. Г. Биолог. ж. Армении, 23, 11, 104—112, 1970.
14. Матвеев А. А. Гидрохим. мат-лы, 45, 5—20, 1967.
15. Мат-лы по исследованию озера Севан и его бассейна, 4, 1, Мат-лы гидрохимических исследований. Л., 1932.
16. Посохов Е. В. Гидрохим. мат-лы, 80, 3—9, 1982.
17. Селзнева Г. С. Климат почвы. Л., 1971.
18. Соболева Н. М., Пельтихин С. В., Пельтихин А. С., Королькова Т. Х. Гидрохим. мат-лы, 64, 89—98, 1975.
19. Унифицированные методы анализа вод. М., 1973.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 636.085.25

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АМИНОБАКТЕРИНА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У КУР

С. К. КАРАПЕТЯН, Р. Г. БАЛАСАНЯН, К. А. ВАРАГЯН

Изучено влияние аминокислот на переваримость рациона и коэффициенты переваримости питательных веществ.

Установлено, что взамен 3% кормовых дрожжей можно включить в рационы кур 3% аминокислот, что обеспечивает высокую переваримость питательных веществ.

Ключевые слова: куры, обмен веществ, коэффициент переваримости, аминокислоты.

В последние годы как в нашей стране, так и за рубежом большое внимание уделяется микробному синтезу белка, который является одним из перспективных путей решения белковой проблемы в кормопроизводстве. Таким источником является аминоквактерин (АВ), получаемый из отходов производства кристаллического лизина (табл. 1).

В обменном процессе особую роль играет протеин, недостаток которого снижает полноценность рациона, что в свою очередь приводит к увеличению расходов кормов. Поэтому в практике кормления птиц важно не только количество, но и качество протеина.

Настоящая работа посвящена изучению усвояемости и использования курами питательных веществ АВ, а также возможности замены ими кормовых дрожжей (КД) в рационах кур-несушек.

С целью изучения переваримости питательных веществ, баланса азота, кальция и фосфора при включении АВ были проведены два физиологических опыта. В первом случае изучалось влияние АВ на переваримость рациона кур, во втором—коэффициенты переваримости его питательных веществ.

Материал и методика. Материалом для опытов служили куры породы леггорн в 194-дневном возрасте, взятые из соответствующих групп научно-хозяйственного опыта по три головы с каждой. Продолжительность опыта—13 дней (10 предварительных, когда птица привыкает к клеточным условиям содержания, и 3 учетных).

Рационы для птиц обеих групп были выравнены по питательности, только контрольная группа получала 3,0% КД, а опытная—такое же количество АВ. В 100 г кормосмеси содержалось 1110 кДЖ обменной энергии, соответственно 16,36 и 16,35% сырого протеина, 4,0 и 4,6% сырой клетчатки, 2,36 и 2,58% сырого жира, 2,7 и 3,7% Са, 0,83 и 0,83% фосфора; 0,36 и 0,36 г натрия; лизина—770, метионина—299 и цистина—244 мг. Все необходимые витаминные и микроэлементы вводились в рационы по установленным нормам.

Второй опыт по определению коэффициентов переваримости питательных веществ АВ и КД состоял из двух вариантов. В первом варианте в рацион включается небольшое количество (2—3 г) испытуемого корма. Во втором варианте (10 г) с целью выравнивания уровня питательности в обоих рационах часть основного рациона в одном случае заменялась АВ (опытная), в другом—соответствующим количеством КД, и по разности между результатами опытов этих двух вариантов (принимая в расчет, что количество основного рациона постоянно) вычислялась переваримость испытуемых веществ. Исследования проводились по дифференциальному методу. Продолжительность второго опыта—3 дня.

В этот период проводился тщательный учет потребленного корма, выделенного помета и снесенных яиц. Распорядок кормления птицы при балансовых опытах такой же, как и при изучении продуктивности. Сбор помета в учетный период проводился три раза в сутки, перед каждым кормлением.

Ввиду того, что мочевая кислота в помете распределяется неравномерно, с целью взятия для анализа точной средней пробы за учетный период опытов был собран и высушен весь помет от каждой группы кур. Собранный помет консервировался десятипроцентной соляной кислотой с добавлением хлороформа. После определения первоначальной влажности и измельчения весь помет тщательно перемешивался и помещался в банку с притертой пробкой. Затем определялся химический состав заданного корма, остатков его и помета.

Определение коэффициентов переваримости отдельных кормов или рационов у птиц обычным методом, в отличие от сельскохозяйственных животных, по известным причинам не представляется возможным. Поэтому определение азота и органических веществ в кале и моче проводилось раздельно. Прямому расчету подвергались только сырая клетчатка и сырой жир, которые ничего общего с мочой не имеют.

В опытах по изучению переваримости кормов у кур мы пользовались методом Дьякова [3], так как он является наиболее достоверным, быстрым и не требует операции кур при отделении азота мочи от азота кала.

Анализ химического состава используемых в рационе кормов (табл. 1) и вычисление коэффициентов переваримости производилось по общепринятой методике Попаи-допуло [6].

Таблица 1
Химический состав кормов и экскрементов кур в состоянии первоначальной влажности, %

| Наименование кормов | Общая влага | Сухие в-ва | Органиче-ские в-ва | Сырой протеин | Сырой жир | Сырая клетчатка | БЭВ | Зола | Са | Р |
|--------------------------------|-------------|------------|--------------------|---------------|-----------|-----------------|------|------|-------|-------|
| Ячмень | 13,8 | 86,2 | 83,1 | 10,5 | 1,4 | 6,9 | 64,3 | 3,1 | 0,17 | 0,19 |
| Комбикорм | 15,7 | 84,3 | 80,9 | 17,1 | 3,7 | 7,0 | 53,1 | 3,4 | 1,2 | 0,75 |
| Кормовые дрожжи | 11,1 | 88,9 | 82,8 | 40,8 | — | — | 42,0 | 6,1 | 1,3 | 0,16 |
| Аминобактерии | 8,6 | 91,4 | 66,1 | 40,5 | 7,3 | 8,6 | 9,7 | 25,3 | 9,4 | 3,6 |
| Экскременты контрольной группы | 76,46 | 23,54 | 18,14 | 8,17 | 0,54 | 4,64 | 4,79 | 5,4 | 0,473 | 0,268 |
| Экскременты опытной группы | 79,13 | 20,87 | 15,57 | 6,82 | 0,49 | 4,41 | 3,85 | 5,3 | 0,376 | 0,266 |

Результаты и обсуждение. Приведенные в табл. 2 данные показывают, что введение в рацион кур 3,0% АБ обеспечивает несколько повышенную переваримость, чем при включении кормовых дрожжей. При этом повышаются коэффициенты переваримости органических веществ на 2,96, сырого протеина—на 0,74, сырого жира—на 3,2, сырой клетчатки—на 7,37 и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) на 3,4%, по сравнению с контролем.

Таблица 2
Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона кур

| Группы | Органические вещества | Сырой протеин | Сырой жир | Сырая клетчатка | БЭВ |
|-------------|-----------------------|---------------|-----------|-----------------|-------|
| Контрольная | 77,59 | 89,66 | 78,60 | 16,10 | 81,49 |
| Опытная | 80,55 | 90,40 | 81,80 | 23,47 | 84,89 |

Одновременно с определением коэффициентов переваримости рациона нами изучался также баланс азота, кальция и фосфора. Установлено, что включение в рацион кур АБ положительно влияет на обмен этих веществ (табл. 3, 4).

Из табл. 3 видно, что баланс азота в опытной группе составляет +1,19, а в контрольной +0,95, что можно объяснить количеством яиц, снесенных курами за три учетных дня в опытной и контрольной группах, 6 и 4 соответственно, т. е. в 1,5 раза больше. Процент использования азота как от принятого, так и от переваренного значительно выше у кур опытной группы.

Баланс азота (на голову в сутки, г)

| Группы | Принято с кормом | Выделено с пометом | Выделено с яйцом | Всего выделено | Баланс | Процент использования азота | |
|-------------|------------------|--------------------|------------------|----------------|--------|-----------------------------|----------------|
| | | | | | | от принятого | от выделенного |
| Контрольная | 2,64 | 1,59 | 0,10 | 1,69 | +0,95 | 50,76 | 55,37 |
| Опытная | 2,64 | 1,33 | 0,12 | 1,45 | +1,19 | 58,71 | 63,52 |

Таблица 4

Баланс кальция и фосфора

| Группы | Баланс кальция | | | | | Баланс фосфора | | | | |
|-------------|------------------|-------------|---------|-------|--------|------------------|-------------|---------|-------|--------|
| | Принято с кормом | выделено, г | | | | Принято с кормом | выделено, г | | | |
| | | с пометом | с яйцом | всего | баланс | | с пометом | с яйцом | всего | баланс |
| Контрольная | 0,976 | 0,579 | 0,134 | 0,713 | +0,263 | 0,609 | 0,328 | 0,132 | 0,460 | +0,149 |
| Опытная | 1,219 | 0,459 | 0,173 | 0,632 | +0,587 | 0,712 | 0,324 | 0,171 | 0,495 | +0,217 |

Известно, что потребность в азоте, кальции и фосфоре у кур зависит от уровня продуктивности, физиологического состояния и полноценности рациона.

Результаты второго опыта (табл. 5) показывают, что коэффициент переваримости органических веществ при включении в рацион АБ ниже, чем при включении кормовых дрожжей, на 4,24%, а сырого протеина и БЭВ—несколько выше.

В контрольной группе кур при определении коэффициента переваримости КД получен отрицательный баланс по переваримости сырого жира (табл. 4). Это объясняется, во-первых, незначительным содержанием жира и отсутствием клетчатки в КД, а во-вторых, спецификой механического переваривания у кур (зола, клетчатка и гравий в желудке птиц задерживаются от 10 до 30 дней). Случаи получения отрицательного баланса клетчатки имели место в опытах и других авторов [1, 2, 4].

За время проведения экспериментов живая масса кур до и после опыта в обеих группах почти не изменилась. Средняя масса кур контрольной группы до опыта составляла 1170 г, а в конце—1207 г. У кур, получавших в рационе АБ, в конце опыта живая масса была несколько выше—1200 и 1310 г.

Таким образом, результаты опытов показали, что взамен 3,0% кормовых дрожжей можно включить в рационы кур-несушек 3,0% аминокислоты, полученной из отходов производства кристаллического лизина, что обеспечивает высокую переваримость питательных веществ.

АБ не только положительно влияет на обмен веществ, но и, как показали многолетние исследования [5], способствует более высокой опло-

Коэффициенты переваримости питательных веществ КД и АБ

| Группы | Органические вещества | Сырой протеин | Сырой жир | Сырая клетчатка | БЭВ |
|-------------|-----------------------|---------------|-----------|-----------------|-------|
| Контрольная | 82,24 | 85,66 | отриц. | — | 46,93 |
| Опытная | 68,00 | 86,97 | 24,0 | 25,0 | 66,07 |

дотворяемости и выводимости цыплят (на 2,3%), лучшему росту—развитию молодняка, повышению продуктивности кур (на 7,0%), одновременно снижая расходы кормов (на 0,16 кг) и увеличивая среднюю массу яиц (на 1,8 г, $P < 0,0005$).

Институт физиологии им. Л. А. Орбели,
АН Армянской ССР

Поступило 22.IX 1983 г.

ՀԱՎԵՐԻ ՄԱՐՍՈՂՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՆՅՈՒԹԱՓՈՆԱՆԱՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԱՄԻՆԱԲԱԿՏԵՐԻՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Հ. Գ. ԲԱԼԱՍԱՆՅԱՆ, Բ. Ա. ՎԱՐԱԳՅԱՆ

Ուսումնասիրությունների միջոցով բացահայտվել է ամինաբակտերինի ազդեցությունը հավերի ընդհանուր կերաբաժնի և նրա առանձին սննդանյութերի մարսելիության գործակցի վրա:

Հաստատվել է, որ հավերի կերաբաժնում 3% կերային շաքարասնկերի փոխարեն 3% ամինաբակտերինի ավելացումը նպաստում է կերաբաժնի պարունակած սննդանյութերի մարսելիության գործակցի բարձրացմանը:

Ամինաբակտերինը դրականաբար է ազդում ոչ միայն նյութափոխանակության վրա, այլև նպաստում է ձվերի բեղմնավորվածության և ճտահանության բարձրացմանը, մատղաշի աճին ու զարգացմանը, հավերի մթերատվության բարձրացմանը, ձվի զանգվածի ավելացմանը:

INVESTIGATION OF AMINO BACTERINE INFLUENCE ON THE HENS DIGESTION AND METABOLISM

S. K. KARAPETIAN, H. G. BALASANIAN, K. A. VARAGIAN

The feeding of 3 per cent of aminobacterine the by-product of lysine production increases the digestion coefficient of the diet. Aminobacterine has a positive influence on the metabolism, increases eggs fertility and hatch, the growth and development of chickens.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопян В. И. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1960.
2. Баласанян Р. Г. Нейрогуморальные основы повышения воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных и механизмы регуляторной деятельности мозга. Ереван, 1978.
3. Дьяков М. И. Основы рационального кормления птиц, М., 1933.

4. Исаакян А. Г. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1975.
5. Карапетян С. К., Баласанян Р. Г., Оганесян М. Г., Варагян К. А. Изв. с.-х. наук, МСХ АрмССР, 6, 1981.
6. Попандопуло П. Х., Маркова К. В., Горбачева А. П., Рубинова С. С. Методика зоотехнического анализа. М., 1956.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 576.809.53+553,98

СТИМУЛИРОВАНИЕ РОСТА ДРОЖЖЕЙ КЛЕТОЧНЫМ ЭКСТРАКТОМ

М. А. ДАВТЯН, А. С. АВАКЯН, Л. А. НАВАСАРДЯН

Установлено, что ранее наблюдаемый эффект стимулирования роста алканусуваняющих дрожжей *Candida guilliermondii* НП-4 с добавкой к питательной среде супернатанта гомогената этих же дрожжей обусловлен влиянием белковых, главным образом низкомолекулярных, фракций гомогената дрожжей. Определена оптимальная для стимулирования роста дрожжей концентрация белка супернатанта. Чрезмерно высокие концентрации его менее эффективны.

Ключевые слова: дрожжи, стимуляторы роста дрожжей.

Ранее нами было показано, что надосадоочная жидкость гомогената дрожжей *Candida guilliermondii* НП-4 значительно стимулирует рост этих же дрожжей при их выращивании на гексадекане [1]. При этом установлено, что указанный эффект не обусловлен введением в среду выращивания дополнительного количества усвояемого азота.

Цель настоящей работы состояла в более углубленном изучении стимулирующего рост дрожжей фактора, выявленного в супернатанте дрожжевого гомогената.

Материал и методика. Дрожжи *Candida guilliermondii* НП-4 выращивали на чашке (200—250 об/мин) при температуре 31—32° в литровых колбах Эрленмейера. Состав минеральной среды (в г/л): $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ —2, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ —0,5, K_2SO_4 —0,2, MgSO_4 —0,2. В качестве источника углерода использовали углеводород гексадекан ($\text{C}_{16}\text{H}_{34}$)—1%-ный, pH среды доводили до 5,5 1 и раствором H_2SO_4 . Культивирование проводили в течение 48 часов количество биомассы определяли нефелометрированием на ФЭКМ-57.

Полученную дрожжевую биомассу замораживали до 20—25° и разрушали прессом типа пресса Хьюза. Дрожжевой гомогенат перемешивали в течение 10 мин на магнитной мешалке, после чего центрифугировали при 15000 g в течение 20 мин. Полученный супернатант вносили в питательную среду (2—3 мг белка на 100 мл питательной среды) и инкубировали в течение 48 часов. Фракционирование белка проводили методом Плешкова [2]. Количество белка определяли методом Лоури [3].

Результаты и обсуждение. Результаты первой серии экспериментов показали, что предполагаемый фактор, стимулирующий рост дрожжей, является довольно термостабильным, поскольку пятиминутное кипячение супернатанта гомогената не отражается на его стимулирующем эф-