

Розділ 1

ФІЗІОЛОГІЯ І БІОХІМІЯ

УДК 636. 612. 33. 22/28. 085.12

ЗАЛЕЖНІСТЬ МІЖ ПЕРЕТРАВНІСТЮ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН І ПРОЦЕСАМИ БІОСИНТЕЗУ МІКРОБІАЛЬНОГО БІЛКУ В РУБЦІ

Антіпін С. Л., к. біол. н., доцент
Жукова І О., д. вет. н., професор
Югай К. Д., к. біол. н., доцент
Бобрицька О. М., к. вет. н., доцент
Лонгус Н.І., ст. викладач

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. У фізіологічних досліджах на бичках вивчали перетравність органічних речовин під впливом додавання до фонового раціону мінеральних речовин. Встановлено, що додавання до фонового раціону мінеральних солей призвело до збільшення надходження в тонкий кишечник органічних речовин, як в цілому, так і зокрема сирого протеїну.

З'ясовано, що додавання до фонового раціону мінеральних речовин призвело до активізації процесів біосинтезу мікробіального білку в передшлунках бичків з використанням ендогенних джерел азоту.

Ключові слова: мінеральні речовини, мікробіальний білок, сирий протеїн, ендогенний азот, органічні речовини, рубець, тонкий кишечник, передшлунки, дванадцятипала кишка, хімус, фоновий раціон, перетравність.

Актуальність проблеми. Підвищення ефективності використання корму на одиницю продукції, що виробляється твариною неможливо без глибоких знань фізіолого-біохімічних основ травлення і обміну речовин. Серед чинників, що впливають на продуктивні якості тварин, першочергове значення має збалансованість раціону по органічних і неорганічних речовинах.

Дослідження ефективності використання і доступності поживних речовин корму призвели до формування концепції збалансованої годівлі, згідно якої для забезпечення здоров'я і високих продуктивних якостей тварин потрібні певні співвідношення між пластичними і енергетичними субстратами, макро і мікроелементами, вітамінами і іншими біологічно-активними речовинами, які виступають в якості регуляторів ферментативної активності [6].

На сьогоднішній день досить глибоко вивчені питання про вплив мінеральних речовин на різні сторони метаболізму у жуйних тварин [3,4]. При цьому залишаються недостатньо зрозумілими питання про можливі механізми дії різноманітних стимуляторів. Напевно, що при симбіотному травленні найважливішою умовою є створення оптимальних умов для життєдіяльності мікроорганізмів рубця, які визначають і міру утилізації поживних речовин корму, і швидкість трансформації білкових і небілкових азотистих речовин раціону в мікробіальний білок, який є основним джерелом незамінних амінокислот, що надходять в кров.

Завдання дослідження. Вивчити вплив хлористого натрію, солей кобальту, міді і цинку на процеси травлення в передшлунках бичків та надходження мікробіального і ендогенного білку в дванадцятипалу кишку.

Матеріал і методи дослідження. Досліди були проведені в умовах лабораторії інституту тваринництва УААН на бичках симентальської породи. В підготовчий період тваринам накладали анастомози на початку дванадцятипалої кишки, на відстані 8-12 см від сичуга, до впадіння в кишечник протоки підшлункової залози. Тварини утримувалися на основному раціоні, що містив кукурудзяний силос - 9 кг, ячмінну солому - 2 кг, ячмінну дерть - 1,6 кг Дані, отримані на тлі основного раціону слугували контролем. У 2-му, 3-му і 4-му досліді до основного раціону додавали

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

відповідно 30 г NaCl; 30 г NaCl у поєднанні з 0, 56 мг кобальту і 30 г NaCl у поєднанні з 0,56 мг кобальту, 224 мг цинку і 56 мг міді. Мінеральні речовини вводилися в раціон з розрахунку на 1 кг спожитої сухої речовини корму, оскільки цей спосіб дозволяє створити необхідну концентрацію сполук, що вивчалися у вмісті рубця.

Розрахункова кількість доступної для обміну енергії складала 55.8МДж, кількість сирого протеїну в раціоні дорівнювала - 574 г [5,8].

У підготовчий період тварини утримувалися на раціоні, що вивчався, впродовж двох тижнів, потім впродовж 7 діб використовувалися в дослідах за визначенням перетравності поживних речовин в шлунково-кишковому тракті. Після завершення дослідів за визначенням перетравності проводився фізіологічний дослід з визначенням добового об'єму і складу хімусу, що протікає через анастомоз.

Результати дослідження. Встановлено, що додавання до основного раціону мінеральних солей викликало достовірне збільшення об'єму хімусу, що надходив із складного шлунку в кишечник (таблиця 1).

Таблиця 1

Об'єм хімусу, що надходив в дванадцятипалу кишку бичків ($M \pm m$)

Показники		Основний раціон	Основний раціон + NaCl	Основний раціон + NaCl+CoCl ₂	Основний раціон + NaCl+ CoCl ₂ + ZnSO ₄ +CuSO ₄
		№1	№2	№3	№4
Об'єм хімусу	На голову за добу, л	60,60±3,4	72.30±2,6***	77,03±3,8***	86,84±6,4***
	На 1 кг сухої р-ни раціону, л	10.76	12.80	13.65	15,38

*** -різниця достовірна порівняно з раціоном №>1 при $p < 0,001$.

Найбільший ефект відзначався на раціонах №3 і №4, коли надходження хімусу збільшувалося в порівнянні з контролем на 29.3% і 43,3%, відповідно. Це у свою чергу викликало збільшення швидкості відтоку рідини із рубця і прискорило евакуацію вмісту складного шлунку в дванадцятипалу кишку, що в свою чергу вплинуло на перетравність поживних речовин раціону в передшлунках бичків (таблиця.2).

Аналіз отриманих результатів по перетравності сухої і органічної речовин в складному шлунку бичків на раціонах №2, №3 і №4 свідчить про зниження їх перетравності порівняно з основним раціоном по сухій речовині на 15,5%, 25,74%, 20,88%, і по органічній речовині на 13,40%. 21,05%. 17,98% відповідно.

Зниження перетравності поживних речовин пов'язане зі збільшенням швидкості відтоку вмісту рубця в кишечник і скороченням часу перебування цих речовин в передшлунках.

Таблиця 2

Перетравність поживних речовин в складному шлунку бичків (корм - ДПК), $M \pm m$

Показники		Основний раціон	Основний раціон + NaCl	Основний раціон+ NaCl+CoCl ₂	Основний раціон + NaCl+CoCl ₂ + ZnSO ₄ +CuSO ₄
		№1	№2	№3	№4
Суша речовина	Прийнято з кормами, г	5631,8±44,9	5646,8±60,0	5641,8±45,3	5646.8±60,0
	Перетравилося, г	3464,5±126,9	2927,5±108,3	2572,8± 160,2	2741.2±178,7
	Перетравність, %	61,5±2,2	52,0±1,9***	45,4±2.7***	48,4±29.0***
Органічні речовини	Прийнято з кормами, г	5378,8±42,6	5368,5±53,0	5364,6±39,7	5368,2±53,3
	Перетравилося, г	3478,8±111,6	3016,0±100,2	2746,5±155,5	2853,3±162, 6
	Перетравність, %	64,7±2,0	56,2±1,8***	51,0±2,7***	53,0±2,7***

Сирій протеїн	Прийнято з кормами, г	571,2±2,5	570,5±3,2	570,4±2,4	570,6±3,2
	Надійшло в ДПК, г	482,6±29,1	643,3±30,8***	749,2±40,4***	634,1±37,3***
	Перетравність, %	-15,5±5,0	+12,8±5,3***	+31,6±7,0***	+11,3±7,0***

*** - різниця достовірна порівняно з раціоном № 1 при $p < 0,001$.

Встановлена позитивна кореляційна залежність між об'ємом хімусу, що надходив із складного шлунку і надходженням сухих речовин в дванадцятипалу кишку ($r = 0,84$, $p < 0,05$).

Що стосується сирого протеїну, то на фоновому раціоні в кишечник надійшло на 15.5% нижче його кількості спожитої з кормом. Після додавання до раціону хлориду натрію надходження сирого протеїну перевищило фонові значення на 33,3% ($p < 0,001$).

Кореляційна залежність між надходженням із складного шлунку сирого протеїну і мінеральних речовин складала ($r = 0,81$). Отже, під впливом солей натрію і кобальту відбувається зростання синтезу мікробіального білку з більш активним використанням енергії і залученням до цього процесу ендогенних азотистих речовин, що надходять в рубець [1].

Ці дані узгоджуються з результатами досліджень М.В. Василевського про посилення надходження в рубець ендогенних азотистих речовин, при недоліку в раціоні сирого протеїну [2].

У досліді, проведених на ангиостомованих бичках в лабораторії П. Ф. Солдатенкова переконливо показано, що травна система поглинає з артеріальної крові сечовину і сироваткові білки, які надходять в порожнину рубця і в подальшому слугують джерелом аміаку і вільних амінокислот, що використовуються для синтезу бактеріального білку [7].

В наших дослідіх додавання до основного раціону хлориду натрію призвело до збільшення надходження в дванадцятипалу кишку мікробіального білку на 100,8г, а хлориду натрію в поєднанні з кобальтом це підвищення складало 183,3 г. що на 65,2% більше, ніж на фоновому раціоні (таблиця 3). Встановлено, що на тлі зниження руйнування в рубці органічних речовин і сирого протеїну на раціонах № 2,3, і 4 в порівнянні з фоновим раціоном відзначається збільшення надходження в кишечник сирого протеїну.

Таблиця 3

Надходження із складного шлунку в дванадцятипалу кишку мікробіального і ендогенного сирого протеїну (без урахування розчинного сирого протеїну)

Раціони	Показники							
	Надійшло СП у складі раціону (г)	Зруйнувалося ОР в рубці (г)	Зруйнувалося ОР в рубці (%)	Всього надійшло в ДПК зруйнованого СП корму (г)	Всього надійшло в ДПК СП корму (г)	Надійшло незруйнованого СП в ДПК (г)	Надійшло МСП + ЭСП в ДПК (г)	Надійшло МСП + ЭСП на 1 кг зброженої в рубці ОР (г)
№1 Фоновий раціон	571,2	3478,7	64,7	369,6	482,6	201,6	281,0	80,78
№2 Фоновий + NaCl	571,4	3077,8	57,2	326,8	626,4	244,6	381,8	124,05
№3 Фоновий + NaCl + CoCl ₂	571,1	2754,7	51,2	292,4	743,0	278,7	464,3	168,55
№4 Фоновий + NaCl + CoCl ₂ + ZnSO ₄ + CuSO ₄	571,7	2960,2	55,0	314,4	617,7	257,3	360,4	121,75

Висновки

1. Додавання до основного раціону хлоридів натрію і кобальту, сульфатів міді і цинку викликає значне збільшення відтоку рідини із складного шлунку і призводить до скорочення часу перебування часток корму в передшлунках бичків.
2. Скорочення часу перебування кормових часток в передшлунках на раціонах з додаванням мінеральних солей знижує перетравність органічних речовин в складному шлунку.
3. При додаванні до раціону мінеральних солей значно зростає надходження поживних речовин, у тому числі, сирого протеїну в дванадцятипалу кишку.
4. Збільшення надходження сирого протеїну в тонкий кишечник пов'язане як зі зниженням руйнування протеїну корму в рубці, так і зі збільшенням синтезу мікробіального білку із залученням до цього процесу ендогенних азотистих речовин.

Література

1. Антіпін С.Л. Взаємозв'язок між процесами біосинтезу у передшлунках жуйних тварин і вмістом мінеральних речовин у раціонах / С.Л. Антіпін, І.А. Жукова, К.Д. Югай, Н.І. Лонгус, О.С. Кочевенко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Науковий журнал. Вип. 6 (35) Серія «Ветеринарна медицина». Суми, 2014. – С. 18-21.
2. Василевский Н.В. Доступность сырого протеина для переваривания в тонком кишечнике и поступление эндогенного азота в сложный желудок бычков - Дис. канд. биол. наук, - Х., 1993. - 127 с.
3. Георгиевский В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский. – Москва, Колос. 1979. – 340 с.
4. Кравців Р. Й. Біологічно-активні речовини - регулятори метаболізму, чинники здоров'я худоби та високої продуктивності / Р. Й. Кравців, А. М. Стадник. М. В. Клочковська // Вісник Дніпропетровського державного університету. - Дніпропетровськ, 2005. - № 2. - С. 193-196.
5. Нормированное кормление крупного рогатого скота молочного и комбинированного направления продуктивности. / Методические рекомендации ИЖУААН / В. В. Цюпко, К. Д. Югай, С. Л. Антипин и др. - Харьков, 1995. – 75 с.
6. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: [Монографія] за ред. В. М. Кандиби, 1.1. Ібатулліна, В.І. Костенка. - Ж., 2012. -8 6 0 с. ІБВМ 978-617-581-117-7.
7. Югай К.Д. Про метаболічну функцію стінки шлунково-кишкового тракту у жуйних тварин. К.Д. Югай, О.М. Бобрицька, С.Л. Антіпін, Л.А. Водоп'янова. / Національна академія наук України. Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця // Фізіологічний журнал. Т. 60 №3. Київ – 2014. – с. 241.
8. NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. Nat / Acad. Sci 2001.

**ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ПЕРЕВАРИМОСТЬЮ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ПРОЦЕССАМИ
БИОСИНТЕЗА МИКРОБИАЛЬНОГО БЕЛКА В РУБЦЕ**

Антипин С. Л., к. биол. н, доцент, Жукова И.А., д. вет. н, профессор, Югай К.Д., к. биол. н, доцент,
Бобрицкая О. Н. к. вет. н, доцент, Лонгус Н.И. ст. преподаватель
Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В физиологических опытах на бычках изучали переваримость органических веществ под влиянием добавления к фоновому рациону минеральных веществ. Установлено, что добавление к фоновому рациону минеральных солей привело к увеличению поступления в тонкий кишечник органических веществ в целом, так и в отдельности сырого протеина. Выяснено, что добавление к фоновому рациону минеральных веществ привело к активизации процессов биосинтеза микробіального белка в преджелудках бычков с использованием эндогенных источников азота.

Ключевые слова: минеральные вещества, микробіальный белок, сырой протеин, эндогенный азот, органические вещества, рубец, преджелудки, тонкий кишечник, двенадцатиперстная кишка, химус, фоновый рацион, переваримость.

**DEPENDENCE BETWEEN DIGESTIBILITY OF ORGANIC SUBSTANCES AND BIOSYNTHESIS
PROCESSES OF MICROBIAL PROTEIN IN RUMEN**

Antipin S. L., candidate of biological science, associate professor
Zhukova I. A., doctor of veterinary science, professor
Yugay K. D., candidate of biological science, associate professor
Bobrytskaya O. N. candidate of veterinary science, associate professor
Longus N. I., head lecturer
Kharkov State Zooveterinary Academy, Kharkov, Ukraine

Summary. The results of the research on studying the influence of various levels of the mineral substances that were added to a diet of bull-calves on getting of chyme, dry substances, organic substances, raw protein from prestomachs to duodenum are presented.

The animals were on the basal ration that included corn silage – 9 kilos, barley straw – 2 kilos, ground grain - 1.6 kilos. The data that had been obtained amid basal ration were used for control measures. In the second, third and fourth experiment 30 g of NaCl; 30 g of NaCl with 0,56 mg of cobalt and 30 g of NaCl with 0,56 mg of cobalt, 224 g of zink and 56 mg of copper were added to the basal ration respectively. Mineral substances were used in the ration in the calculation on 1 kilo of dry feed, as this method allowed to create definite concentration of studied connections in cicatricial content.

After adding 30 g of NaCl to the basal ration, its concentration in 1 kilo of dry substance made up – 5,3 g in the ration; after adding 0,56 mg of cobalt, its concentration equaled 0,23 mg; after adding 224 mg of zink, its concentration made up 66,5 mg; after adding 56 mg of copper, its concentration equaled 14,8 mg in one kilo of dry feed of the ration. Mineral substances were added to the basal ration in solutions.

Calculated number of accessible energy metabolism equaled 55,8 MDg, the number of raw protein made up 574 g in the ration. Before the experiments animals have been operated with imposing of anastomosis at the beginning of a duodenum, at the distance of 8-12 cm from abomasus before the falling of pancreas into intestines.

In the preparatory period animals were kept on the studied ration for two weeks. Then they were used in experiments for determination of digestion of nutrients in the gastrointestinal tract. After experiments on digestion, physiological experiment was carried out to determine the daily volume and composition of chyme. Besides, digestion of organic substances under the influence of adding NaCl, CoCl, copper sulphate and zink to the ration separately and in a complex were studied. It was indicated that with the increase of chyme, coming to a duodenum, digestibility of organic substances in prestomachs decreased that was also confirmed by the inverse correlation dependence. Microbiological protein that was obtained from stomach in the duodenum was also calculated.

It was defined that addition of mineral salts to a diet has led to increase of getting of organic substances in a small intestine as a whole and also of raw protein.

It was found that addition of mineral substances to a diet has led to activation of processes of biosynthesis of microbiological protein in prestomachs of bull-calves with the use of endogenous sources of nitrogen.

Key words: mineral substances, microbiological protein, raw protein, endogenous nitrogen, organic substances, hem, prestomachs, small intestine, duodenum, chyme, diet, digestibility.

УДК 636:612.08

ФІЗИОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕЗОНАНСНОГО МЕТОДУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА КОРЕКЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІВ ТА СИСТЕМ

**Бобрицька О.М., к.вет.наук, доцент, olga.bobritskaya2410@gmail.com
Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків**

Анотація. У статті представлений оглядовий матеріал про характер впливу електромагнітного випромінювання (ЕМВ) на функції організму. При цьому розглянуті маловивчені проблеми функціональної енерго-інформаційної системи, її ролі в реакціях організму на зовнішні і внутрішні чинники, можливі механізми дії біорезонансних явищ і використання їх в діагностиці, корекції функціонального стану органів та систем. Приведені приклади використання сучасної біорезонансної апаратури у медицині та дані власних досліджень при дії електромагнітного випромінювання низької інтенсивності через біологічно активні точки апаратом "ПАРКЕС-Д" і його впливу на нормалізацію функціонального стану серця приладом "ПАРКЕС-Л".

Ключові слова: електромагнітне випромінювання, біорезонанс, функціональна енерго-інформаційна система, "ПАРКЕС".