

УДК 612.3; 591.132

© 2009

**Коваленко В.Ф., доктор біологічних наук, академік УААН,**

Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького УААН,

**Миرونенко О.І., асистент,**

Полтавська державна аграрна академія

**ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБАВОК НА СТАН ХІМУСУ В РІЗНИХ ВІДДІЛАХ  
ТРАВНОГО ТРАКТУ ПОРОСЯТ****Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор А.А. Поліщук**

*У досліді використовували різні композиції на основі мінеральних добавок природного походження (мінералізовані пластові води), а також біологічно активні кормові інгредієнти. Встановлені закономірності динаміки вмісту сухої речовини та водневих іонів у хімусі шлунка, порожньої та клубової кишок у поросят. Згодовування піддослідним тваринам мінеральних добавок у певних поєднаннях супроводжується зміною концентрації водневих іонів під час процесів травлення в різних відділах шлунково-кишкового тракту.*

**Ключові слова:** мінеральні добавки, поросята, хімус, шлунок, тонкий кишечник, концентрація, Ph, суха речовина.

**Постановка проблеми.** За останні роки в свинарстві створені нові високопродуктивні породи, кроси і гібриди м'ясних генотипів свиней, проведені радикальні зміни в технології годівлі та утримання тварин, що дасть змогу значно підвищити ефективність галузі. Як свідчить огляд джерел та сучасна практика, на сьогодні вкрай недостатньо наукових обґрунтувань, особливо з фундаментальних досліджень метаболізму в організмі свиней, зокрема фізіологічних процесів у шлунково-кишковому тракті при згодовуванні нових кормових добавок, преміксів та інших біологічно активних речовин, передусім мінеральних. Цим викликає – у значній мірі – дане дослідження.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Суттєву роль у процесах травлення свиней відіграють макро- і мікроелементи. Загальновідомо, що рівень мінеральних речовин та динаміка обміну їх в організмі тварини залежить від окремих факторів, особливо виду кормових добавок, живлення та засвоєння нутрієнтів тощо [2-3]. Дефіцит або надлишок цих елементів викликає розлад шлунково-кишкового каналу та погіршення стану здоров'я тварин, що (в свою чергу) призводить до зниження їх продуктивності [10].

Питанню якісного та кількісного аналізу макро- і мікроелементів у хімусі травного тракту

свиней чимало експериментаторів надавали значної уваги фізіологічним дослідженням [12]. Основні закономірності фізіології травлення та впровадження фістульних методик у тварин вивчали такі відомі вчені: І.П. Павлов (1904), О.Д. Синєщоків (1965), А.А. Алієв (1974), О.В. Квасницький (1934, 1960), Є.М. Федій (1950), О.М. Бакєєва (1940, 1963), Д.І. Полівода (1973), Є.З. Ткачов (1981), В.І. Георгієвський (1978) та ін.

У результаті проведених експериментів зібрані вагомі матеріали з питань фізіології травлення. Однак до цього часу недостатньо вивчені питання щодо складу хімусу шлунково-кишкового тракту в поросят під впливом мінеральних інгредієнтів, що й спонукало нас до глибшого дослідження даної теми.

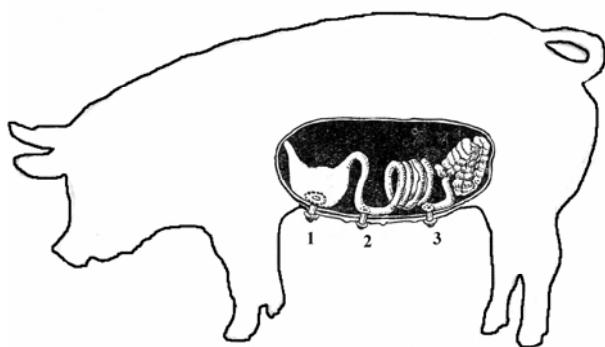
**Мета досліджень та методика їх проведення.** Метою наших досліджень було вивчення впливу мінеральних добавок на стан хімусу в різних відділах шлунково-кишкового тракту поросят. Для досягнення поставленої мети було визначено кількість сухої речовини та показник Ph у хімусі шлунка, порожньої та клубової кишок у поросят.

У досліді використовували одно-, двокомпонентну та комплексну кормову добавку в раціоні піддослідних тварин [6]. В експерименті використовували комбікорм у рідкому стані (співвідношення корму до води – 1:3), збалансований за обмінною енергією, протеїном та іншими інгредієнтами, в тім числі мінералами, – як для дослідних груп, так і для контрольної. Поросята першої дослідної групи одержували 2% сухого мінерального концентрату (СМК); другої – 1,7% ліпроту (Л), 0,3% ехінацеї пурпурової (ЕП); третьої – 0,5% СМК, 1,25% ліпроту та 0,25% ехінацеї пурпурової від основного раціону (табл. 1).

Дослідження проводили методом періодів на восьми трьохмісячних свинках великої білої породи – аналогів за живою масою та віком. Згідно з прийнятою методикою, для проведення фізіологічних досліджень було сформовано три дослідних і контрольну групи по 2 голови у кожній [7].

1. Схема проведення дослідів

Періоди дослідів	Тривалість періоду, діб	Кількість днів відбору проб хіміусу	Групи тварин і їх раціони			
			контрольна	дослідні		
				1	2	3
Підготовчий	6	-	ОР	ОР	ОР	ОР
Перехідний	10	-	ОР	у складі ОР було		
Обліковий	3	3	ОР	2% СМК	1,7% Л, 0,3% ЕП	0,5% СМК, 1,25% Л, 0,25% ЕП



Мал. 1. Схема накладання шлунково-кишкових фістул: 1 – шлунок; 2 – порожня кишка; 3 – клубова кишка.

Тривалість дослідів була розбита на три періоди: підготовчий, перехідний та обліковий.

В експериментах із вивчення травлення у піддослідних тварин використовували методику накладання фістули на шлунок (за В.О. Басовим, 1954) та порожню й клубову кишку (за О.В. Квасницьким, 1951) [4] (мал. 1).

За два тижні до операції підсвинків, відібраних для накладання фістул, поміщали в індивідуальні станки, де вони утримувалися під час дослідів. Усі ветеринарні обробки та дегельмінтизація проводилися заздалегідь, при цьому ретельно стежили за станом здоров'я тварин.

У перехідний період піддослідні тварини звикали до корму й повністю з'їдали його за нормою. В обліковий період проводили фізіологічні дослідження.

Годували та напували поросят упродовж фізіологічних експериментів індивідуально; реєстрували кількість з'їденого корму та випитої води.

Оперованих фістульних тварин утримували постійно в індивідуальних станках; відбір проб хіміусу проводили у спеціальних клітках (свиней заздалегідь привчали до проведення тут процедур). Після кількох сеансів годування в клітках у поросят вироблявся умовний рефлекс на місце годівлі – в наступному вони самостійно заходили сюди й вели себе спокійно. У трьохмісячному

віці їм була проведена операція накладання хронічної фістули на шлунок, порожню та клубову кишку. Фістульні трубки виготовляли з органічного скла, а їх розміри забезпечували здатність тривалого використання оперованих свиней.

Впродовж облікового періоду проводили відбір проб хіміусу з фістул шлунка, порожньої та клубової кишок із двохгодинними інтервалами, а саме: голодна проба (за годину до годівлі), через дві години після прийняття корму й наступні – через чотири та шість годин.

У досліді вивчали вміст сухої речовини й водневих іонів у хіміусі таких ділянок шлунково-кишкового тракту: шлунок, порожня та клубова кишки.

Аналізи досліджуваних показників проводили згідно з існуючими методиками [5, 8-9]. Одержані цифрові матеріали в досліді підлягали статистичній обробці [11].

**Результати досліджень.** Загальна кількість сухої речовини в хіміусі шлунка поросят піддослідних груп знаходилась у межах від 13,09 до 19,56% (табл. 2). Не встановлено істотної різниці з цим показником між дослідними групами та контрольною. Однак спостерігається тенденція у зміні величин за вмістом сухої речовини між інтервалами відбору проб хіміусу. Найменша концентрація її становить у період одержання “голодної проби”, найбільша – через дві години після прийняття корму ( $p \leq 0,001$ ). Надалі цей показник поступово знижується, хоча й не перевищує рівня “голодної проби”.

Порівняно з вмістом сухої речовини в хіміусі шлунка поросят дослідних груп і контрольної ймовірної різниці не встановлено.

Вміст сухої речовини в хіміусі порожньої кишки, порівняно зі шлунком, значно зменшується й дорівнює 5,10-9,86%. Різниця між показниками контрольної групи та трьома дослідними помітна, хоча достовірна лише для другої й третьої ( $p \leq 0,001$ ).

Що стосується динаміки кількості досліджуваної речовини, то вона характеризується різким збільшенням її через дві години після годівлі

**2. Вміст сухої речовини в хімусі шлунка, порожньої та клубової кишок піддослідних поросят, %,  $M \pm t$**

<sup>1</sup> Відбір проб через різні інтервали, год.	<sup>2</sup> n	Групи			
		контрольна	дослідні		
			I	II	III
Шлунок					
0	12	14,89±0,30	15,43±0,26	15,89±0,28	16,37±0,19
2	12	18,07±0,35	18,59±0,23	19,15±0,33	19,56±0,12
4	12	14,60±0,18	14,94±0,17	15,39±0,18	15,85±0,16
6	12	13,09±0,15	13,41±0,19	13,81±0,16	14,22±0,20
У середньому за три дні	48	15,16±0,12	15,59±0,15	16,06±0,14	16,50±0,11
Порожня кишка					
0	12	6,12±0,21	6,89±0,15	7,25±0,11	7,62±0,17
2	12	8,39±0,19	9,34±0,11	9,49±0,09***	9,86±0,08***
4	12	6,48±0,24	6,95±0,10	7,39±0,18	7,61±0,13
6	12	5,10±0,26	5,83±0,16	6,72±0,14	6,94±0,12
У середньому за три дні	48	6,52±0,12	7,25±0,10	7,71±0,12	8,02±0,10
Клубова кишка					
0	12	8,33±0,16	8,58±0,11	8,84±0,15	9,19±0,16
2	12	10,53±0,11	10,84±0,15	11,16±0,09	11,61±0,12
4	12	11,04±0,16	11,37±0,19	11,73±0,18	12,18±0,18
6	12	12,45±0,12	10,67±0,12	11,02±0,13	11,47±0,13
У середньому за три дні	48	10,58±0,10	10,36±0,11	10,68±0,15	11,11±0,16

Примітка: 1. Інтервали: 0 – “голова проба” (за годину до годівлі), 2; 4; 6 – через 2, 4 та 6 год. після прийняття корму; 2. n – кількість проб; 3. \*\*\* –  $p \leq 0,001$  – різниця вірогідності порівняно з контролем.

**3. Динаміка рівня концентрації водневих іонів хімусу шлунку, порожньої та клубової кишки піддослідних поросят, pH,  $M \pm t$**

<sup>1</sup> Відбір проб через різні інтервали, год.	<sup>2</sup> n	Групи			
		контрольна	дослідні		
			I	II	III
Шлунок					
0	12	2,94±0,12	3,24±0,11*	3,42±0,12	3,66±0,12***
2	12	2,90±0,12	3,22±0,13	3,36±0,11	3,58±0,13
4	12	2,76±0,12	3,02±0,10	3,24±0,12	3,42±0,09
6	12	2,70±0,12	2,92±0,14	3,18±0,12	3,34±0,10
У середньому за три дні	48	2,82±0,08	3,12±0,09	3,30±0,10	3,50±0,11***
Порожня кишка					
0	12	5,75±0,32	5,85±0,32	6,56±0,36	6,92±0,31*
2	12	5,83±0,30	6,46±0,37	6,77±0,26*	7,44±0,48***
4	12	6,03±0,27	6,68±0,24	6,99±0,26	7,64±0,31***
6	12	6,30±0,30	6,63±0,36	7,20±0,44	7,85±0,40**
У середньому за три дні	48	5,99±0,15	6,48±0,28	6,89±0,21**	7,46±0,17***
Клубова кишка					
0	12	5,40±0,29	6,00±0,34	6,20±0,29*	6,41±0,28
2	12	5,52±0,30	6,08±0,29	6,35±0,39	6,54±0,35**
4	12	5,69±0,33	6,20±0,22	6,48±0,24	6,65±0,41
6	12	6,03±0,17	6,32±0,25	6,62±0,23	6,78±0,16**
У середньому за три дні	48	5,65±0,09	6,15±0,09	6,42±0,08	6,59±0,09***

Примітка: 1. Інтервали: 0 – “голова проба” (за годину до годівлі), 2; 4; 6 – через 2, 4 та 6 год. після прийняття корму; 2. n – кількість проб; 3. \* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$  – різниця вірогідності порівняно з контролем.

порівняно з “голодною пробою” ( $p \leq 0,001$ ). Впродовж наступних періодів (через чотири та шість годин) концентрація її поступово знижувалася.

Концентрація сухої речовини в хімусі клубової кишки, порівняно з порожньою, була вищою й складала 8,33-12,18%. Закономірність вмісту її була аналогічною як у шлунку, так і в досліджуваних кишках. Так, між періодом “голодної проби” й через дві, чотири і шість годин після прийняття корму спостерігається поступове збільшення концентрації сухої речовини в хімусі. За цим показником між дослідними та контрольною групами достовірної різниці не встановлено.

Рівень Ph хімусу в шлунку, порожній та клубовій кишках збільшується від 2,70 до 3,66; 5,75-7,85 та 5,40-6,78 відповідно (табл. 3).

Кількість водневих іонів у хімусі шлунка, порожньої та клубової кишок за період від “голодної проби” до шести годин після прийняття корму змінювалася несуттєво.

Що стосується різниці між показниками в хімусі шлунка дослідних та контрольної груп, то вона була ймовірна лише для третьої дослідної в період “голодної проби” ( $p \leq 0,001$ ), а також (у середньому) за три дні досліді ( $p \leq 0,001$ ).

Ще більша різниця встановлена між концентрацією водневих іонів у хімусі порожньої кишки дослідних груп та контрольною, однак достовірність

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Алиев А.А.* Оперативные методы исследований сельскохозяйственных животных. – Л., 1974. – 336 с.
2. Изучение минерального обмена у сельскохозяйственных животных: методические указания / [подготовили С.Г. Кузнецов, Б.Д. Кальницкий]. – Боровск: ВНИИФБиП с.-х. животных, 1983. – 83 с.
3. *Калашиников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. и др.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352с.
4. *Квасницкий А.В.* Физиология пищеварения у свиней. – М.: Сельхозгиз, 1951. – 231с.
5. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
6. *Коваленко В.Ф., Мироненко О.Л., Яценко Л.Л. та ін.* Комплексний біологічно активний препарат // Декларативний патент на корисну модель Україна № 7699, А23К1/00, пріоритет 16.08.04,

виявлена лише для третьої дослідної: через дві, чотири, шість годин та в цілому впродовж досліді.

Динаміка показника Ph хімусу клубової кишки за три дні досліді, порівняно з контрольною групою, була достовірно вищою для дослідних груп, а у третій ще й через дві та шість годин після годівлі тварин.

Таким чином, при згодовуванні мінеральних добавок у певних поєднаннях спостерігається зміна концентрації водневих іонів під час процесів травлення в різних відділах шлунково-кишкового тракту. Комплексна кормова добавка дещо підвищує рівень Ph, особливо у хімусі порожньої кишки.

Результати наших досліджень підтверджують основні положення О.В. Квасницького, О.М. Бакєєвої, Д.І. Поліводи, Є.З. Ткачова про фізіологічні процеси травлення в організмі поросят, а також поглиблюють їх закономірності й розкривають нові особливості мінерального обміну в них.

#### Висновки.

1. Під впливом різних поєднань мінеральних кормових добавок у годівлі поросят за вмістом сухої речовини у хімусі шлунка, порожньої та клубової кишок суттєвої різниці не встановлено.

2. Концентрація водневих іонів хімусу залежить від ділянки шлунково-кишкового тракту й дії мінеральних елементів, особливо в складі комплексної кормової добавки.

опубл. 15.07.05, Бюл. № 7.

7. Комплексное (физиологическое и зоотехническое) изучение процессов питания у свиней. / Методические рекомендации составлены Е.З. Ткачевым, И.И. Мошкutelо. – Москва, 1988. – 83 с.
8. Методики зоотехнических и биохимических анализов кормов, продуктов обмена и животноводческой продукции: [сост. Ю.И. Раецкая и др.] – Дубровицы: Отдел научно-технической информации, 1970. – 128 с.
9. Методы исследования кормов, органов и тканей животных: [Лебедев П.Т., Усович А.Т.]. – М., 1982. – 389 с.
10. Минеральное питание животных / Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. – М.: Колос, 1979. – 471с.
11. *Плохинский Н.А.* Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
12. *Ткачѳв Е.З.* Физиология питания свиней. М.: Колос, 1981. – 239 с.