УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ І БІОХІМІЇ ТВАРИН

На правах рукопису

СУХОРСЬКА ОЛЬГА ПЕТРІВНА

БІОХІМІЧНІ І МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ОРГАНІВ І ТКАНИН СВИНЕЙ ПІД ВПЛИВОМ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

06.00.25 - біохімія

А в т о р е ф е р а т

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Львів - 1996 р.

ЛННБ України ім.В.Стефаника
00739527 (X)

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Львівському відділі біохімії Закарпатського інституту агропромислового виробництва.

Науковий керівник: доктор біологічних наук, професор, заслужений діяч науки України, академік УААН і РАСГН
Ф.Ю.Палфій

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
О.Г.Малик
кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
І.Й.Грабовенський

Провідна організація: Білоцерківський державний аграрний університет

Захист відбудеться "17" вересня 1996 року о 14 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 04.14.01 при Інституті фізіології і біохімії тварин УААН за адресою: 290034, м.Львів-34, вул. В.Стуса, 38

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту фізіології і біохімії тварин УААН.

Автореферат розісланий "14" серпня 1996 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор сільськогосподарських наук Я.І.Кирилів

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Важлива роль у збільшенні виробництва м"яса належить найбільш скороспілій галузі тваринництва-свинарству. Високий рівень продуктивності свиней може бути досягнутий тільки при повноцінній годівлі, яка забезпечує організм необхідними фізіологічно активними речовинами, мікро- та макроелементами / В.І.Обносов, 1980; Г.М.Почерняєва, 1983 /.

Відомо, що введення до раціонів тварин ціанкобаламіну сприяє покращенню використання поживних речовин корму, зростанню інтенсивності обмінних процесів в організмі свиней та підвищенню продуктивності / Л.Сміт, 1962; D. Tadashi et al., 1989 /.

Основним джерелом згаданого вітаміну для свиней є корми тваринного походження - рибне та м"ясокісткове борошно, молоко та продукти його переробки. Однак, у зв"язку з постійним дефіцитом і високою вартістю використання їх обмежене.

Важливим джерелом забезпечення організму тварин кобаламіном є мікроорганізми. Цей вітамін завжди знаходиться у природних субстратах, заселених мікробними асоціаціями, з участю яких відбуваються складні процеси мінералізації органічних решток та синтезу важливих біологічно активних сполук / М.В.Залашко,1978; Л.В.Касімова і ін. 1992 /. Ціанкобаламін, як продукт мікробного біосинтезу, виявлено, наприклад, у мулі, грунті, сапропелі, торфі / С.Р.Дік, 1967; І.Г.Єлєсєєв, 1987; Z.Fritz et al, 1987 /. Це дало можливість використати деякі з названих джерел, як кормові добавки вітаміну B_{12} та інших біологічно активних сполук, у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці.

Особливо цінним у цьому відношенні є торф, який володіє рядом корисних властивостей: містить різні біологічно активні речовини, в тому числі вітаміни групи В, амінокислоти, органічні кислоти, естрогенні речовини, мікро- та макроелементи. Потрапляючи в організм у біологічно зв"язаному комплексі, згадані речовини мають різнобічний вплив на обмінні процеси, стимулюють ріст і розвиток тварин / А.І.Заярко, 1984; В.С.Патров і ін. 1991 /.

Біологічна оцінка продуктів переробки торфу показала, що шляхом теплової, кислотної та лужної обробки можна покра-

ЛНБ ім. В. Стефаника
АН України

щити його біологічні властивості / Е. Кюстер, 1963; Т.Г. Зіменко Т.Г., 1976 /, підвищити поживність у 1,5-2,5 рази / Є.Ф. Маякова, 1986 /. На противагу цим обробкам, для підвищення біологічної цінності торфу, як кормової добавки, ми використали природну здатність його симбіотичної асоціації мікроорганізмів активувати синтез різних біологічно активних сполук за впливу відповідних чинників, зокрема, температури та сульфату натрію.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було - підвищити в торфі вміст ціанкобаламіну, шляхом активування мікробіологічних процесів у ньому, за умов його інкубації при відповідній температурі без- та з додачею сульфату натрію (0,3% від маси торфу) з наступним використанням такого торфу, як біологічно активної кормової добавки до основного раціону свиней.

Наукова новизна роботи. У результаті проведених досліджень одержано нові дані щодо стимуляції мікробіологічних процесів у торфі під впливом температури (+37 °С) і внесення сульфату натрію, внаслідок чого в ньому підвищується вміст ціанкобаламіну та зростає кількість сульфгідрильних груп . Встановлено позитивний вплив такої обробки торфу і його застосування як кормової добавки до основного раціону, на рівень визначуваних фізіолого-біохімічних параметрів організму відгодівельних свиней їх ріст і якість отриманої продукції. Кормова добавка сприяла підвищенню показників природної резистентності в крові, збільшенню вмісту ціанкобаламіну в печінці, зменшенню обсягу дистрофічних пошкоджень тканини цього органу, зростанню вмісту відновленого глютатіону, активності глютатіонпероксидази та глютатіонредуктази.

Практична цінність роботи. Запропонована біотехнологічна обробка торфу, яка стимулює його збагачення вітаміном B_{12}. Згодовування відгодівельним свиням такого торфу разом з кормами основного раціону сприяє покращенню обміну речовин в їх організмі, підвищує продуктивність.

Апробація роботи. Матеріали дисертаційної роботи доповідались на науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів "Наукові розробки та досягнення молодих вчених -

сільськогосподарському виробництву" / В.Бакта, 1991 /, науково-виробничій конференції "Наукове забезпечення агропромислового комплексу західного регіону України в умовах переходу до ринкових відносин" / Львів, 1992 /, науково-практичній конференції молодих вчених та спеціалістів "Наукові розробки агропромислового комплексу" / Нижні Ворота, 1993 /, міжнародній науково-практичній конференції "Проблеми агропромислового комплексу гірського регіону Карпат" / Н.Ворота - В.Бакта, 1994 /, всеукраїнській конференції з фізіології і біохімії тварин / Львів, 1994 /.

Публікації. По матеріалах дисертації опубліковано 11 друкованих робіт.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається із вступу, огляду літератури, експериментальної частини, обговорення результатів, висновків, практичних рекомендацій і списку використаної літератури.

Робота викладена на 183 сторінках машинописного тексту. Список літератури включає 322 джерела. Дисертація містить 35 таблиць та два малюнки.

Декларація особистого внеску. Всі матеріали дослідів, їх обговорення та обгрунтування проведені автором особисто.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди по збагаченню торфу вітаміном B_{12} у процесі біотехнологічної обробки (з сульфатом натрію та без нього), а також вивчення впливу такого торфу, як кормової добавки до основного раціону, на організм відгодівельних свиней проведені протягом 1990-1993 рр.

Експериментальна частина роботи виконана в лабораторії Львівського відділу біохімії Закарпатського інституту АПВ і на свинофермі дослідного господарства Інституту землеробства і тваринництва західного регіону " Радехівський " Радехівського району Львівської області на поросятах великої білої породи.

Спочатку було проведено дослідження зразків торфу із двох різних родовищ Львівської області: с.Стоянів

Радехівського району та с.Волоща Городоцького району з метою проведення порівняльної характеристики цих торфів. Для цього у досліджуваних зразках торфу визначали вміст вітаміну B_{12}, SH-груп, сирого протеїну, сухої речовини, золи, деяких хімічних елементів та показник pH.

Для проведення аналізів відбирали середню пробу торфу з кожного родовища, одержану шляхом змішування зразків, взятих із різних місць і глибин торфових насипів. Абсолютно суху речовину визначали за методикою В.А.Разумов / 1982 /, сиру золу - шляхом спалювання зразків торфу у муфельній печі. Вміст мікроелементів міді, кобальту, цинку, заліза, марганцю визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі AAS-IA, а макроелементів калію, кальцію, натрію - на полум"яному фотометрі "Фляфо - 4".

Вміст вітаміну B_{12} у досліджуваних зразках торфу визначали мікробіологічним методом із застосуванням культури Escherichia coli 113-3 / метод Н.В.Букина, 1961, в модифікації В.М.Новикова і ін., 1965 /. Визначення вмісту сульфгідрильних груп у торфі проводили амперометричним титруванням за методом В.В.Соколовського / 1962 /, а еквівалентну точку при амперометричному титруванні знаходили по розрахунковому методу Д.П.Щербакова / 1952 /.

Для вивчення впливу температури і добавки сульфату натрію на зміни вмісту вітаміну B_{12} готували зразки торфу, які ставили в термостат при температурі +37°С протягом трьох діб, при цьому в одні з них вносили 0,3% сульфату натрію ($Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$) від маси торфу. Контрольні зразки торфу залишались протягом дослідного періоду при кімнатній температурі. Торф, інкубований при температурі +37°С як з сульфатом натрію, так і без нього, був використаний у наступних дослідженнях як кормова добавка до основного раціону свиней.

Досліди згодовування біологічно активної кормової добавки проведено на поросятах-аналогах згідно схеми / табл.1 /.

Усі тварини обох дослідів були клінічно здорові, знаходились в однакових умовах утримання і годівлі. Годівлю проводили за нормами, які рекомендовані для відгодівельних свиней, при середньодобовому прирості 550 г, комбікормом /ОР/, виготовленим за рецептом К-55-25 / Л.П.Калашников,

1985 /. Раціон був збалансований за кормовими одиницями, перетравним протеїном і мінеральними речовинами.

У підготовчий період, який тривав 15 днів, поросятам згодовували основний раціон. У дослідний період тварини першої (контрольної) групи отримували цей же комбікорм. Тваринам другої груп до нього додавали кормову добавку (інкубований торф),

Таблиця 1

Схема досліду

Група тварин	Жива маса, кг M ± m	Вік, днів M ± m	К-ть тварин, гол	Раціон годівлі
		Перший дослід		
I-контрольна	20,9±0,69	74,4±1,21	15	ОР-/основний раціон/
II-дослідна	20,7±0,57	74,9±0,90	15	ОР+інкубований торф
III-дослідна	20,7±0,59	74,6±0,69	15	ОР+інкубований торф з 0,3% сульфату натрію
		Другий дослід		
I-контрольна	20,3±0,27	74,5±0,96	10	ОР-/основний раціон/
II-дослідна	20,5±0,19	74,2±0,77	10	ОР+інкубований торф
III-дослідна	20,2±0,18	76,3±0,52	10	ОР+інкубований торф з 0,3% сульфату натрію

кількість якої вираховували, виходячи з наявності вітаміну B_{12} в раціоні та кількості його у кормовій добавці. Тваринам третьої групи до основного раціону додавали кормову добавку (торф. інкубований з сульфатом натрію). Кількість її також вираховували як і в попередньому випадку.

Годівля тварин дворазова, групова. Під час проведення досліду випадків відмови від корму не спостерігалося, кормова добавка поїдалась охоче тваринами. Загальний стан поросят був добрим.

Матеріалом для біохімічних досліджень служила кров, яку брали до годівлі з вушної вени після закінчення підготовчого періоду і через кожні два місяці протягом досліду.

Визначали такі показники: вміст загального білка в сироватці крові - з допомогою рефрактометра / В.И.Волгин і

ін., 1974 /, його фракцій - методом електрофорезу на агар-агаровому гелі / Р.П.Виноградова і ін., 1977 /, активність ферменту глютатіонредуктази (К.Ф. - 1.6.4.2) за H.D.Horn / 1962 /, а глютатіонпероксидази (К.Ф. - 1.11.1.9) - за методом R.E.Pinto, W. Bartley / 1969 /, концентрацію відновленого глютатіону - за методом E.Beutler, O.Duron, B.Mikus /1963/; вміст гемоглобіну і кількість еритроцитів - за допомогою еритрогемометра. Лізоцимну активність сироватки крові визначали нефелометричним методом В.Г.Дорофійчука / 1968 /, бактерицидну активність - фотонефелометричним кюветним методом у модифікації лабораторії зоогігієни УНДІЕР / Ю.М.Марков и др., 1968 /, фагоцитарну активність нейтрофілів крові - шляхом постановки фагоцитарної реакції / В.С.Гостев, 1950 /.

Визначення лейкоцитарної картини крові проводили шляхом фарбування мазка крові за методом Романовського-Гімзе.

Оцінку росту піддослідних поросят проводили на основі індивідуального зважування два рази на місяць протягом дослідного періоду. При досягненні тваринами живої маси 100 кг, проводили їх контрольний забій / по чотири голови з кожної групи / і обвалку півтуш. У печінці визначали вміст вітаміну B_{12} за методикою, аналогічною визначенню даного вітаміну в торфі.

Для гістоморфометричних досліджень використовували зразки тканин найдовшого м"яза спини та печінки, відібрані при контрольному забої піддослідних тварин. Вимірювання параметрів клітинно-ядерних структур проводили за допомогою мікрометра АМ-9-2.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили за методикою, описаною А.І.Ойвіним / 1960 /.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1. Порівняльна характеристика торфів

Значний вплив на фізико-хімічні властивості торфу мають хімічні елементи, які входять до складу його неорганічної частини / Є.Т.Базін, 1983; Г.В.Наумова, 1987 /. Відмінності у вмісті одних і тих самих хімічних елементів у досліджуваних

торфах можуть бути пов"язані з різним характером рослин-торфоутворювачів та з водно-мінеральним режимом торфовища.

У результаті проведених нами досліджень встановлено, що торфи із двох різних родовищ Львівської області (с.Стоянів і с.Волоща)містять такі макро- і мікроелементи: натрій, калій, кальцій, мідь, залізо, цинк, кобальт, марганець / табл. 2 /.

Оскільки торф є продуктом розпаду рослин боліт, який відбувається під впливом мікроорганізмів, велику зацікавленість має вивчення в його складі вітамінів, у першу чергу вітаміну B_{12}. Відомо, що в процесі торфоутворення поряд з

Таблиця 2

Хімічний склад торфів із двох різних родовищ
(у перерахунку на суху речовину)

n - 4

ПОКАЗНИК	Торф із с.Стоянів	Торф із с.Волоща
	M ± m	M ± m
Гігроскопічна вологість, %	23,07 ± 0,01	22,65 ± 0,02
Сирий протеїн, %	8,08 ± 0,01	5,21 ± 0,02
Сира клітковина, %	26,25 ± 0,02	26,93 ± 0,05
Зола,%	5,03 ± 0,01	4,03 ± 0,02
Натрій, г/кг	3,08 ± 0,08	1,50 ± 0,02
Калій, г/кг	19,33 ± 0,88	11,99 ± 0,03
Кальцій, г/кг	10,27 ± 0,26	8,37 ± 0,02
Залізо, мг/кг	493,30 ± 46,66	260,97 ± 1,43
Мідь, мг/кг	0,63 ± 0,06	0,68 ± 0,02
Цинк, мг/кг	9,90 ± 0,95	13,31 ± 0,12
Марганець, мг/кг	155,30 ± 14,66	93,52 ± 0,26
Кобальт, мг/кг	2,90 ± 0,06	0,81 ± 0,45
pH	7,32 ± 0,03	6,91 ± 0,04

розпадом органічних речовин відбувається активний синтез різних мікробних метаболітів, в т.ч. вітамінів групи В.

При інкубації торфу за температури +37°С протягом трьох діб нами виявлено зростання вмісту вітаміну B_{12}. Особливо впливає на мікробний синтез ціанкобаламіну додача сульфату натрію / табл.3 /. Як відомо, мікробний синтез біологічно активних сполук посилюється при оптимальній температурі і при надходженні в середовище елементів живлення / Т.Г.Зіменко і ін., 1983; М.Н.Манаков і ін., 1990 /.

Таблиця 3

Вміст вітаміну B_{12} / мкг/г / у торфах із родовищ с.Стоянів і с.Волоща за умов інкубації без- та з сульфатом натрію

ЗРАЗКИ ТОРФУ	с.Стоянів	с.Волоща
	M ± m	M ± m
Без біотехнічної обробки /контроль/	1,46±0,32	1,35±0,62
Через три доби після інкубації при температурі +37°С:		
без сульфату натрію	3,57±0,40**	3,10±0,15**
за внесення сульфату натрію	5,36±0,32****	3,75±0,30**

Примітка: - у цій і наступних таблицях статистично вірогідна різниця досліджуваних показників у порівнянні з контролем
* -P < 0,05; ** -P < 0,02; *** -P < 0,01; **** -P < 0,001

Сульфгідрильні групи біологічних сполук володіють високою реакційною здатністю і різноманітністю хімічних реакцій. Вони необхідні для прояву біологічної активності багатьох білків та підтримання їх макромолекулярних структур / Ю.М.Торчинський, 1977 /. Тому збільшення кількості SH-груп у торфі в процесі інкубації вказує на активацію мікробіологічнихпроцесів, яка супроводиться посиленням синтезу різних біологічно активних сполук / таблиця 4 /.

Таблиця 4

Вміст сульфгідрильних груп у торфі в динаміці під впливом інкубації без- та з сульфатом натрію

n - 3

Дні інкубації	Вміст сульфгідрильних груп у торфі, мкмоль/г	
	торф	торф з добавкою $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$
	M ± m	M ± m
	Температура +18°C	
На початку досліду	сліди	сліди
3 день	0,29 ± 0,085	0,30 ± 0,035
7 день	0,36 ± 0,031	0,38 ± 0,210
14 день	0,43 ± 0,055	0,45 ± 0,055
	Температура +37°C	
На початку досліду	сліди	сліди
3 день	0,33 ± 0,047	0,43 ± 0,089
7 день	0,23 ± 0,007	0,43 ± 0,012
14 день	0,54 ± 0,055*	0,64 ± 0,192

Як видно з даних таблиці 4, найбільшу кількість SH-груп виявлено в торфі, який інкубували з сульфатом натрію.

Ураховуючи те, що в інкубованому торфі містяться вітамін B_{12} і очевидно інші органічні сполуки, які є дуже важливими у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці, ми використали його як біологічно активну кормову добавку до раціону відгодівельних свиней.

2. Вплив згодовування біотехнологічно обробленого торфу на показники крові свиней

Як відомо, під дією вітаміну B_{12} в організмі активується еритропоез і синтез гемоглобіну крові / Т.Д.Лоташ, 1985; В.С.Патров, 1989 /. Кількість еритроцитів і гемоглобі-

ну в крові відображає в загальному інтенсивність обмінних процесів та пов"язана з ростом тварин.

Згодовування тваринам другої та третьої груп біологічно активної кормової добавки позитивно вплинуло на збільшення кількості еритроцитів у крові відгодівельних свиней / табл. 5 /.

Таблиця 5

Кількість еритроцитів / млн/мм / і гемоглобіну / г/% / в крові відгодівельних свиней

n - 4

Вік, місяці	Показник	Група тварин I	Група тварин II	Група тварин III
		M ± m	M ± m	M ± m
3	еритроцити	5,5 ± 0,20	5,5 ± 0,35	5,4 ± 0,24
	гемоглобін	10,1 ± 0,62	9,7 ± 0,28	10,2 ± 0,36
5	еритроцити	5,5 ± 0,05	5,8 ± 0,08**	5,9 ± 0,09**
	гемоглобін	9,7 ± 0,26	9,6 ± 0,08	10,0 ± 0,25
7	еритроцити	5,6 ± 0,17	5,8 ± 0,09	5,9 ± 0,14
	гемоглобін	9,5 ± 0,34	9,5 ± 0,89	10,1 ± 0,24

У наших дослідженнях найбільшу кількість еритроцитів і гемоглобіну виявлено в крові свиней третьої групи, яким згодовували торф, інкубований з сульфатом натрію, тобто торф, в якому було найбільше вітаміну B_{12}.

Враховуючи важливість білків крові, а також велику реактивність їх на введення різних біологічно активних речовин, нами проведено вивчення вмісту загального білка і білкових фракцій в сироватці крові при використанні в раціонах відгодівельних свиней досліджуваної кормової добавки / табл.6 /.

Як видно з даних таблиці 6, при інтенсивному збільшенні альбумінової фракції протягом дослідного періоду концентра-

ція α- глобулінів у сироватці крові тварин другої та третьої дослідних груп зменшувалась у порівнянні з контролем, тоді як концентрація γ-глобулінів у п"ятимісячному віці дещо зросла , а у семимісячному віці суттєвих змін у порівнянні з контролем не встановлено.

Щодо альбуміно-глобулінового коефіцієнта, то тут також спостерігається зростання його у тварин дослідних груп. Так, якщо на початку досліду він був найнижчим у третій групі, то в кінці досліду він виявився найвищим і становив 0,80; дещо нижчим він був у другій групі - 0,78 і найнижчим у першій контрольній групі - 0,68.

Отже, в процесі досліджень нами встановлено помітне посилення еритропоезу, зростання кількості гемоглобіну, а також вмісту загального білка, фракції альбумінів і альбуміно-глобулінового коефіцієнта в крові тварин дослідних груп.

3. Вплив досліджуваної кормової добавки на показники природної резистентності в організмі свиней

Біологічно активні речовини торфу обумовлюють підвищення імуногенезу та загальної резистентності організму тварин.

Встановлено зростання фагоцитарної активності в сироватці крові тварин дослідних груп під впливом кормової добавки (особливо у тварин третьої піддослідної групи) у порівнянні до контролю. Позитивні зміни виявлено і при вивченні лізоцимної та бактерицидної активностей / табл. 7 /.

З наведених у таблиці 7 даних видно, що показники гуморального імунітету в крові свиней дослідних груп перевищують аналогічні показники у контрольних тварин. Зокрема, лізоцимна активність сироватки крові свиней третьої дослідної групи, які з основним раціоном отримували інкубований торф з сульфатом натрію у п"ятимісячному віці була вірогідно вищою / $P < 0,05$ /, ніж у свиней контрольної групи.

Вивчення лейкоцитарної формули дає підставу стверджувати, що введення у раціон досліджуваної кормової добавки не впливає на її зміни.

Таблиця 6

Відсотковий вміст загального білка і його фракцій та альбуміно-глобуліновий коефіцієнт у сироватці крові відгодівельних свиней

n - 4

Вік, місяці	Група	Загальний білок	Альбуміни	Глобуліни	В тому числі:			Альбуміно-глобуліновий коефіцієнт
					α-глобуліни	β-глобуліни	γ-глобуліни	
		M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	
3	I	7,3±0,18	37,22±2,35	62,74±1,78	23,97±3,12	18,37±1,47	20,40±2,18	0,59
	II	7,3±0,19	36,41±1,57	63,59±1,57	24,63±0,77	20,57±1,32	18,42±1,49	0,57
	III	7,2±0,08	35,02±1,75	65,09±1,78	24,05±0,86	19,27±1,47	21,77±1,08	0,54
5	I	6,9±0,16	36,81±0,06	63,12±0,64	24,01±0,94	19,02±1,61	20,12±1,96	0,58
	II	7,0±0,09	38,80±1,28	61,11±1,28	23,52±0.82	15,41±0,15	22,21±1.24	0,64
	III	7,4±0,13*	38,32±1,41	61,80±1,41	21,51±0,33*	15,00±0,01	25,32±1,49	0,62
7	I	7,4±0,09	40,51±1,82	59,10±1,82	22,11±1,39	19,82±2,94	17,21±0,13	0,68
	II	7,5±0,03	43,92±1,68	55,75±1,68	17,08±3,95	20,65±1,32	18,05±0,97	0,78
	III	7,5±0,02	44,31±3,03	55,50±4,71	19,80±0,42	17,80±1.49	17.90±3,06	0,80

Таблиця 7

Показники природної резистентності у крові свиней, %

n - 4

Вік, місяці	Показник	Група тварин		
		I	II	III
		M ± m	M ± m	M ± m
3	Фагоцитарна активність	43,3±3,53	37,3±1,76	39,3±5,93
	Фагоцитарний індекс	3,90±0,59	3,84±0,59	4,13±0,49
	Фагоцитарне число	1,68±0,12	1,44±0,16	1,61±0,22
	Лізоцимна активність	56,8±0,48	56,8±0,85	56,3±0.35
	Бактерицидна активність	58,9±8,26	54,7±11,91	58,7±9,64
5	Фагоцитарна активність	44,5±4,64	48,0±3,74	52,5±4.19
	Фагоцитарний індекс	4.51±0,46	4,90±0,20	5,52±0,93*
	Фагоцитарне число	2,00±0,19	2,38±0,15	2,84±0,15**
	Лізоцимна активність	57,5±0,29	58,0±0,58	59,0±0,41*
	Бактерицидна активність	61,5±2,32	62,5±1,04	63,0±0,57
7	Фагоцитарна активність	48,0±4,97	55,0±4,79	59,0±2,89
	Фагоцитарний індекс	4,80±1,49	5,24±0,17	6,15±0,29
	Фагоцитарне число	2.20±0,19	2,80±0,27	3,60±0,21
	Лізоцимна активність	58,0±0,70	58,7±1,25	60,0±0,91
	Бактерицидна активність	52,8±9,91	55,4±4,69	56,6±2,20

4. Вивчення впливу біотехнологічно обробленої кормової добавки на вміст вітаміну B_{12} та зміну виявлення дистрофічних пошкоджень у печінці свиней

Урахвуючи те, що печінка є основним депо вітамінів в організмі, ми вивчали вплив згодовування збагаченої ціанкобаламіном кормової добавки на нагромадження даного вітаміну в печінці.

Одержані у кінці досліду дані, свідчать про те, що в печінці свиней другої групи, яким до основного раціону додавали оброблений інкобуванням торф, вміст вітаміну був значно вищим / на 64,2 нмоль/кг / у порівнянні до контролю, а в печінці свиней третьої групи, яким протягом дослідного періоду згодовували торф, інкубований ще з сульфатом натрію, вміст вітаміну B_{12} був на 97,4 нмоль/кг вищим, а ніж у контролі / $P < 0,01$ / та становив 185,7 нмоль/кг.

Згодовування свиням досліджуваних кормових добавок сприяло не тільки нагромадженню в печінці вітаміну B_{12}, але й зменшенню негативної дії факторів, які викликають дистрофію тканин цього важливого органу.

Із наведених результатів досліджень /табл. 8 / видно, що дистрофічні пошкодження паренхіматозної тканини печінки були менш вираженими у тварин другої та третьої груп, ніж у контрольних. Так, установлено значно менше дистрофічних пошкоджень печінки за величиною їх середнього діаметру, як у тварин другої групи (на 27,24%), так і в третьої (на 36,83%). Аналогічні результати одержано при вивченні площі та об"єму дистрофічних пошкоджень.

Зменшення дистрофічних ділянок у печінці тварин другої та третьої дослідних груп під впливом кормової добавки корелює із збільшенням вмісту вітаміну B_{12} у ній, а також - відновленого глютатіону та зі зростанням активності глютатіонпероксидази і глютатіонредуктази в крові цих тварин.

Таблиця 8

Вміст вітаміну B_{12} та зміни виявлення дистрофічних пошкоджень паренхіматозної тканини печінки у свиней за впливу досліджуваної кормової добавки

n - 3

Показник	Група тварин		
	I	II	III
	M ± m	M ± m	M ± m
Вміст вітаміну B_{12} (сирої тканини), нмоль/кг	88,3±19,69	132,5±16,91	185,7±8,86***
Дистрофічні пошкодження:			
усереднений діаметр, мкм	131,8±13,41	95,6±4,15	83,5±0,67
площа, тис. мкм^2	15,30±3,36	7,88±0,60	6,01±0,05*
об"єм, тис. мкм^3	694,88±24,30	258,63±14,73	164,19±2,30

5. Рівень відновленого глютатіону та активність глютатіонзалежних ферментів за впливом згодовування свиням активованої кормової добавки

Дані літератури /G.Chauvauks, 1977; D.Tadashi et al., 1989 / доказують, що до збереження структури гепатоцитів безпосереднє відношення має глютатіон, як носій SH-груп, на який багата печінка, а також фермент глютатіонпероксидаза, функція якого полягає у розщепленні перекисів, утворених у результаті перекисного окиснення ліпідів клітинних мембран. Активність глютатіонпероксидази проявляється в присутності відновленого глютатіону, вона корелює із підвищенням його вмісту і сприяє посиленню захисного впливу глютатіонпероксидази на структуру гепатоцитів у печінці тварин.

Таблиця 9

Вміст відновленого глютатіону / мг/% / та активність глютатіонпероксидази / мкмоль/мл/хв / і глютатіонредуктази / мкмоль/100 мл/хв / сироватки крові відгодівельних свиней.

n - 4

Вік, місяці	Показник	Група тварин		
		I	II	III
		M ± m	M ± m	M ± m
3	Відновлений глютатіон	7,23±0,20	7,24±0,72	7,55±1,08
	Глютатіонпероксидаза	0,68±0,06	0,69±0,08	0,70±0,03
	Глютатіонредуктаза	4,57±0,37	4,56±0,20	4,72±0,14
5	Відновлений глютатіон	9,69±0,36	10,39±0,26	11,40±0,46***
	Глютатіонпероксидаза	0,72±0,04	0,86±0,02	0,91±0,03**
	Глютатіонредуктаза	4,69±0,22	4,81±0,27	5,01±0,12****
7	Відновлений глютатіон	9,2±0,40	11,01±0,39**	12,18±0,38****
	Глютатіонпероксидаза	0,76±0,05	0,90±0,03*	1,03±0,04***
	Глютатіонредуктаза	5,10±0,12	5,49±0,45	6,06±0,12****

Наведені результати / табл. 9 / свідчать про зростання рівня відновленого глютатіону під впливом згодовування тваринам дослідних груп інкубованого торфу як без- так і з сульфатом натрію. Якщо на початку досліду рівень глютатіону був приблизно однаковий у крові всіх тварин, то вже через два місяці після згодовування тваринам досліджуваної кормової добавки він вірогідно підвищився у тварин третьої групи /P < 0,01/. А ще через два місяці вірогідне зростання його рівня виявлялось як у третій / P < 0,01 /, так і у другій / P < 0,01 / групах свиней у порівнянні з контролем. Щодо активності глютатіонпероксидази і глютатіонредуктази то тут також виявлено тенденцію до зростання. У кінці дослідного періоду найнижчою виявилась активність глютатіонпероксидази у контрольній групі - 0,76 мкмоль/мл/хв. Вірогідно вищою у порівнянні з контролем була активність цього ферменту в сироватці крові свиней другої / P < 0,01 / і особливо третьої груп / P < 0,01 /. Подібні зміни отримані нами і при визначенні глютатіонредуктази.

6. Продуктивність відгодівельних свиней і якість продукції

Вивчення впливу біологічно активної кормової добавки в раціоні відгодівельних свиней на інтенсивність росту і продуктивність свиней шляхом подекадного зважування установлено, що тварини, які отримували кормову добавку росли інтенсивніше, ніж у контрольній групі, про що свідчать дані таблиці 10.

Зокрема, середньодобові прирости живої маси у тварин другої та третьої груп були вищими у порівнянні з такими у контрольних. При цьому затрати корму на одиницю продукції у дослідних груп свиней були меншими.

Оцінку забійних якостей і м"яса туш свиней проводили після обвалки півтуш / табл. 11 /.

У свиней третьої групи, була дещо вища забійна маса, а також забійний вихід. Також виявлено деяке збільшення довжини туші / на 3,25 см / у тварин третьої групи та кращий розвиток передньої і задньої частини півтуш у тварин дослідних груп. Маса їх була більша у порівнянні до контролю.

Таблиця 10

Продуктивність свиней і затрати корму

n - 10

Показник	Група тварин		
	I	II	III
	M ± m	M ± m	M ± m
Жива маса, кг:			
на початку досліду	20,3 ± 0,27	20,5 ± 0,19	20,2 ± 0,18
в кінці досліду	97,9 ± 1,92	102,6 ± 1,20*	109;5 ± 1,32*
% до контролю		104,8	111,8
Приріст живої маси за дослідний період:			
всього, кг	77,6 ± 2,05	82,2 ± 1,12	89,3 ± 1,36****
середньодобовий, г	451,0 ± 12,01	478,0 ± 6,58	519,0 ± 7,89****
% до контролю		106,0	115,0
Затрати корму на 1 кг приросту:			
кормових одиниць, кг	5,07 ± 0,010	4,80 ± 0,049***	4,63 ± 0,053***
% до контролю		94,7	91,3
перетравного протеїну, г	579,0 ± 3,74	548,0 ± 5,47***	529,0 ± 6,14***
% до контролю		94,6	91,4

Таблиця 11

Показники контрольного забою свиней

n - 4

Показник	Група тварин		
	I	II	III
	M ± m	M ± m	M ± m
Середня передзабійна жива маса, кг	98,9 ± 1,47	98,3 ± 1,10	102,1± 1,39
Забійна маса, кг	75,2 ± 1,89	74,7 ± 0,65	78,9 ± 1,68
Забійний вихід, %	76,0 ± 0,90	75,9 ± 0,71	77,2 ± 0,85
Склад туші, кг			
м"ясо	15,7 ± 0,58	16,7 ± 0,45	17,5 ± 0,08*
сало	10,4 ± 0,14	9,9 ± 0,18	9,9 ± 0,16
кістки	3,5 ± 0,15	3,5 ± 0,03	3,6 ± 0,08
Площа "м"язового вічка", см^2	34,5 ± 0,72	35,8 ± 0,78	36,4 ± 1,56
Діаметр м"язового волокна, мкм	50,8 ± 0,11	52,7 ± 0,79	53,9 ± 1,07*

Найбільший вихід м"яса в півтушах тварин усіх груп був у задній частині. Спостерігалось збільшення кількості м"яса у свиней дослідних груп, яким додавали до раціону біологічно активну кормову добавку. У другій групі - воно становило 1,0 кг, а в третій - 1,8 кг; різниця вірогідна / P < 0,05 /. Збільшення маси м"яса у свиней другої та третьої груп супроводилось з одночасним зменшенням з них кількості сала у туші. Маса кісток у тварин всіх груп була майже однаковою.

Про вміст м"яса в туші та його якість можна певною мірою судити за зміною площі "м"язового вічка". Так, площа "м"язового вічка" найдовшого м"яза спини у тварин другої дослідної групи була на 3,7%, а в тварин третьої - на 5,5% більшою у порівнянні з контролем. Збільшився також діаметр

м"язових волокон у другій групі на 3,7% і в третій - на 6,1% / $P < 0,05$ /.

Поживна цінність продуктів забою залежить не тільки від співвідношення м"яса, сала і кісток у туші, але і від співвідношення основних хімічних компонентів - води, білка, сухої речовини. Вміст білка в найдовшому м"язі спини у свиней дослідних груп (II та III), які до основного раціону отримували біологічно активований торф збільшився на 1,2% і 2,1% відповідно у другій та у третій групах у порівнянні до контролю.

Таким чином, при вивченні відгодівельних якостей свиней було встановлено, що згодовування тваринам дослідних груп біологічно активованого торфу сприяло підвищенню інтенсивності росту та покращенню якості продукції.

ВИСНОВКИ

1. У процесі інкубації при температурі +18°С і +37°С у торфі збільшується кількість тіолових (SH-) груп і вітаміну B_{12}, найбільше з підвищенням температури до +37°С та введенням 0,3% сульфату натрію.
2. Згодовування відгодівельним свиням торфу (0,18 г на 1 кг ж.м.), інкубованого без- і з додаванням сульфату натрію, приводить до відповідного збільшення вмісту вітаміну B_{12}, білка та зменшенню дистрофічних пошкоджень у печінці.
3. Уведення до основного раціону свиней біологічно активної кормової добавки (без- і з додачею сульфату натрію) підвищує кількість еритроцитів, концентрацію гемоглобіну, рівень відновленого глютатіону в крові, білка, альбуміно-глобулінового коефіцієнта, активність глютатіонредуктази і глютатіонпероксидази в її сироватці.
4. Під впливом біологічно активної кормової добавки підвищується загальна резистентність організму, зокрема фагоцитарна активність нейтрофільних гранулоцитів, бактерицидна і лізоцимна активність сироватки крові.
5. Установлено обернено пропорційну залежність між вмістом вітаміну B_{12} у печінці та величиною дистрофічних пошкод-

жень тканини печінки у свиней.

6. Уведення до раціону свиней інкубованого при температурі +37°С торфу сприяло підвищенню продуктивності тварин на 4,8 і 6,0%, а торфу, інкубованого при цій же температурі з сульфатом натрію на 9,1 та 15,1%. При цьому виявлено зменшення затрат корму і перетравного протеїну на одиницю отриманної продукції.
7. Згодовування тваринам біологічно активної кормової добавки підвищує забійний вихід туш, м"яса при одночасному зменшенні в них сала. Установлена пряма залежність між виходом м"яса, площею "м"язевого вічка" та діаметром м"язових волокон у найдовшого м"яза спини.
8. Усі проведені дослідження свідчать про те, що найбільш ефективним виявилось введення до основного раціону відгодівельних свиней торфу, інкубованого при температурі +37°С з добавкою 0,3% сульфату натрію із розрахунку 0,18 г на 1 кг живої маси.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. З метою підвищення вмісту в торфі вітаміну B_{12} та інших іще невизначених біологічно активних сполук, а також сульфгідрильних груп рекомендується додавати в нього 0,3% $Na_2SO_4 \cdot 10\ H_2O$ (від маси торфу) та інкубувати протягом трьох діб при температурі +18° - +37°С.
2. Після даної біотехнологічної обробки такий торф може бути використаний при відгодівлі свиней як кормова добавка до основного раціону із розрахунку 0,18 г на 1 кг живої маси на добу з тримісячного віку.
3. На основі проведених досліджень можна рекомендувати використання інкубованого торфу без- та з сульфатом натрію, з метою підвищення продуктивності відгодівельних свиней, покращення якості продукції та зменшення затрат корму на одиницю приросту.

СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Палфій Ф.Ю., Буря В.В., Слука А.Я., Сухорська О.П., Мисак В.П. Використання торфу як джерела вітаміну B_{12} у годівлі свиней // Проблеми агропромислового комплексу Карпат. - Міжвід. темат. наук. збірник. - Випуск 3. - В.Бакта, 1994.- С. 169-175.

2. Палфій Ф.Ю., Буря В.В., Сухорська О.П., Самарін Ю.С., Жук В.В. Забійні та м"ясні якості свиней при згодовуванні біологічно активної кормової добавки з торфу, багатої вітаміном B_{12} // Проблеми агропромислового комплексу Карпат. - Міжвід. темат. наук. збірник. - Випуск 4. - В.Бакта, 1995. - С. 226-234.

3. Палфій Ф.Ю., Буря В.В., Слука А.Я., Гвоздь О.О., Сухорська О.П. Перспективне джерело одержання вітаміну B_{12} // Проблеми агропромислового комплексу гірського регіону Карпат. - Теси доповідей міжнародної науково-практичної конференції. - Нижні Ворота, 1994. - С. 69-70.

4. Сухорська О.П., Буря В.В., Палфій Ф.Ю. Вплив біологічно активної кормової добавки на продуктивність і природну резистентність свиней // Теси доповідей наук.-практ. конференції молодих вчених та спеціалістів " Наукові розробки та досягнення молодих вчених - сільськогосподарському виробництву ". - В.Бакта, 1991. - С. 57.

5. Палфій Ф.Ю., Буря В.В., Слука А.Я., Гвоздь О.О., Сухорська О.П. Біотехнологічний метод отримання цінної кормової добавки збагаченої вітаміном B_{12} і вплив її на якість яєць кур-несучок // Проблеми сільськогосподарського виробництва карпатського регіону. - В.Бакта, 1992. - С. 59.

6. Палфій Ф.Ю., Буря В.В., Слука А.Я., Сухорська О.П. Імунологічні показники крові свиней під впливом згодовування кормів з різним вмістом вітаміну B_{12} // Проблеми сільськогосподарського виробництва карпатського регіону. - В.Бакта, 1992. - С. 60.

7. Палфій Ф.Ю., Буря В.В., Слука А.Я., Сухорська О.П., Жук В.В. Вплив біологічно активної кормової добавки на окремі біохімічні показники в організмі відгодівельних свиней // Наукове забезпечення агропромислового комплексу західного регіону України в умовах переходу до ринкових відносин / Те-

зи доповідей наук. конферен. - Львів, 1992. - С. 136.

8. Палфій Ф.Ю., Буря В.В., Слука А.Я., Гвоздь О.О., Сухорська О.П. Використання в годівлі курчат-бройлерів і свиней нової кормової добавки // Наукове забезпечення агропромислового комплексу західного регіону України в умовах переходу до ринкових відносин / Тези доповідей наук. конферен. - Львів, 1992. - С. 172.

9. Палфій Ф.Ю., Гвоздь О.О., Буря В.В., Сухорська О.П. Вплив кормової добавки, збагаченої вітаміном B_{12} у процесі біотехнологічної обробки на продуктивність свиней і птиці // Тези доповідей 49 - наук.-вироб. конф. Львівської академії ветеринарної медицини. - Львів, 1992. - С. 113.

10. Палфій Ф.Ю., Буря В.В., Слука А.Я., Сухорська О.П. Рівень відновленого глютатіону та активність глютатіонпероксидази в крові відгодівельних свиней під впливом згодовування кормової добавки збагаченої вітамінами групи В // Наукові розробки агропромислового комплексу. - Матер. конф. молодих вчених і спеціалістів. - Н.Ворота, 1993. - С. 113.

11. Палфій Ф.Ю., Буря В.В., Сухорська О.П., Перун М.М. Вплив кормової добавки, виготовленої з торфу, на резистентність свиней // Неінфекційна патологія тварин. - Матер. наук.-практ. конфер. - Ч. I. - Б. Церква, 1995. - С. 28.

Sukhorska O.P. Biochemical and morphology datas of organs and tissues pigs under the influence of biological active fodder adding. Manuscript.

Thesis on awarding of scientific degree of agricultural sciences on speciality 06.00.25 - biochemistry. Institute for Research in Animal Physiology and Biochemistry. Lviv, 1996.

Summary

As a result of conducted researches new datas on stimulation of microbiological processes in peat have been received. Under the influence of temperature +37°C and sodium sulfate in peat increase the amount of sulfhydryl groups and content of cyancobalamin (B-12) is risen. It is established the positive influence of incubative peat (both with and without sodium sulfate supplements) on processes

of exchange, growth, development, animals productivity and quality of received production using it as feeding supplement to principal ration of fatling pigs.

Сухорская О.П. Биохимические и морфологические показатели органов и тканей свиней под влиянием биологически активной кормовой добавки. Рукопись.

Дисертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.00.25 - биохимия. Институт физиологии и биохимии животных УААН. Львов, 1996.

Резюме

В результате проведённых исследований получено новые данные по стимуляции микробиологических процессов в торфе под влиянием температуры (+37^{0} C) и сульфата натрия в результате чего в нём возрастает содержание цианкобаламина и сульфгидрильных групп. Установлено положительное влияние биологически активированного торфа как без-, так и с добавлением сульфата натрия на обменные процессы, рост, продуктивность животных и качество полученной продукции при его использовании в качестве кормовой добавки к основному рациону откормочных свиней.

Ключові слова: торф, вітамін B_{12}, симбіотична асоціація мікроорганізмів, сульфгідрильні групи, дистрофічні пошкодження, сульфат натрію, інкубація, глютатіон, резистентність.

Підписано до друку 22.07.96. Формат паперу 60x84 1/16.
Папір друкарський. Друк офсетний. Безкоштовно.
Друкарських листів 1. Зам. 157. Тираж 100.

ПТЦ "Агрософт" м. Львів, вул. 700-річчя Львова, 63а

438423

Ав 35.411