

НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ГУРАЛЬСЬКА СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА

УДК 636.4:611.61-018:636.087.72

**МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІВ І ТКАНИН
СВИНЕЙ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ АЛУНІТУ ТА КАОЛІНУ**

16.00.02 – патологія, онкологія і морфологія тварин

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата ветеринарних наук

Київ– 2006

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Державному агроєкологічному університеті Міністерства аграрної політики України, м. Житомир

Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор
Горальський Леонід Петрович,
Державний агроєкологічний університет, завідувач
кафедри анатомії і гістології

Офіційні опоненти: доктор ветеринарних наук, професор
Борисевич Борис Володимирович,
Національний аграрний університет,
завідувач кафедри патологічної анатомії

кандидат ветеринарних наук
Жила Микола Іванович, Львівська
Національна академія ветеринарної медицини
ім. С.З. Гжицького, старший викладач
кафедри патологічної анатомії та гістології

Провідна установа – Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної
медицини УААН, відділ патоморфології, м. Харків

Захист дисертації відбудеться “18” травня 2006 р. о 12 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.03 у Національному аграрному університеті за адресою: 03041, м. Київ-41, вул. Героїв оборони, 15, навч. корпус № 3, ауд. № 65.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного аграрного університету за адресою: 03041, м. Київ-41, вул. Героїв оборони, 13, навч. корпус № 4, кімн. 41.

Автореферат розісланий “12” квітня 2006 р.

Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради

Міськевич С.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Одним із першочергових завдань сільського господарства є забезпечення населення продуктами харчування і тваринницькою сировиною. У виробництві м'яса значна роль відводиться свинарству, як одній із провідних галузей тваринництва. Досягнення високої продуктивності тварин можливе лише за умови повноцінної годівлі.

В умовах індустриальних методів вирощування сільськогосподарські тварини витримують значні перевантаження. Специфічні умови утримання, використання одноманітних кормів, які пройшли технологічну обробку, знижує природну резистентність організму тварин, що призводить до різних патологій, зниження продуктивності та ефективності галузі в цілому. У зв'язку з цим, повноцінність раціону годівлі тварин, не тільки по поживних речовинах, але і по мінеральних, має важливе значення (Ю.И. Москалев, 1985; В.В. Петров, А.Ф. Железко, Е.Г. Баравик, 2004).

Одним із шляхів усунення мінерального дефіциту в кормах є застосування мінеральних добавок (Л.І. Юрченко, 1995; В.В. Петров, А.Ф. Железко, Е.Г. Баравик, 2004). Дефіцит мікро- та макроелементів в організмі тварин призводить до метаболічних порушень у тканинах, знижує природну резистентність організму, що призводить до розвитку хвороб, особливо у новонароджених і молодняку (M.D. Santos Diar, 1989; И.В. Петрухин, 1989; М.І. Цвіліховський, В.І. Береза, 1998).

Виробництво тваринницької продукції в Україні вимагає пошуку нових, більш дешевих і доступних кормових добавок, що виробляються з нехарчової сировини і здатні забезпечити потребу в мінеральних речовинах. Найбільш перспективним, в даний час, є використання недорогих мінеральних добавок на основі природної сировини (А.М. Курилович, Т.Н. Фундамент, 2004).

В останні десятиріччя почали широко використовувати природні алюмосилікати (В.М. Пясковский, 1989; В.А. Бурлака, 1991; М.М. Куш, 1998; Б.Л. Белкин, Р.И. Тормасов, 2002; М.Г. Гамидов, 2002; М.Б. Ребезов, 2002; В.А. Бурлака, Н.М. Козел, Т.В. Вербельчук, 2003; В.А. Бурлака, Т.Б. Руденко, І.Г. Грабар, 2004), проте питання механізму їх дії на організм тварин, у тому числі алуніту та каоліну, залишаються маловивченими. Практично не вивчені особливості мікроскопічної будови органів і тканин при згодовуванні природних алюмосилікатів. Тому застосовувати їх, як повноцінні мінеральні добавки, можна лише після вивчення їх дії на організм тварин і біологічну повноцінність продукції тваринництва, з якої одержують продукти харчування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є частиною наукової теми Державного агроекологічного університету: "Екологічні та технологічні особливості використання відходів виробництв, природних детергентів в раціонах свиней, птиці, риб, вплив їх на продуктивність та фізіологічні показники", державний реєстраційний номер 0102U005653.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи було дослідження морфофункціонального стану органів і тканин свиней при згодовуванні алуніту і каоліну.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- визначити вплив алунітового борошна і каоліну на м'ясну продуктивність свиней;
- з'ясувати особливості мікроскопічної будови лімфатичних вузлів, селезінки, серця, легень, печінки, нирок, найдовшого м'язу спини свиней при згодовуванні суміші алунітового борошна та каоліну, провести морфометричний аналіз органів і тканин;
- в'яснити гістохімічні особливості білково-нуклеїнового, вуглеводного та ліпідного обмінів у названих вище органах свиней при згодовуванні суміші алунітового борошна і каоліну;
- з'ясувати вплив каоліну на мікроскопічну будову та морфометричні показники лімфатичних вузлів, селезінки, серця, легень, печінки, нирок, найдовшого м'язу спини свиней;
- встановити гістохімічні особливості білково-нуклеїнового, вуглеводного та ліпідного обмінів у названих вище органах і тканинах свиней при згодовуванні каоліну;
- з'ясувати вплив алуніту на морфологічну будову та морфометричні показники органів і тканин свиней;
- встановити гістохімічні особливості білково-нуклеїнового, вуглеводного та ліпідного обмінів у органах свиней при згодовуванні алунітового борошна;
- встановити корелятивні взаємозв'язки органометричних показників і морфологічні особливості лімфатичних вузлів, селезінки, легень, серця, печінки, нирок та найдовшого м'язу спини свиней при згодовуванні алунітового борошна і каоліну, окремо та в суміші.

Об'єкт дослідження: вплив природних алюмосилікатів – алунітового борошна та каоліну окремо та в суміші на морфофункціональний стан органів і тканин свиней.

Предмет дослідження: морфологічний стан та гістохімічна характеристика органів і тканин (лімфатичні вузли порожньої кишки, селезінка, серце, легені, печінка, нирки, найдовший м'яз спини) свиней віком 8 місяців, яким згодовували алунітове борошно і каолін.

Методи дослідження: клініко-анатомічні – для визначення загального клінічного стану тварин; зоотехнічні – для визначення маси тіла та органів тварин; гістологічні – для оцінки мікроскопічної будови органів тварин на клітинному і тканинному рівнях; гістохімічні – для виявлення локалізації окремих хімічних сполук у гістоструктурах органів; морфометричні – для встановлення абсолютних (об'ємно-вагових) і відносних показників органів та їх структурно-функціональних одиниць; статистичні – для обробки цифрових даних з метою визначення достовірності змін показників, коефіцієнту корелятивних взаємозв'язків.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в Україні проведено комплексне дослідження органів і тканин свиней при згодовуванні алунітового борошна та каоліну, окремо та в суміші, із застосуванням гістологічних, гістохімічних і морфометричних методик, що дало можливість об'єктивно оцінити дію природних алюмосилікатів на організм тварин. Встановлено, що згодовування свиням природних мінералів (алунітового борошна і каоліну) не мало негативного впливу на мікроструктуру, абсолютні та відносні величини морфометричних

показників лімфатичних вузлів, селезінки, серця, легень, печінки, нирок, найдовшого м'язу спини, сприяло зростанню середньодобових приростів. Встановлені від слабких та середніх позитивних до середніх та тісних зворотних показників кореляції між масою тіла тварин, абсолютною масою та тканинними компонентами досліджуваних органів, що вказує на індивідуальні особливості, обумовлені морфофункціональним статусом організму свиней.

Теоретичне і практичне значення. Отримані результати з вивчення морфофункціональної характеристики лімфатичних вузлів, селезінки, серця, легень, печінки, нирок, найдовшого м'язу спини свиней при згодовуванні природних мінералів (алуніту та каоліну) свідчать про можливість їх використання, як нетрадиційних мінеральних добавок у раціоні тварин і значно розширюють знання про вплив природних алюмосилікатів на гістоструктуру та морфометричні показники органів свиней.

Отримані дані широко використовуються у навчальному процесі та науково-дослідницькій роботі на кафедрах: гістології, цитології та ембріології факультету ветеринарної медицини Національного аграрного університету; нормальної та патологічної анатомії с.-г. тварин Дніпропетровського державного аграрного університету; анатомії і фізіології тварин Південного філіалу “Кримський агротехнічний університет” Національного аграрного університету; анатомії і ветеринарного акушерства; фізіології і внутрішніх хвороб тварин Луганського національного аграрного університету; патологічної анатомії і гістології Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького; анатомії і фізіології с.-г. тварин; хірургії та акушерства Полтавської державної аграрної академії; внутрішніх хвороб, фармакології і гігієни Подільського державного аграрно-технічного університету; патологічної анатомії і гістології Вітебської державної академії; гістології Казанської державної академії ветеринарної медицини ім. М. Е. Баумана; в науково-дослідній лабораторії фізіології та функціональної морфології продуктивних тварин Дніпропетровського державного аграрного університету.

Особистий внесок здобувача. Здобувач самостійно провела пошук і аналіз літературних джерел, виконала основний обсяг експериментальних досліджень, відбір матеріалу, його гістологічний та гістохімічний аналіз. Вибір напряму досліджень, узагальнення результатів досліджень, формулювання висновків виконані разом з науковим керівником – доктором ветеринарних наук, професором Л.П. Горальським.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на наукових конференціях професорсько-викладацького складу факультету ветеринарної медицини Державного агроєкологічного університету 2003 – 2005 рр. (Житомир, 2003-2005); конференції “Україна. Молодь. Полісся - 2003” (Житомир, 2003); VII міжнародній науково-практичній конференції “Наука і освіта 2004” (Дніпропетровськ, 2004); IV міжнародній конференції морфологів України, присвяченій проблемам функціональної морфології та 220-річчю Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького (Львів, 2004); III конференції Всеукраїнського товариства ветеринарних патологів (Харків, 2004); Сибірському

міжнародному ветеринарному конгресі (Новосибірськ, 2005); міжнародній науково-практичній конференції “Здобутки і перспективи розвитку ветеринарної медицини”, присвяченій 20-річчю заснування факультету ветеринарної медицини (Суми, 2005); міжнародній науково-виробничій конференції “Проблеми екології ветеринарної медицини Житомирщини” (Житомир, 2005); міжнародній науково-практичній конференції “Сучасні проблеми біохімії, фізіології та функціональної морфології продуктивних тварин” (Дніпропетровськ, 2005).

Публікація результатів дослідження. Основні положення і результати наукових досліджень опубліковані у 14 наукових працях, із яких 9 статей – у наукових виданнях, рекомендованих ВАК України, 4 тези доповідей і матеріалів наукових конференцій та 1 інформаційний листок.

Структура і обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з вступу, огляду літератури, матеріалу і методів досліджень, результатів власних досліджень, аналізу і узагальнення результатів досліджень, висновків, практичних рекомендацій, списку літературних джерел та додатків. Дисертація викладена на 173 сторінках комп’ютерного тексту, ілюстрована 80 рисунками, 18 таблицями, містить 16 додатків. Список використаної літератури включає 287 джерел, з яких 74 іноземних.

ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для досліду було відібрано групу молодняку свиней, віком 1 місяць, вирощених в умовах ВАТ “Колодянський бекон”, с. Колодянка Новоград-Волинського району Житомирської області, розділених за принципом аналогів на чотири групи – контрольну і три дослідні. Дослід проводився разом з співробітниками кафедри годівлі с.-г. тварин технологічного факультету Державного агроєкологічного університету.

Першій дослідній групі до сухої речовини основного раціону додавали 3% суміші алунітового борошна і каоліну, другій – 3% каоліну, третій групі – 3% алунітового борошна. Дослід тривав 7 місяців.

Природні мінеральні добавки – алунітове борошно та каолін згодовувались в суміші з комбікормом два рази на добу. Рівень і повноцінність годівлі, а також збалансованість раціонів відповідала нормам і зоотехнічним вимогам. Протягом досліду проводили періодичне зважування тварин, відбір проб крові на початку та в кінці досліду, а в кінці досліду – контрольний забій.

Дослідження проводили впродовж 2002 – 2005 років на кафедрі анатомії і гістології факультету ветеринарної медицини Державного агроєкологічного університету.

Для гістологічного, гістохімічного та морфометричного досліджень відбирали лімфатичні вузли порожньої кишки, селезінку, серце, легені, печінку, нирки, найдовший м’яз спини. Всі відібрані органи після забою зважували. Шматочки матеріалу фіксували в 10 – 12 % водному розчині нейтрального формаліну та рідині Карнуа, з наступною заливкою в парафін по схемі, запропонованій Г.І. Роскіним і Л.Б. Левінсоном (Г.А. Меркулов, 1969).

Гістологічні зрізи товщиною до 10 мкм виготовляли на санному мікротомі МС-2. Зрізи для гістохімічних досліджень виготовляли на заморожуючому мікротомі МЗ-2. Товщина цих зрізів становила 20 мкм.

Для вивчення морфології клітин і тканин застосовували фарбування гематоксиліном і еозином та за методом Ван-Гізон (Г.А. Меркулов, 1969). Виявлення нуклеїнових кислот проводили за методом Ейнарсона (1951), окреме виявлення ДНК та РНК - за методом Браше (1942), “сумарних” білків – по Шусту (1967), основних і кислих білкових речовин – по Мікель – Кальво (1957) (О.І. Кононський, 1976). Для вивчення локалізації і вмісту загальних ліпідів використовували фарбування суданом чорним В за Мак-Манусом, нейтральних ліпідів суданом III та IV. Глікоген і нейтральні глікопротеїни виявляли по Шабадашу (1949) та застосовували реакцію на виявлення глікогену за допомогою Шифф-йодної кислоти (ШЙК) по Мак-Манусу. Для постановки реакцій використовували гістологічні зрізи відповідних ділянок органів і тканин щойно забитих тварин. Гістохімічні препарати і контролі до них виготовлялись за методиками, викладеними в гістохімічних посібниках (Е. Пірс, 1962; О.І. Кононський, 1976).

Морфометричні дослідження структурних елементів тканин проводили при світловій мікроскопії. Вимірювання мікроструктур виконували при допомозі мікроскопа “Біолам – Ломо” з постійною довжиною тубуса.

Виміри товщини сполучнотканинних капсул, діаметру клітин та ядер, поперечного розрізу волокон найдовшого м’язу спини і кардіоміоцитів здійснювали окуляр-мікрометром МОВ-1-15 (по 15 вимірах з кожного гістозрізу, по 3 препарата від кожної тварини).

Визначення об’єму клітин та їх ядер, альвеол, ниркових тілець проводили, згідно з рекомендаціями, викладеними у посібнику К. Ташке (1980).

Підрахунок кількості ниркових тілець та лімфатичних вузликів селезінки проводили на умовній одиниці площі, рівної 5,0 мм², в 15 полях зору, на 3 препаратах з кожної тварини (мікроскопом МБС – 10). Кількість часточок печінки визначали таким же способом, тільки на умовній одиниці площі, рівної – 14 мм².

Співвідношення кіркової і мозкової речовин лімфовузлів, червоної і білої пульпи та трабекулярного апарату селезінки, дихальної частини та сполучнотканинної основи легень здійснювали за допомогою вмонтованої в окуляр мікроскопу окулярної сітки (К. Ташке, 1980; Г.Г. Автанділов, 1990).

Якісні характеристики тканинних компонентів визначали за допомогою світлового мікроскопу “Біолам Ломо” (ок. 10, об. 8; ок. 10 об. 40).

Мікрофотографування гістологічних та гістохімічних препаратів здійснювали за допомогою мікроскопу “Біолам Ломо”, фотокамери “Зеніт-122”, фотонасадки МФН - 2.

Обробку цифрових даних проводили варіаційно-статистичними методами на персональному комп’ютері з використанням програми “Microsoft Excel”. При цьому визначали коефіцієнт кореляції (r), середню арифметичну (M), статистичну помилку середньої арифметичної (m), середнє квадратичне відхилення (δ), показник суттєвої різниці між середнім арифметичним двох варіаційних рядів за критерієм достовірності (td) і таблицями Ст’юдента (А.М. Єріна, В.Б. Захожай, Д.Л. Єрін, 2004). Різницю між двома величинами вважали достовірною при $p < 0,05; 0,01; 0,001$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Вплив алунітового борошна та каоліну на продуктивність свиней

Основний раціон годівлі свиней дослідних та контрольній групах був однаковим за складом та собливістю годівлі. В основний період відгодівлі (молодняк свиней вагою від 35-40 до 60 кг) поживність раціону становила 2,05 корм. од. та 277 г перетравного протеїну, що відповідало вимогам норми. Структура раціону була наступна: концентровані корми – 74,3%, соковиті корми – 16,5%, корми тваринного походження – 9,2%.

Раціон свиней у заключний період вирощування (маса тіла молодняку свиней від 60 до 120 кг) мав поживність 3,3 корм. од. і 287 г перетравного протеїну. Відповідно структура раціону становила: концентровані корми – 81,01%, соковиті корми – 8,31%, грубі корми – 8,01%, корми тваринного походження – 2,67%.

Нашими дослідженнями встановлено, що м'ясна продуктивність свиней дослідних груп, яким до основного раціону додавали алунітове борошно і каолін впродовж шести місяців (з 2-х до 8-ми місячного віку), у порівнянні з контрольними, зростала (табл. 1).

Таблиця 1

Показники м'ясної продуктивності свиней контрольної та дослідних груп (M±m)

| Показники | Групи тварин, n=5 | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|--------------|--------------|
| | контрольна | 1 дослідна | 2 дослідна | 3 дослідна |
| Маса тіла тварин віком 1 місяць, кг | 16,4±0,69 | 16,0±0,68 | 16,3±0,48 | 16,0±0,63 |
| Маса тіла тварин віком 2 місяці, кг | 23,5±0,69 | 22,9±0,71 | 23,5±0,63 | 23,3±0,6 |
| Маса тіла тварин у віці 5 місяців, кг | 59,7±0,54 | 64,1±0,81** | 63,8±0,65** | 62,5±0,71* |
| Маса тіла тварин у віці 8 місяців, кг | 117,66±1,28 | 127,32±0,73** | 123,16±1,39* | 126,76±1,17* |
| Середньодобовий приріст, г | 534,8±1,36 | 593,8±4,03** | 566,4±7,42* | 587,8±3,62** |

Примітка. * – p<0,01; ** – p<0,001.

Позитивний вплив кремневісних добавок на організм тварин, внаслідок підвищення їх продуктивності, відмічається у багатьох доступних нам літературних джерелах (А.П. Матренин, 1989; В.М. Пясковский, 1989; В.А. Бурлака, 1991; М.М. Куш, 1998; В.А. Бурлака, Г.Б. Руденко, І.Г. Грабар, 2004). Наші результати підтверджують такі положення, і свідчать, що додавання до основного раціону алунітового борошна і каоліну сприяє підвищенню рівня синтетичних процесів біологічно активних речовин організму, внаслідок чого відбувається поступове зростання маси тіла тварин, у порівнянні з контрольними. Так, якщо маса тіла тварин при забої у контрольній групі становила 117,66±1,28 кг, то у тварин дослідних груп спостерігається достовірне зростання маси тіла: у першій групі – до 127,32±0,73 кг (p<0,001), у другій – до 123,16±1,39 кг (p<0,01), у третій до 126,76±1,17 кг (p<0,01) (див. табл. 1).

Додавання до основного раціону суміші алунітового борошна і каоліну (перша дослідна група) сприяє зростанню середньодобових приростів на 11,1%, каоліну (друга дослідна група) – на 5,9%, алунітового борошна (третя дослідна група) – на 9,9%, у порівнянні з тваринами контрольної групи.

Таким чином, аналіз показників продуктивності свиней свідчить про те, що додавання до основного раціону алунітового борошна і каоліну активізує обмінні процеси в організмі, що підтверджується збільшенням маси тіла тварин в кінці відгодівлі у дослідних груп тварин, у порівнянні з контролем.

Морфофункціональна характеристика органів і тканин у свиней при згодовуванні алунітового борошна і каоліну, окремо та в суміші

Виконаний нами комплекс досліджень з використанням гістологічних, гістохімічних та морфометричних методик по вивченню морфофункціональної характеристики органів і тканин у тварин контрольної групи та у свиней при згодовуванні алунітового борошна та каоліну, окремо та в суміші, дозволили встановити структурні та фізіологічні особливості будови органів на тканинному та клітинному рівнях у контрольній та дослідних групах.

Нами була здійснена гісто- та цитоморфометрична оцінка морфологічних структур лімфатичних вузлів порожньої кишки, селезінки, серця, легень, печінки, нирок та найдовшого м'язу спини свиней.

Лімфовузли порожньої кишки свиней мають характерну для них будову (И.Н. Вылков, 1980; Г.Г. Тиняков, 1980). Зовні вони вкриті сполучнотканинною капсулою, від якої в глибину вузла відходять перегородки – трабекули. Паренхіма лімфатичних вузлів ділиться на кіркову і мозкову речовини. Проте у лімфовузлах свиней чіткої межі між кірковою і мозковою речовинами не спостерігається.

У свиней дослідних груп, як і в контрольних, більшу половину усієї площі зрізу лімфатичних вузлів припадає на кіркову речовину. За нашими даними кіркова речовина у тварин контрольної групи займає 52,12% (табл. 2).

Таблиця 2

Морфометричні показники структурних компонентів лімфатичних вузлів порожньої кишки свиней при згодовуванні алунітового борошна і каоліну, окремо та в суміші ($M \pm m$)

| Показники | Групи тварин | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| | контрольна | 1 дослідна | 2 дослідна | 3 дослідна |
| Товщина капсули, мкм | 18,95±0,26 | 19,33±0,22 | 19,67±0,17 | 18,22±0,28 |
| Площа (%) | | | | |
| Сполучна тканина | 15,26±0,36 | 14,36±0,27 | 14,03±0,69 | 14,69±0,45 |
| Лімфоїдна тканина | 84,84±0,32 | 85,53±0,29 | 85,78±0,66 | 85,3±0,45 |
| у т.ч. мозкова речовина | 31,30±0,62 | 34,78±0,52** | 35,96±0,82*** | 33,90±0,81* |
| кіркова речовина | 52,12±0,39 | 51,20±0,27 | 49,90±0,34** | 51,62±0,47 |
| у т.ч. лімфатичні вузлики | 21,71±0,79 | 22,31±0,55 | 22,73±0,41 | 18,05±0,61** |

Примітка. * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$

Відмічається зменшення кіркової речовини на 0,92% у тварин, яким згодовували суміш алунітового борошна та каоліну, на 2,22%, яким згодовували каолін ($p < 0,01$), та тенденція до зменшення, яким згодовували алунітове борошно (на 0,5%), у порівнянні з контрольною групою тварин (див. табл. 2).

У контрольній групі тварин відносна площа мозкової речовини лімфатичних вузлів становить $31,30 \pm 0,62\%$. Мозкова речовина лімфовузлів у дослідних тварин, щодо контрольних, достовірно зростає: у першій групі – на 3,48% ($p < 0,01$), у другій групі – на 4,66% ($p < 0,001$) та у третій – на 2,6% ($p < 0,05$) (див. табл. 2).

Гістохімічні методи досліджень можуть значно швидше, ніж гістологічні, зафіксувати в тканинах і клітинах вікові та функціональні зміни, що надзвичайно важливо для об'єктивної інтерпретації морфологічних змін, а також аналізу відмінностей нормальних мікроструктур від патологічно змінених (Е. Пірс, 1962; О.І. Кононський, 1976). Тому, завданням наших гістохімічних досліджень було з'ясувати перебіг білково-нуклеїнового, ліпідного та вуглеводного обміну в органах дослідних тварин на клітинному та тканинному рівнях.

При постановці гістохімічних реакцій на виявлення ДНК та РНК сумішшю метилового зеленого з піроніном за методом Браше та за методом Ейнарсона, нами встановлено, що найбільшу інтенсивність гістохімічних реакцій на виявлення нуклеїнових кислот у лімфатичних вузлах свиней проявляє кіркова речовина, особливо її лімфатичні вузлики. Загальні білки виявляються в усіх гістоструктурах лімфовузлів. Місцями переважного розміщення загальних білків у лімфатичних вузлах дослідних груп тварин являється капсула, трабекули та стінки кровоносних судин. Інтенсивність гістохімічних реакцій на виявлення глікогену в лімфовузлах слабо виражена, тому що в них виявляються, в основному, глікопротеїни та глікозамінглікани. Гістохімічними дослідженнями встановлено, що місцями локалізації ліпідів у лімфовузлах є капсула та трабекули.

Селезінка, як відомо (И. Барта, 1976; А.П. Сорокин, 1989; Е.Н. Горышина, О.Ю. Чага, 1990), вкрита сполучнотканинною капсулою, від якої відходять у її товщу трабекули. Товщина капсули в окремих ділянках різна і становить в середньому у тварин контрольної групи $107,26 \pm 0,24$ мкм. У тварин дослідних груп спостерігається лише тенденція до зростання цього показника. Частка сполучнотканинної строми селезінки у дослідних тварин першої та другої груп, порівняно з контролем, достовірно зростає ($p < 0,01$). Так, якщо у свиней контрольної групи даний показник становить $15,33 \pm 0,49\%$, то у тварин першої дослідної групи – $16,63 \pm 0,13\%$, а у другої дослідної групи – $17,48 \pm 0,37\%$.

Паренхіма селезінки представлена білою і червоною пульпою (М.Э. Комахидзе, 1971; Л.П. Горальський, 2003). У тварин першої та третьої дослідної груп поділ на білу та червону пульпу збережений. Що стосується другої дослідної групи тварин, то, в окремих випадках, межа між червоною та білою пульпами дещо згладжена. Біла пульпа селезінки займає порівняно невелику частину її площі. У свиней контрольної групи вона становить $10,58 \pm 0,31\%$ (рис. 1). У тварин дослідних груп такий показник майже не змінюється. Лише спостерігається незначна тенденція до зменшення площі білої пульпи селезінки у свиней першої та другої дослідних груп, що

можливо, як стверджує Г.Г. Аминова (1979), пов'язано з біологічними особливостями організму і формуванням власної імунної системи.

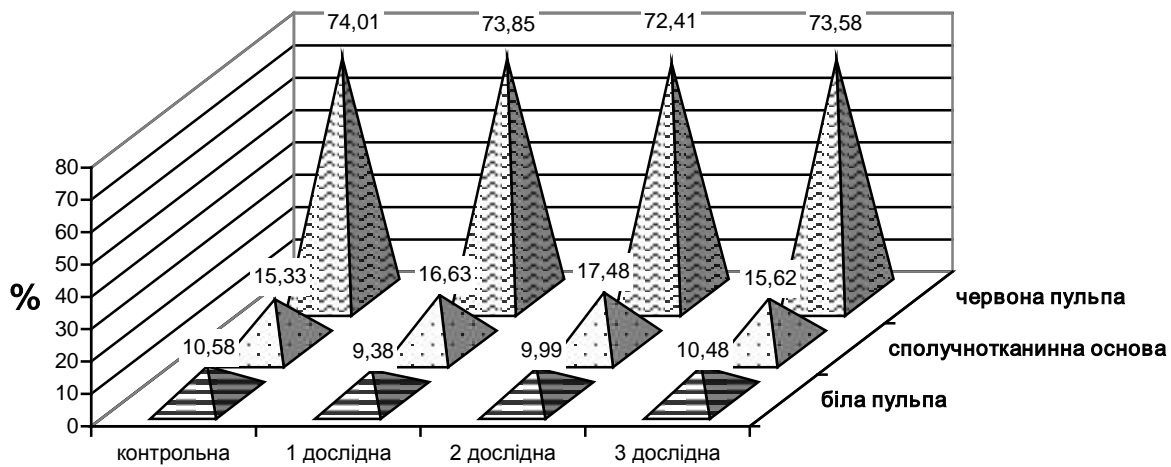


Рис. 1. Морфометричні показники структурних компонентів селезінки у свиней контрольної та дослідних груп

Кількість лімфатичних вузликів на одиницю площі у свиней усіх дослідних груп, у порівнянні з контрольною, не змінюється. У окремих тварин зустрічається злиття лімфатичних вузликів, що, на наш погляд, не пов'язано із додаванням до основного раціону суміші алунітового борошна та каоліну. Їх реактивні центри не чітко виражені, що, можливо, залежить від функціонального стану лімфатичних вузликів, так як за даними ряду дослідників (И. Барта, 1976; Н.А. Жарикова, 1979; Л.П. Горальський, 1998), реактивні центри можуть значно змінюватися при різноманітній дії зовнішнього середовища та впливу інших чинників на організм тварин.

Значно більшу частину селезінки займає червона пульпа (рис. 1). Аналіз морфометричних досліджень свідчить, що у тварин другої дослідної групи, яким у раціон додавали борошно каоліну, частка червоної пульпи селезінки достовірно зменшується ($p < 0,01$) і становить $72,41 \pm 0,16\%$ (рис. 1).

Найбільшу інтенсивність гістохімічних реакцій на виявлення нуклеїнових кислот у селезінці свиней дослідних груп мають клітини лімфатичних вузликів, особливо їх мантійної зони. Дещо меншу – клітини червоної пульпи. У мікроструктурах селезінки свиней переважають білки капсули, трабекул і стінок кровоносних судин. Значно менше білків у клітинах червоної пульпи селезінки та лімфатичних вузликів.

Вуглеводи в селезінці у вигляді біокомплексних сполук концентруються в стінках судин, трабекулах, капсулі. Місцями локалізації ліпідів у селезінці є капсула та трабекули.

Легені. При мікроскопічному дослідженні легень у свиней встановлена їх нормальна структура і архітектоніка. Строма побудована з пухкої сполучної тканини. При фарбуванні гістопрепаратів за Ван-Гізона у ній виявляються колагенові волокна, які забарвлюються у червоний колір. У полі зору мікроскопа зустрічаються альвеоли та бронхи різноманітної форми і різної величини (малі, середні, великі). Середній об'єм легневих альвеол у контрольній групі тварин становить $108,69 \pm 21,67$ тис. мкм³.

У свиней першої дослідної групи спостерігається достовірне зростання дихальної частини легень на 4,8% ($p < 0,001$) та у другій дослідній групі – на 5,07% ($p < 0,01$), в порівнянні з контрольною групою тварин. Сполучнотканинна основа легень при цьому відповідно зменшується: у першій дослідній групі на 4,8% ($p < 0,001$), у третій – на 5,07% ($p < 0,01$). У третій дослідній групі спостерігається лише незначна тенденція до зростання дихальної частини і зменшення сполучнотканинної основи (табл. 3).

Таблиця 3

Морфометричні показники мікроструктур легень у свиней при згодовуванні алуїту і каоліну ($M \pm m$)

| Показники | Одиниці виміру | Групи тварин, n=5 | | | |
|--|-----------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| | | контрольна | 1 дослідна | 2 дослідна | 3 дослідна |
| Дихальна частина легень на ум. од. площі (ок. 8, об. 7) | мм ² , | 1,71±0,025 | 1,92±0,023** | 1,94±0,078* | 1,78±0,032 |
| | % | 38,87±0,57 | 43,67±0,52 | 43,94±1,79 | 40,27±0,72 |
| Сполучнотканинна основа легень на ум. од. площі (ок. 8, об. 7) | мм ² , | 2,69±0,025 | 2,48±0,023** | 2,47±0,078* | 2,63±0,032 |
| | % | 61,13±0,57 | 56,33±0,52 | 56,06±1,79 | 59,73±0,72 |
| Середній об'єм альвеол | тис. мкм ³ | 108,69±21,67 | 112,33±21,57 | 105,55±20,39 | 100,25±17,66 |

Примітка. * – $p < 0,01$, ** – $p < 0,001$

При постановці реакції на виявлення нуклеїнових кислот за методом Ейнарсона інтенсивно сприймають забарвлення у блакитні кольори стінки бронхів, менш інтенсивно – стінки альвеол та помірно – стінки кровоносних судин. Найбільшим вмістом білкових речовин характеризуються епітеліоцити бронхів та пневмоцити альвеол, а також стінки внутрішньоорганних судин. Найбільшу кількість вуглеводів містять стінки альвеол, судин та бронхів. Багато включень глікогену виявляється у цитоплазмі хондроцитів хрящових пластинок бронхів. Крім того, у легенях свиней дослідних груп виявлено помірну кількість ліпідів, основними місцями локалізації яких є стінка бронхів.

Міокард. Нашими дослідженнями встановлено, що у свиней першої дослідної групи типові кардіоміоцити міокарда забарвлюються рівномірно. Їх поперечна посмугованість чітко виражена, у порівнянні з тваринами другої та третьої дослідної групи. Проте, в окремих ділянках гістопрепаратів м'язові волокна мають розпушений вигляд.

Проведені нами морфометричні дослідження кардіоміоцитів міокарда тварин, при згодовуванні природних мінералів, дали можливість встановити тенденцію до збільшення їх товщини з $12,23 \pm 0,118$ мкм, у тварин контрольної групи, до $12,41 \pm 0,092$ мкм, в першій дослідній, і відповідно, до $12,25 \pm 0,086$ мкм – у третій дослідній групі та незначну тенденцію до зменшення такого показника у свиней другої дослідної групи.

Середній об'єм ядер кардіоміоцитів у свиней дослідних груп по відношенню до контрольної істотно не змінювався і становив у першій дослідній групі $63,52 \pm 1,97$ мкм³, у другій – $56,49 \pm 1,68$ мкм³ і у третій – $60,51 \pm 1,57$ мкм³. У контрольній групі тварин цей показник дорівнював $62,98 \pm 1,25$ мкм³.

Гістохімічні дослідження показали, що найбільшу інтенсивність гістохімічних реакцій на виявлення ДНК та РНК у міокарді свиней дослідних груп тварин займають ядра кардіоміоцитів. При постановці гістохімічних реакцій на виявлення сумарних білків амідочорним 10 В за методом Шуста найбільшу їх концентрацію спостерігали в саркоплазмі кардіоміоцитів, про що свідчить їх інтенсивне забарвлення. Кардіоміоцити міокарда характеризуються підвищеним вмістом глікогену. При постановці гістохімічної реакції на виявлення загальних ліпідів суданом чорним В спостерігали підвищену їх концентрацію у внутрішньому'язовій сполучній тканині, а також у самих м'язових волокнах. Проте, характерних змін у їх локалізації та розподілі у свиней дослідних груп, порівняно з контролем, не спостерігали.

Печінка. На гістопрепаратах печінки тварин першої дослідної групи чітко виражені печінкові часточки, внаслідок наявності великої кількості міжчасточкової сполучної тканини, багатої на колагенові волокна. На поперечних розрізах вони мають п'яти-шестикутну форму. У окремих тварин межі між гепатоцитами не чітко виражені. Цитоплазма окремих гепатоцитів мала пінистий вигляд. Мікроскопічна будова печінки свиней другої дослідної групи істотно не відрізнялась від контролю, проте окремі гепатоцити погано сприймали забарвлення. Подекуди у деяких тварин спостерігали дистрофічні зміни гепатоцитів, порушення балочної структури. У тварин третьої дослідної групи часточкова будова печінки збережена. В окремих печінкових часточках їх центральні вени були розширеними. Балочна структура органа збережена, триади чітко виражені. Гепатоцити мали різну форму та однорідне забарвлення.

Морфометричними дослідженнями встановлено, що кількість часточок, на умовну одиницю площі (ок. 8, об. 4) у контрольній групі тварин становить $11,33 \pm 0,444$, діаметр центральної вени – $100,63 \pm 1,047$ мкм, а середня площа часточок печінки становить $12,425 \pm 0,046$ мм². У свиней дослідних груп достовірних змін даних показників не спостерігали.

Печінкові клітини мали різні розміри і відрізнялись між собою по об'єму цитоплазми і ядер, а також ядерно-цитоплазматичним відношенням (ЯЦВ). Ядерно-цитоплазматичне відношення є основним морфометричним показником рівня метаболізму і диференціації клітин при різних умовах існування. Аналізом цитоморфометричних показників встановлено тенденцію до зростання середнього об'єму гепатоцитів у дослідних групах тварин та тенденцію до зростання середнього об'єму їх ядер у тварин другої дослідної групи. ЯЦВ гепатоцитів тварин всіх

дослідних груп, в порівнянні з контрольною, зменшується. Так, якщо ЯЦВ у контрольній групі становить $0,0589 \pm 0,0034$, то у тварин першої дослідної групи даний показник становить $0,0556 \pm 0,0015$, другої – $0,0549 \pm 0,0051$ та третьої – $0,0558 \pm 0,0038$. Це свідчить про послідовне зростання об'єму цитоплазми відносно об'єму ядра.

Нами встановлено, що найбільшу інтенсивність гістохімічних реакцій на виявлення нуклеїнових кислот за методами Ейнарсона та Браше у печінці свиней мають стінки міжчасточкових судин, гепатоцити, особливо їх ядра, які фарбуються більш інтенсивно. У міжчасточковій сполучній тканині спостерігається порівняно невелика концентрація нуклеїнових кислот. Загальні білки виявляються в усіх структурах органа. Методом Мікель-Кальво виявлено, що білкові речовини печінки мають кислий характер і забарвлюються в жовтий та червоний колір.

Глікоген в цитоплазмі гепатоцитів печінки дифузно розподілений у вигляді дрібної зернистості, забарвленої у червоний колір. Фарбуванням гістопрепаратів суданом чорним В і суданом III та IV незначна кількість ліпідів виявлялась в цитоплазмі гепатоцитів у вигляді глибок різної величини.

Нирки. Як відомо (Л.Е. Ковальчук, 1984; Е.П. Мельман, Б.В. Шутка, 1988; А.М. Гертман, 1998; А. Вандер, 2000), мікроскопічна будова нирок, головним чином, представлена нирковими тільцями та звивистими і прямими нирковими канальцями. У кірковій речовині розміщені звивисті канальці і ниркові тільця. У мозковій речовині містяться прямі канальці, які лежать паралельно. При фарбуванні гістопрепаратів за Ван-Гізона між звивистими канальцями та нирковими тільцями виявляються колагенові волокна.

Морфометричними дослідженнями паренхіми нирок встановлено незначну тенденцію до зменшення середнього об'єму ниркових тілець у дослідних груп, відносно контрольної. Так, якщо у свиней контрольної групи середній об'єм ниркових тілець становить $13,77 \pm 0,34$ тис. мкм³, то у тварин першої дослідної групи – $13,56 \pm 0,11$ тис. мкм³, другої групи – $13,7 \pm 0,21$ тис. мкм³ та третьої – $12,98 \pm 0,18$ тис. мкм³ (табл. 4).

Кількість ниркових тілець на умовну одиницю площі істотно не відрізняється і становить у контрольній групі тварин $13,77 \pm 0,34$, у першій дослідній – $13,56 \pm 0,11$, у другій – $13,7 \pm 0,21$, а у третій цей показник достовірно зменшується і, відповідно, становить $12,98 \pm 0,18$ (див. табл. 4).

Таблиця 4

Морфометричні показники мікроструктур нирок у свиней при згодовуванні алуніту та каоліну ($M \pm m$; $n=5$)

| Показники | Групи тварин | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | контрольна | 1 дослідна | 2 дослідна | 3 дослідна |
| Кількість ниркових тілець на ум. од. площі (ок. 8, об. 7) | $13,77 \pm 0,34$ | $13,56 \pm 0,11$ | $13,7 \pm 0,21$ | $12,98 \pm 0,18^*$ |
| Середній об'єм ниркових тілець, тис. мкм ³ | $830,4 \pm 34,73$ | $861,4 \pm 20,06$ | $831,9 \pm 32,19$ | $871,5 \pm 28,54$ |

Примітка. * – $p < 0,05$

При гістохімічному дослідженні паренхіми нирок свиней дослідних груп встановлено, що високий вміст нуклеїнових кислот спостерігається в ниркових тільцях, середній – в ниркових каналцях. Місцями переважного розміщення білкових речовин у нирках являються стінки внутрішньоорганних судин, ниркові тільця та ниркові каналці. Методом Мікель-Кальво виявлено, що білки нирок мають кислий характер і забарвлюються у червоний, жовтий і зелений кольори. Найбільшу концентрацію білкових речовин спостерігали в клітинах епітелію звивистих ниркових каналців. В епітеліоцитах прямих каналців білків менше. Вуглеводи у вигляді біокомплексних сполук у невеликій кількості містяться в ниркових тільцях, стінках внутрішньоорганних судин та цитоплазмі епітеліоцитів ниркових звивистих каналців. Ліпіди у більшій мірі виявляються в ниркових тільцях та каналцях, їх значно менше у сполучнотканинній капсулі.

Найдовший м'яз спини. Гістологічними дослідженнями найдовшого м'язу спини у дослідних тварин, відносно контрольних, структурних змін не спостерігали.

При фарбуванні гістопрепаратів гематоксиліном та еозином, у тварин дослідних груп чітко виражена поперечна і поздовжня посмугованість м'язових волокон. М'язові волокна розташовані окремими пучками, між якими добре виражена внутрішньом'язова сполучна тканина. При фарбуванні гістопрепаратів гематоксиліном та еозином волокна рівномірно сприймають забарвлення. Вони мають різну товщину. Ядра м'язових волокон чітко забарвлені і мають видовжену форму.

Морфометричні дослідження показали, що середній показник товщини м'язових волокон у тварин другої та третьої дослідних груп, щодо контролю, суттєво не відрізняється. Водночас спостерігається достовірне зростання їх товщини у тварин при згодовуванні суміші алунітового борошна і каоліну. Так, якщо товщина м'язових волокон найдовшого м'язу спини у тварин контрольної групи становить $45,69 \pm 0,9$ мкм, то у тварин першої дослідної групи – $49,62 \pm 0,55$ мкм ($p < 0,01$), що співпадає з результатами Ю.П. Бичкова (1969) (табл. 5).

Таблиця 5

Морфометричні показники найдовшого м'язу спини свиней при згодовуванні алуніту та каоліну ($M \pm m$, $n = 5$)

| Показники | Групи тварин | | | |
|-------------------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|
| | контрольна | 1 дослідна | 2 дослідна | 3 дослідна |
| Товщина м'язових волокон, мкм | $45,69 \pm 0,9$ | $49,62 \pm 0,55^*$ | $42,74 \pm 1,01$ | $47,2 \pm 0,82$ |
| Об'єм ядер, мкм ³ | $64,93 \pm 1,57$ | $67,77 \pm 1,96$ | $64,05 \pm 2,41$ | $65,52 \pm 2,29$ |

Примітка. * $p < 0,01$

Ядра м'язових волокон, за розмірами, ми умовно поділили на три групи. У першу групу (малі ядра) віднесені ядра з об'ємом від $10-65$ мкм³, у другу (середні ядра) – від 65 до 115 мкм³ і у третю групу (великі ядра) – 115 і більше мкм³.

Результати морфометричних досліджень показали, що у тварин дослідної групи спостерігається достовірне ($p < 0,001$) збільшення кількості великих ядер м'язових волокон за рахунок зменшення кількості малих та середніх ядер. Так, якщо у свиней контрольної групи частка великих ядер становить лише $7,04 \pm 0,46\%$, то у тварин першої дослідної групи $15,27 \pm 1,17\%$, другої – $14,75 \pm 1,07\%$, третьої – $13,33 \pm 0,73\%$.

Результати наших гістологічних досліджень та дані морфометричних показників гістоструктури найдовшого м'язу спини свиней дослідних груп свідчать про те, що зростання приросту маси тіла тварин відбувається за рахунок збільшення товщини м'язових волокон. Такі дані дозволяють зробити припущення, що додавання у раціон свиней алунітового борошна і каоліну при їх інтенсивній відгодівлі, підвищує забійний вихід тварин.

При постановці гістохімічних реакцій на виявлення нуклеїнових кислот за методом Ейнарсона спостерігали, що значна їх кількість концентрується в ядрах м'язових волокон. Що стосується білкового обміну, то при виявленні сумарних білків за методом Шуста спостерігали інтенсивне забарвлення саркоплазми волокон, що свідчить про підвищення вмісту в них білкових речовин.

М'язові волокна найдовшого м'язу спини свиней дослідних груп мають значний вміст глікогену. Проте зустрічаються і такі, у яких інтенсивність гістохімічних реакцій на виявлення глікогену знижена.

Застосування природних алюмосилікатів тваринам дослідних груп призводить до підвищення рівня ліпідів у м'язовій тканині, в порівнянні з контролем. Основними місцями локалізації їх у найдовшому м'язі спини свиней дослідних груп є м'язові волокна та прошарки сполучної тканини, які розташовані між ними.

Таким чином, аналізуючи результати гістологічних, гістохімічних досліджень та морфометричних показників у свиней дослідних груп, можна стверджувати, що природні мінерали (алунітове борошно та каолін), не мають негативного впливу на мікроскопічну будову органів та тканин.

Показники кореляції

Важливе практичне значення у морфології має визначення корелятивних зв'язків між масою тіла тварин та абсолютною масою органів. Встановлено, що у свиней, як контрольної, так і дослідної груп, корелятивні взаємозв'язки між масою тіла тварин та абсолютною масою лімфовузлів за характером негативні.

Коефіцієнт кореляції між масою тіла тварин та абсолютною масою селезінки свиней контрольної групи по силі і характеру вказує на наявність середніх та позитивних взаємозв'язків ($r = 0,56$). Також у тварин першої та третьої дослідних груп корелятивні взаємозв'язки середні позитивні, відповідно ($r = 0,55$ - I група та $r = 0,59$ - III група). Слабкий позитивний взаємозв'язок ($r = 0,34$) спостерігається між масою тіла тварин та абсолютною масою селезінки у тварин другої дослідної групи. Корелятивні взаємозв'язки між живою масою та абсолютною масою серця контрольної групи по силі та характеру визначаються як сильні позитивні ($r = 0,65$). Аналогічна картина спостерігається у тварин дослідних груп. Характерно, що у тварин контрольної та другої дослідної груп між масою тварин та абсолютною масою легень існують слабкі позитивні взаємозв'язки ($r = 0,32$ та $r = 0,39$ відповідно).

У тварин першої та третьої дослідних груп корелятивні взаємозв'язки середні позитивні ($r=0,47$ – I група та $r=0,52$ – III група).

Сильний позитивний корелятивний взаємозв'язок ($r=0,75$) виявляється між масою тварин та абсолютною масою печінки контрольної групи. Коефіцієнт кореляції між масою тварин та абсолютною масою нирок у тварин дослідних груп по силі і характеру вказує на наявність позитивних від середніх до тісних взаємозв'язків

Таким чином, аналіз коефіцієнту кореляції вказує на те, що між абсолютною масою селезінки, легень, серця, печінки, нирок та масою тіла тварин спостерігаються позитивні корелятивні взаємозв'язки. Тобто, збільшення абсолютної маси окремих органів залежить від маси тіла. Між масою тіла тварин та абсолютною масою лімфовузлів спостерігаються зворотні зв'язки.

Між тканинними компонентами досліджуваних органів проявляються корелятивні зв'язки, які мають індивідуальні особливості, обумовлені морфофункціональним станом організму свиней. Так, коефіцієнти кореляції між відносною площею тканинних компонентів лімфовузлів та селезінки, серця та легень, серця та найдовшого м'язу спини у контрольній та дослідних груп мають позитивний характер.

ВИСНОВКИ

1. У дисертаційній роботі, на основі анатомічних, гістологічних, гістохімічних, морфометричних та статистичних методів досліджень, показано вплив природних алюмосилікатів (алунітового борошна і каоліну) на морфологію та особливості білково-нуклеїнового, вуглеводного та ліпідного обмінів у лімфатичних вузлах, селезінці, серці, легенях, печінці, нирках, найдовшому м'язі спини свиней.
2. У свиней, при додаванні до основного раціону каоліну, окремо та в суміші з алунітовим борошном, спостерігається тенденція до збільшення площі лімфатичних вузликів лімфовузлів порожньої кишки, порівняно з тваринами контрольної групи.
3. При згодовуванні тваринам алунітового борошна і каоліну, окремо та в суміші, товщина капсули селезінки, у порівнянні з контролем, зростає, що призводить до достовірного ($p<0,01$) збільшення площі сполучнотканинної основи.
4. Згодовування тваринам природних мінералів не впливає на загальний стан мікроскопічної будови міокарду. Крім того, їх дія проявляється у достовірному ($p<0,01$) зростанні абсолютної маси серця, у порівнянні з контрольними тваринами.
5. Дихальна частина легень у свиней при згодовуванні суміші алуніту та каоліну, відносно контролю, достовірно ($p<0,001$) зростає на 4,8%, при додаванні до основного раціону каоліну ($p<0,01$) – на 7,8%, за рахунок зменшення сполучнотканинної основи легень.
6. Гепатоцити мають різні розміри і відрізняються об'ємом цитоплазми та ядер, а також ядерно-цитоплазматичним відношенням. Найнижчий індекс ядерно-цитоплазматичного відношення характерний для гепатоцитів тварин дослідних

груп, особливо при згодовуванні каоліну, що свідчить про послідовне зростання об'єму цитоплазми відносно об'єму ядра.

7. У нирках свиней, в раціон яким додавали алунітове борошно, відмічається достовірне ($p < 0,05$) зменшення кількості ниркових тілець, відносно контролю. У свиней при згодовуванні каоліну, окремо та в суміші з алунітом, даний показник знаходиться майже на одному рівні.
8. Додавання до основного раціону природних мінералів сприяє достовірному ($p < 0,001$) збільшенню кількості великих ядер м'язових волокон найдовшого м'язу спини свиней за рахунок зменшення кількості малих та середніх ядер. У свиней, при згодовуванні суміші алунітового борошна і каоліну, виявляється достовірне ($p < 0,01$) зростання товщини м'язових волокон найдовшого м'язу спини.
9. Додавання до основного раціону алуніту та каоліну сприяє достовірному зростанню маси тіла тварин, порівняно з контрольними. Так, якщо маса тіла свиней у контрольній групі становила $117,66 \pm 1,28$ кг, то при згодовуванні суміші алунітового борошна і каоліну – $127,32 \pm 0,73$ кг ($p < 0,001$), каоліну – $123,16 \pm 1,39$ кг ($p < 0,01$) та алуніту – $126 \pm 1,17$ кг ($p < 0,01$), що вказує на підвищення рівня метаболічних процесів у організмі дослідних тварин.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У зв'язку з тим, що алунітове борошно і каолін не здійснюють негативного впливу на організм свиней, а сприяють активізації обмінних процесів і приросту маси тіла, їх можна використовувати в якості кормової добавки в дозі 3% до сухої речовини основного раціону.
2. Матеріали дисертаційної роботи пропонуються використовувати у науковій і навчальній роботі.

Список опублікованих праць за темою дисертації

1. **Гуральська С.В.** Гістоархітектоніка брижових лімфатичних вузлів у свиней при згодовуванні алуніту та каоліну // Наукові праці “Актуальні проблеми ветеринарної медицини”. – Сімферополь, 2004. – Вип. 85. – С. 34 – 38.
2. **Гуральська С.В.** Морфометрична характеристика органів і тканин свиней при згодовуванні алуніту та каоліну // Зб. наук. пр.: Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2005. – № 1 – 2 (13 – 14) – С. 12 – 14.
3. Горальський Л.П., **Бенза С.В.** Особливості гістоархітектоніки селезінки свиней при згодовуванні алуніту та каоліну // Зб. наук. пр.: Науковий вісник Львівської держ. академії вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2004. – Т. 6 (№ 1). – Ч. 2. – С. 10 – 14. (Дисертант провела гістологічні та морфометричні дослідження селезінки, узагальнила результати досліджень).
4. Горальський Л.П., **Гуральська С.В.** Гістометрія печінки свиней при згодовуванні природних алюмосилікатів // Зб. наук. пр.: Вісник Державного агроєкологічного університету. – Житомир, 2005. – № 2. – С. 107 – 110.

(Дисертант провела гістологічні та морфометричні дослідження печінки, узагальнила результати досліджень).

5. Горальський Л.П., **Гуральська С.В.**, Кропивницький Ф.І. Гістометрія органів і тканин свиней при згодовуванні алуніту та каоліну // Ветеринарна медицина України, 2005. – № 9. – С. 21 – 23. (Дисертант провела гістологічні, морфометричні дослідження, узагальнила результати досліджень).
6. Морфофункціональні методи в гістології / Горальський Л.П., **Бенза С.В.**, Заїка С.С., Дунаєвська О.Ф. // Зб. наук. пр.: Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2004. – № 2 (11) – С. 37 – 39. (Дисертантом описані методи гістохімічних досліджень, апробовані у дисертаційній роботі).
7. Морфометричні показники органів і тканин у свійських тварин / Горальський Л.П., **Гуральська С.В.**, Дунаєвська О.Ф. та ін. // Зб. наук. пр.: Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2005. – № 2. – С. 102 – 105. (Дисертант провела гістологічні, морфометричні дослідження).
8. Гістологічна характеристика найдовшого м'язу спини у свиней при згодовуванні алуніту та каоліну / Горальський Л.П., Бурлака В.А., **Бенза С.В.**, Вербельчук Т.В. // Зб. наук. пр.: Вісник Державного агроєкологічного університету. – Житомир, 2003. – № 2. – С. 73 – 77. (Дисертант провела гістологічні, морфометричні дослідження найдовшого м'язу спини, узагальнила результати досліджень).
9. Гістоморфологія органів і тканин у сільськогосподарських тварин / Горальський Л.П., Кропивницький Ф.І., Калтаєва О.Я., Дяченко Т.Ф., **Бенза С.В.** // Зб. наук. пр.: Науковий вісник Львівської держ. академії вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2003. – Том 5 (№ 3). – Ч. 1. – С. 33 – 37. (Дисертант приймала участь у відборі матеріалу, аналізі та описанні отриманих результатів досліджень).
10. Особливості гістоархітекτονіки печінки свиней при згодовуванні природних алюмосилікатів / Горальський Л.П., **Гуральська С.В.**, Бурлака В.А., Вербельчук Т.В. // Наукові статті міжнародної науково-виробничої конференції “Проблеми екології ветеринарної медицини Житомирщини”. – Житомир, 2005. – С. 75 – 79.
11. **Гуральська С.В.** Гістологічна характеристика брижових лімфатичних вузлів у свиней при згодовуванні алуніту та каоліну // Праці III Конференції Всеукраїнського товариства ветеринарних патологів. – Харків, 2004. – Ч. 1. – С. 45 – 46.
12. **Гуральская С.В.** Гистологическая характеристика печени свиней при скармливании алунита и каолина // Материалы Сибирского международного ветеринарного конгресса: “Актуальные вопросы ветеринарной медицины”. – Новосибирский гос. аграр. ун-т. –Новосибирск, 2005. – С. 299 – 300.
13. Горальський Л.П., **Гуральська С.В.**, Дунаєвська О.Ф. Гістоархітектоніка лімфатичних вузлів домашніх тварин // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції “Наука і освіта 2004”. – Дніпропетровськ, 2004. – Т. 31. – С. 5 – 6.

14. **Гуральська С.В.** Особливості гістоархітекτονіки периферичних органів імунної системи у свиней при згодовуванні алуніту та каоліну // Інформаційний листок. – Житомирський ЦНТЕІ. – № 43. – 2004. – 3 с.

Гуральська С.В. Морфофункціональна характеристика органів і тканин свиней при згодовуванні алуніту та каоліну. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю: 16.00.02 – патологія, онкологія і морфологія тварин. – Національний аграрний університет, Київ, 2006.

Дисертаційна робота присвячена вивченню морфофункціонального стану органів і тканин свиней при згодовуванні алунітового борошна і каоліну, в суміші та окремо. Проведено гістологічні, гістохімічні та морфометричні дослідження лімфатичних вузлів порожньої кишки, селезінки, легень, серця, печінки, нирок та найдовшого м'язу спини свиней віком вісім місяців, яким згодовували природні алюмосилікати. Встановлені відносні та абсолютні показники основних морфологічних структур досліджуваних органів, які свідчать про те, що природні алюмосилікати (алуніт та каолін) не мають негативного впливу на організм свиней. Гістоструктура імунокомпетентних органів, що відображає функціональну активність імунної системи тварин дослідних груп, у порівнянні з контрольною, не змінюється, проте, відрізняється певними морфометричними показниками. Так, відносна площа сполучнотканинної основи селезінки у тварин дослідних груп, по відношенню до контролю, достовірно ($p < 0,01$) зростає. Морфометричні дослідження дали можливість виявити зміни гістологічної будови на тканинному та клітинному рівнях у інших органах. При цьому, спостерігається достовірне зростання товщини м'язових волокон найдовшого м'язу спини у свиней при згодовуванні суміші алунітового борошна і каоліну та тенденція до зростання такого показника у тварин другої та третьої дослідних груп.

Отримані результати значною мірою доповнюють та поглиблюють сучасні уявлення про вплив природних алюмосилікатів (алунітового борошна і каоліну) на гістоархітекτονіку органів і тканин свиней. На основі цих даних подаються практичні рекомендації щодо застосування алунітового борошна та каоліну в тваринництві.

Ключові слова: лімфатичні вузли, селезінка, легені, серце, печінка, нирки, найдовший м'яз спини, алуніт, каолін, гістологічне дослідження.

Гуральская С.В. Морфофункциональная характеристика органов и тканей свиней при скармливании алуниита и каолина. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата ветеринарных наук по специальности: 16.00.02 – патология, онкология и морфология животных. – Национальный аграрный университет, Киев, 2006.

Диссертационная работа посвящена изучению морфофункционального состояния органов и тканей свиней при скармливании алуниитовой муки и каолина, в смеси и отдельно. Проведено гистологические, гистохимические и морфометрические исследования лимфатических узлов, селезёнки, лёгких, сердца, печени, почек и длиннейшей мышцы спины свиней в возрасте восемь месяцев,

которым скармливали природные алюмосиликаты. Установлены относительные и абсолютные показатели основных морфологических структур исследованных органов, которые свидетельствуют о том, что природные алюмосиликаты (алунит и каолин) не имеют негативного влияния на организм свиней.

Гистоструктура иммунокомпетентных органов, которая отражает функциональную активность иммунной системы животных опытных групп, в сравнении с контрольной, не изменяется, но отличается некоторыми морфометрическими показателями. Так, относительная площадь соединительнотканной основы селезёнки у животных опытных групп, относительно контроля, достоверно ($p < 0,01$) увеличивается.

Морфометрические исследования дали возможность определить изменения гистологического строения на тканевом и клеточном уровнях и в других органах. При этом наблюдается достоверное увеличение толщины мышечных волокон длиннейшей мышцы спины у свиней при скармливании смеси алунитовой муки и каолина и тенденция к увеличению этого показателя у животных второй и третьей опытных групп. Кроме того, у животных опытных групп наблюдается достоверное ($p < 0,001$) увеличение числа больших ядер мышечных волокон за счет уменьшения числа малых и средних, что свидетельствует о повышении уровня метаболизма и дифференциации клеток у животных, в рацион которым добавляли алунитовую муку и каолин.

Качественная характеристика содержания и локализации нуклеиновых кислот, белков, липидов и углеводов в органах и тканях свиней опытных групп почти не отличалась от аналогичных характеристик исследуемых органов и тканей животных контрольной группы. Это ещё раз доказывает отсутствие негативного влияния данных минеральных добавок на организм животных.

Использование в основном рационе алунитовой муки и каолина влияет на рост уровня синтезных процессов биологически активных веществ организма, вследствие чего, отмечается увеличение массы тела животных относительно контрольной группы. Так, если масса тела животных контрольной группы составляет $117,66 \pm 1,28$ кг, то у животных опытных групп наблюдается достоверное увеличение массы тела: в первой группе до $127,32 \pm 0,73$ кг ($p < 0,001$), во второй – до $123,16 \pm 1,39$ кг и в третьей до $126,76 \pm 1,17$ кг.

Нашими органометрическими исследованиями определено, что абсолютная масса органов животных зависит от показателей общей массы тела животного. При этом наблюдается увеличение абсолютной массы органа при увеличении массы тела животного. Такую зависимость мы наблюдаем при исследовании селезёнки, лёгких, сердца, печени и почек. Относительная масса лимфатических узлов почти не отличалась от таковой у контрольных животных, только наблюдалась незначительная тенденция к её уменьшению.

Результаты наших гистологических исследований, а также данные морфометрических показателей гистоструктуры длиннейшей мышцы спины свиней опытных групп показывают, что увеличение массы тела животных происходит за счёт толщины мышечных волокон длиннейшей мышцы. Эти данные говорят о том, что использование в рационе свиней алунитовой муки и каолина повышает убойный выход животных.

Полученные результаты в значительной степени дополняют и углубляют современные представления о влиянии природных алюмосиликатов (алунита и каолина) на гистоархитектонику органов и тканей свиней. На основе этих данных изложены практические рекомендации по использованию природных минералов в животноводстве.

Ключевые слова: лимфатические узлы, селезёнка, лёгкие, сердце, печень, почки, длинная мышца спины, алунит, каолин, гистологические исследования.

Guralska S.V. The morphofunctional characteristic of organs and tissues of pigs at feeding of alunite and caolin. – Manuscript.

Dissertation of competition of scientific degree of the candidate of Veterinari Sciences, on speciality 16.00.02 – pathology, oncology and morphology of animals. – Nacional Agricultural University, Kyiv, 2006.

The thesis is dedicated to studying of morphofunctional conditions of organs and tissues of pigs at feeding of alunite flours and caolin, in a mix and separately. Spleens, lungs, hearts, a liver, kidneys and longest muscles of a back of pigs by age eight months which fed natural aluminosilicates are lead histologic and histochemic researches of mesenteric lymph nodes. Relative and absolute parameters of the basic morphological structures of researched organs are established, which testify that natural aluminosilicates (alunite and caolin) have no negative influence on an organism of pigs. Histostructure of immune organs which displays activity of immune system of animal skilled groups, in comparison with control does not change, but differs determined morphometric parameters. So, the relative area of trabecules of spleen at animals of skilled groups in relation to the control authentically grows. The morphometric researches have enabled to determine changes of a histologic structure at tissues and cellular levels and nektonic organs. Thus authentic increase of thickness of muscular fibers of longest muscles of a back at pigs is observed at feeding of mixes of alunite flours and caolin and the tendency to growth of this parameter at animals of the second and third skilled groups.

The received results substantially supplement and deepen modern representations about influence of natural minerals, including of alunite flours and caolin on histoarchitectonic of pigs' organs and tissues. On the basis of these data's practical recommendations on application of the received results of researching are given.

Key words: lymph nodes, spleen, lungs, heart, liver, kidneys, longest muscle of back, alunite, caolin, histological researches.