

Repair. Chem. Res. Toxicol. 2010. 23(2): 432.

18. Toxicological Profile for Cadmium (Draft for Public Comment. Comment period ends: February 17, 1998). U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for toxic substances and disease registry. September 1997.

**Василенко Т.А., Милостивый Р.В., Масюк Д.Н., Ефимов В.Г., Калиниченко А.А. САНІТАРНО-ТОКСИКОЛОГІЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК ПО СОДЕРЖАНИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ**

На основании проведенных исследований установлено, что по санитарно-токсикологическим показателям значительное количество образцов воды не соответствовало требованиям Государственных санитарных правил и норм «Гигиенические требования к воде питьевой, предназначенной для потребления человеком». Значительное содержание токсикантов (Pb и Cd) обнаружено в промышленных регионах страны, превышение ПДК которых в питьевой воде Запорожской и Донецкой областей для Свинца составило в 8,3 и 10,0 раз, для Кадмия – соответственно 11,0 и 17,0 раз. Вода, используемая для поения животных во всех регионах страны, оказалась «бедной» на эссенциальные микроэлементы (Cu и Zn). Особенно низким их содержание было в пробах из Черниговской, Николаевской и Днепропетровской областей.

**Ключевые слова:** токсичные элементы, качество воды, токсикологический контроль питьевой воды, техногенная нагрузка, медь, железо, свинец, кадмий.

**Vasilenko T.O, Milostiviy R.V., Masyuk D.M., Yefimov V.G., Kalinichenko O.O. SANITARY-TOXICOLOGICAL ESTIMATION OF THE FOOD WATER OF THE APPROACHES OF THE APC FOR THE CONTENT OF HEAVY METALS**

On the basis of the conducted researches it is established that a significant number of water samples on sanitary-toxicological parameters did not meet the requirements established in the State sanitary rules and norms "Hygienic requirements to drinking water intended for human consumption". A significant content of toxic substances (Pb and Cd) were detected in industrial regions of the country. Their allowable concentration in drinking water of Zaporizhia and Donetsk regions on the content of Lead was in excess of 8.3 and 10.0 times, and the content of Cadmium is at 11.0 and 17.0 times. Water used for watering animals in all regions of the country, were "poor" in essential trace elements (Cu and Zn). The content of these elements was particularly low in samples from Chernihiv, Mykolaiv and Dnipropetrovsk regions.

**Key words:** toxic elements, water quality, poison control drinking water, human impacts, Copper, Iron, Plumbum, Cadmium.

Дата надходження до редакції: 03.04.2017 р.

Рецензенти: доктор с.-г. наук, професор М. Г. Повод  
доктор с.-г. наук, доцент А. М. Салогуб

УДК 636.4.082

**ПИЛОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ І БАКТЕРІАЛЬНЕ ОБСІМЕНІННЯ ПОВІТРЯ У МАТОЧНИКУ  
ЗА РІЗНИХ СЕЗОНІВ РОКУ ТА УМОВ МІКРОКЛІМАТУ**

**В. М. Волощук**, доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН

**В. М. Герасимчук**, аспірант

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН*

Розглянуто питання зміни рівня пилової забрудненості та бактеріального обсіменіння повітря у секціях маточника за різних сезонів року та умов створення мікроклімату у приміщенні. У першому приміщенні мікроклімат створювали шляхом подачі повітря з каналів, які проходять під землею, через спеціальний радіатор у секцію де утримуються свиноматки через отвори, розміщені по периметру, а видалення повітря з приміщення здійснювали через вентиляційну шахту на стелі. У другому приміщенні забір повітря здійснювали через клапани у стінах секцій, а видаляли через вентиляційну шахту на стелі.

Порівнюючи рівень міжсезонного бактеріального обсіменіння у першому та другому приміщенні було встановлено, що в середньому він був у другому приміщенні у 2,6..4,2 рази вище ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ). Встановлено, що у першому приміщенні кількість мікробних тіл у різні сезони року змінювалась від 80 до 310 мікробних тіл у 1 літрі, а у другому приміщенні цей показник змінювався від 90 до 600 мікробних тіл у 1 літрі повітря.

У результаті проведених досліджень нами встановлено, що рівень пилової забрудненості більш рівномірний у першому приміщенні і більш варіабельний у другому, рівень бактеріального обсіменіння у другому приміщенні у середньому за всі сезони року був вищим у 2,6..4,2 рази ( $p < 0,05$ ,  $p$

$< 0,01$ ) ніж у першому приміщенні, а температура у першому приміщенні була у межах  $21,25 \pm 1,11$  (взимку) та  $27,33 \pm 0,33$  (влітку і восени), в той час як у другому приміщенні  $20,50 \pm 0,29$  (взимку) та  $33,33 \pm 0,67$  (влітку), що свідчить про більш досконалу систему створення мікроклімату та його контролю у першому приміщенні.

**Ключові слова:** свинарство, мікроклімат, свиноматки, пилове забруднення, сезони року, температура.

**Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями.** Свинарство завжди було пріоритетною галуззю тваринництва в Україні, тому що свині мають короткий відтворювальний цикл (до 160 дн.), тобто за рік від однієї свиноматки можна отримати до 2,1..2,3 опороси, або до 25 поросят і більше 2 тонн свинини у живій масі. Якщо додати, що свині всеїдні і, у більшості випадків, досить невибагливі до умов утримання і годівлі то стає зрозумілим, чому саме їм і віддано пріоритети. Крім всього іншого, свині мають високий забійний вихід, поживну та корисну м'ясо-сальну продукцію, яка має високі смакові та кулінарні властивості.

Але, навіть враховуючи вищесказане, свині завжди потребують комфортних умов утримання, чистоти у приміщенні, належного ветеринарного нагляду, якісної та повноцінної годівлі.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Відомо, що пилові та аерозольні частинки можуть бути носіями безлічі бактеріальних клітин, які можуть бути джерелом виникнення різноманітних інфекційних захворювань. Пил за своїм походженням буває органічної та мінеральної природи. У приміщеннях для тварин органічний пил (понад 50 %) складається з частинок рослин, кормів, підстилки, гною, епідермісу, волосся, пуху, спор грибів і мікроорганізмів. На кількість пилу в приміщеннях для тварин впливає ряд факторів, таких як способи утримання і годівлі, конструкції будівлі, сезон року і ін.[1, 2].

При різних способах створення мікроклімату шляхом активного вентилявання приміщення можуть виникати турбулентні завихрення і пилові частинки будуть активніше підійматися у повітря, а у «мертвих зонах» осідати та накопичуватись. Конвекційні та вихрові потоки повітря можуть переносити пил та бактеріальні клітини у межах однієї секції, або навіть у межах приміщення де утримуються тварини різних технологічних груп. Кожна частинка в повітрі знаходиться під впливом сили тяжіння, завдяки якій вона прагне осісти, а також сили тертя середовища, яка перешкоджає її осіданню та дії конвекційних потоків повітря, що не лише підіймає пил вгору, а й переміщує його горизонтально.

Велика запиленість повітря приміщень виявляє край несприятливий вплив на весь організм тварин та обслуговуючий персонал. Пил може діяти або механічно, подразнюючи слизові оболонки верхніх дихальних шляхів та очей. Пил, що потрапляє до організму, посилює складність перебігу пневмоній, бронхітів, риніту, фарингіту і інших бронхо-легеневих захворювань.

Основну роль у підтримці санітарно-гігієнічного стану повітряного середовища відіграє вентиляція. При неправильному розташуванні повітроводів в окремих частинах приміщення створюються так звані «мертві» зони, де накопичується велика кількість пилу, мікрофлори, аміаку, сірководню та ін. [3,4].

На нашу думку, питання формування мікроклімату у приміщеннях шляхом різного способу подачі та видалення повітря є маловивченим, особливо у зв'язку з кількістю пилових частинок у повітрі приміщення та їх зв'язку з рівнем бактеріального обмінення. Також це питання є маловивченим у зв'язку з сезонною зміною температури як у навколишньому середовищі, так і у приміщенні.

Рівень пилового та бактеріального забруднення повітря є основним критерієм санітарної чистоти повітряного середовища тваринницьких приміщень. Основним джерелом накопичення та розповсюдження патогенної мікрофлори можуть виступати оператори, кормовий пил, неприбрана підлога, підстилка, тварини та ін. Повітря вважається чистим, якщо вміст бактерій, залежно від типу приміщення, не перевищує 25..100 тис. в  $1 \text{ м}^3$  [4, 5].

Саме це і спонукало нас провести серію досліджень по вивченню взаємозв'язку між технологією створення мікроклімату, кількістю пилових частинок і бактеріальних клітин у повітрі приміщення, умовами утримання, сезонами року та іншими факторами, які впливають на ріст, розвиток та здоров'я свиней різних технологічних груп.

**Метою досліджень** було встановлення рівня пилового забруднення та бактеріального обмінення повітря у маточнику за різних умов створення мікроклімату та залежно від сезонів року і температури у приміщеннях.

**Методика та методи досліджень.** Дослідження були проведені у ТОВ «Деміс-Агро», потужністю 1800 голів основних свиноматок, м. Підгородне, Дніпропетровський район, Дніпропетровської області. Дослідження проводили у приміщеннях де утримували свиноматок синтетичної лінії Галаксі компанії Франс Гібрид після 4-5 опоросу, поросних - у групових станках з чисельністю у групі по 40 голів, а підсисних - в індивідуальних станках на щільній підлозі. Годівля свиноматок була нормованою трічі на добу.

Мікроклімат у першому приміщенні створювали шляхом подачі повітря з каналів, які проходять під землею, через спеціальний радіатор в секцію, а видалення повітря з приміщення здійснювали через вентиляційну шахту на стелі.

Принцип роботи цієї системи вентиляції полягає у створенні низького тиску всередині приміщення завдяки роботі витяжних вентиляторів. Приток повітря з навколишнього середовища відбувається через спеціальну шахту в якій встановлено радіатор, за рахунок якого у холодний період року повітря підігрівається, а в теплий період охолоджується (в радіаторі циркулює зимою тепла вода, а влітку холодна), далі шахта пролягає під землею і повітря додатково нагрівається зимою або охолоджується літом за рахунок енергії землі. Приток повітря, безпосередньо в приміщення, відбувається через отвори по всьому периметру приміщення, біля стін і рівномірно розподіляючись по всій площі приміщення. Витік повітря відбувається за рахунок витяжних шахт на стелі в яких встановлений вентилятор. Вся система управляється приладом контролю мікроклімату обладнаного датчиком температури, який задає швидкість обертів вентиляторів, а відповідно і інтенсивність повітрообміну.

У другому приміщенні забір повітря здійснювали через клапани у стінах секцій і видаляли через вентиляційну шахту на стелі. Завдяки роботі витяжних вентиляторів всередині приміщення створюється низький тиск. Вся система управляється приладом контролю мікроклімату обладнаним датчиком температури, який задає швидкість обертів вентиляторів та ступінь відкриття припливних клапанів. Конструкція останніх дає можливість спрямувати потік холодного повітря вгору і рівномірно розподілити повітря по всій ширині приміщення взимку, або дати максимальний потік повітря вгору та вниз влітку.

Підрахунок кількості пилових частинок проводили з застосуванням лічильного методу, який ґрунтується на фіксації пилових частинок на липких поверхнях скляних пластинок з подальшим їх підрахунком під мікроскопом на  $1 \text{ см}^2$  та перераховували на об'єм в  $1 \text{ см}^3$ . Для відбору проби повітря використовували лічильник В.Ф. Матусевича, який має вигляд прямокутної коробочки з внутрішніми розмірами  $5 \times 5 \times 10 \text{ см}$ , об'ємом  $250 \text{ см}^3$ . Камеру заповнювали досліджуваним повітрям і залишали на 10 хв. для осідання пилу на скло. За даними В.Ф. Матусевича [цит.6] їх кількість повинна бути не вище 180 шт. у  $1 \text{ см}^3$ .

Для отримання більш вірогідних даних вимірювання рівня пилової забрудненості проводили у 5 точках по діагоналі приміщення та на різних горизонтах.

Визначення рівня вмісту мікроорганізмів у повітрі проводили методом В.Ф. Матусевича шляхом вільного осадження бактеріальних клітин з циліндра об'ємом 1 літр на щільні поживні середовища залиті у чашки Петрі, які залишали відкритими на 10 хвилин у різних зонах приміщення, а потім на 48 годин ставили у термостат при температурі  $37 \text{ }^\circ\text{C}$ . Кількість бактеріальних клітин у 1 літрі повітря приміщення встановлювали шляхом

підрахунку кількості колоній на поживному середовищі чашки Петрі [6].

**Результати досліджень.** У результаті аналізу даних, отриманих у першому та другому приміщенні, стосовно рівня пилового забруднення і бактеріального обсіменіння залежно від температури у приміщенні та сезону року було встановлено, що рівень пилового забруднення у першому приміщенні у весняний та літній періоди вірогідно менше ніж у зимовий період, хоча рівень температури у приміщенні у весняно-літній період був на  $3..6^\circ\text{C}$  вище ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ) ніж у зимовий період. У осінній період рівень пилового забруднення вірогідно не відрізнявся від зимового, хоча і був дещо нижчим. У той же час у другому приміщенні міжсезонних відмінностей по рівню пилового забруднення не встановлено. Рівень пилового забруднення у другому приміщенні у всі сезони року коливався у межах  $196,33 \pm 7,31$  (восени) до  $227,00 \pm 19,50$  (влітку) але вірогідних відмінностей між сезонами року не мав.

За рівнем пилового забруднення відмінностей між результатами досліджень у першому та другому приміщенні у всі сезони року нами не встановлено.

Рівень пилового забруднення повітря першого та другого приміщень знаходився у межах гранично допустимих норм, що свідчить про відносно низький рівень пилоутворення при утриманні тварин у приміщеннях і більш раціональній системі вентилявання приміщення за якого повітря у першому приміщенні у всі періоди року було менш забруднене, ніж у другому, де повітря надходило через припливні клапани розміщені у стінах.

Для встановлення рівня бактеріального обсіменіння повітря приміщень нами було взято проби у різні сезони року, але за результатами отриманих даних вірогідних міжсезонних відмінностей як у першому, так і другому приміщенні нами не встановлено (табл. 1).

Хоча рівень бактеріального обсіменіння у другому приміщенні у весняно-літній період і зростав, відносно зимового періоду, у 1,3..1,6 рази, але з причини нерівномірності вибірки ці відмінності не носили вірогідного характеру. Порівнюючи рівень міжсезонного бактеріального обсіменіння у першому та другому приміщенні було встановлено, що в середньому він був у другому приміщенні у 2,6..4,2 рази вище ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ), за виключенням осіннього сезону року де середній рівень бактеріального обсіменіння хоч і був у 2,5 рази вище, але за рахунок великої нерівномірності даних, отриманих у різних ділянках приміщення, відмінності між ними були невірогідними. Встановлено, що у першому приміщенні кількість мікробних тіл у різні сезони року змінювалась від 80 до 310 мікробних тіл у 1 літрі, а у другому приміщенні цей показник змінювався від 90 до 600 мікробних тіл у 1 літрі повітря.

## Мікроклімат у маточнику за різних сезонів року, М±m

Статистичні показники	Пилове забруднення, шт/см <sup>3</sup>	Бактеріальне забруднення, шт. мікробних тіл/л	Загальна температура у приміщенні, °С
Приміщення 1			
Зима	223,75 ±7,45	102,75 ±4,27	21,25 ±1,11
Весна	197,50±5,92*	104,00±8,64	24,25±0,25*
Літо	205,33±2,40*	206,67±55,48	27,33±0,33 **
Осінь	209,67±3,53	113,00±11,36	27,33±0,33**
Приміщення 2			
Зима	206,50±3,28	268,50±73,02	20,50±0,29
Весна	202,00±5,81	434,80±65,49	23,80±0,49**
Літо	227,00±19,50	342,67±29,49	33,33±0,67***
Осінь	196,33±7,31	278,00±112,80	24,67±0,33***

\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

- - вірогідні відмінності відмічено відносно зимового періоду

Висока варіабельність даних по бактеріальному обміненню у другому приміщенні була наслідком вихрових потоків повітря від припливних клапанів направлених спочатку до підлоги, а уже потім вгору до витяжних вентиляторів. На нашу думку, це могло спричинити підняття бактеріальних клітин з підлоги та гнойових решіток і ванн. Там де були більш потужні вихрові потоки повітря було відмічено і більш високий рівень бактеріального обміненню повітря приміщення.

У першому ж приміщенні, де повітря подається через повітропроводи по периметру приміщення знизу, а витяжні вентилятори витягують повітря зверху створюється більш рівномірний вертикальний повітряний потік який менше підіймає пил та бактеріальні клітини з підлоги та гнойових решіток і баків.

Аналіз отриманих даних показує, що повітря у другому приміщенні було більш бактеріально забруднене незалежно від сезону року. Встановлено, що різниця між рівнями бактеріального обміненню у першому та другому приміщеннях у всі сезони року, крім осені, була вірогідно вищою у зимовий ( $p < 0,05$ ), весняний ( $p < 0,005$ ) та літній ( $p < 0,05$ ) періоди, що вказує на значну перевагу способу створення і контролю мікроклімату застосовану у першому приміщенні.

Зміна рівня бактеріального забруднення у повітрі, на нашу думку, є результатом продуманої та досконалої системи створення мікроклімату у приміщенні за рахунок подачі повітря з каналів і виведення його з приміщення через вентиляційні шахти розміщені в стелі приміщення. Саме завдяки направленому потоку повітря знизу вгору до витяжних каналів забезпечується зменшення бактеріального забруднення повітря приміщення.

Потрібно також відмітити, що межі коливання температури у першому приміщенні залежно від сезону року були помітно меншими 21,25 ±1,11 (взимку) та 27,33±0,33 (влітку і восени) порівняно з другим приміщенням 20,50±0,29 (взимку) та 33,33±0,67 (влітку), що також свідчить про більш досконалу систему створення мікроклімату у першому приміщенні. Саме за рахунок охоло-

дження вхідного повітря у радіаторах літом та нагрівання його у зимовий період дозволило у першому приміщенні не лише зменшити міжсезонні коливання температури, а й помітно зекономити на витраті енергоносіїв, тому що підігрів і охолодження повітря було здійснено за рахунок теплової енергії землі, яка у зимовий період повітря підігріває, а у літній – охолоджує. Досвід роботи вказує, що навіть при активному вентиляванні приміщення маточника у літній період без належного додаткового охолодження повітря майже неможливо підтримувати температуру на належному рівні (друге приміщення).

#### Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Встановлено, що рівень бактеріального обміненню у другому приміщенні, де повітря подавали через стінні клапани, у середньому за всі сезони року був вищим у 2,6..4,2 рази ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ) ніж у першому приміщенні, де повітря подавали знизу через труби розміщені по периметру секцій, що свідчить про більш ефективну систему вентилявання приміщення.

2. Рівень зміни температури у першому приміщенні був у межах 21,25 ±1,11 (взимку) та 27,33±0,33 (влітку і восени), а у другому приміщенні 20,50±0,29 (взимку) та 33,33±0,67 (влітку), що також свідчить більш досконалу систему створення та контролю мікроклімату у першому приміщенні.

3. У результаті проведених досліджень нами встановлено, що рівень пилової забрудненості більш рівномірний у першому приміщенні і залежить від сезону року, а у другому приміщенні рівень пилової забрудненості був більш варіабельним.

Пошук шляхів та засобів оптимізації мікроклімату у приміщеннях, де утримують свиноподів'я різних технологічних груп, є пріоритетним напрямом досліджень, бо це дає можливість поліпшити умови роботи обслуговуючого персоналу та спеціалістів господарства, а також умови утримання свиноподів'я.

### Список використаної літератури:

1. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми). ВНТП-АПК-02-05.-К., Мінагрополітики, 2005.- 98 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Об'єкти ветеринарної медицини. ВНТП-АПК-07-06.-К., Мінагрополітики, 2006.- 42 с.
3. Козир В. Вплив мікроклімату на ефективність вирощування свиней / В. Козир //Тваринництво України. – 2006. – № 5. – С. 9-10.
4. Коротков Е.Н. Вентиляция животноводческих помещений / Коротков Е.Н. – М. : Агропромиздат, 1987. – 111 с.
5. Мотес Э. Микроклимат животноводческих помещений / Мотес Э. – М. : Колос, 1976. – 192 с.
6. Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин / Високос М.П., Чорний М.В., Захаренко М.О. – Харків: Еспада, 2003.- 218 с.

### REFERENCES

1. 2005. *Departmental rules technological design. Pig-breeding enterprises (buildings, farms, small farms). VNTP-AIC-02-05. Minahropolityky - Vidomchi normy tekhnolohichnoho proektuvannya. Svyinars'ki pidpryyemstva (kompleksy, fermi, mali fermi). VNTP-APK-02-05. Minahropolityky, Kyiv, 98 (in Ukrainian).*
2. 2006. *Departmental rules technological design. Objects of Veterinary Medicine. VNTP-APK-6.7. Minahropolityky - Departmental rules technological design. Objectsts of Veterinary Meditsine. VNTP-APK-6.7. Minahropolityky, Kyiv, 42 (in Ukrainian).*
3. Kozyr, V. 2006. *The influence of microclimate on the effectiveness pig - Vplyv mikroklimatu na efektyvnist' vyroshchuvannya svynei. Tvarynystvo Ukrayiny. 5:9-10 (in Ukrainian).*
4. Korotkov, E. N. 1987. *Zhyvotnovodcheskyh ventilation of premises - Ventiljacija zhyvotnovodcheskih pomeshhenij. Ahropromyzdat. Moskva, 111 (in Russian).*
5. Motes, Э. 1976. *Microclimate premises zhyvotnovodcheskyh - Mikroklimat zhyvotnovodcheskih pomeshhenij. Kolos. Moskva, 192 (in Russian).*
6. Vysokos, M. P., M. V. Chorny, M. O. Zakharenko. 2003. *Workshop for laboratory and practical training in animal hygiene - Praktykum dlya laboratorno-praktychnykh zanyat' z hihiyeny tvaryn. Kharkiv, Espada, 218 (in Ukrainian).*

### **Волощук В.М., Герасимчук В.М. ПЫЛЕВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ И БАКТЕРИАЛЬНОЕ ОБСЕМЕНИЕ ВОЗДУХА В МАТОЧНИКЕ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА И УСЛОВИЙ МИКРОКЛИМАТА.**

Рассмотрены вопросы изменения уровня пылевой загрязненности бактериальной обсемененности воздуха в секциях маточника в различные сезоны года и условий создания микроклимата в помещении. В первом помещении микроклимат создавали путем подачи воздуха из каналов, которые проходят под землей, через специальный радиатор в секцию, где содержатся свиноматки, через отверстия расположены по периметру, а удаление воздуха из помещения осуществляли через вентиляционную шахту на потолке. Во втором помещении забор воздуха осуществляли через клапаны в стенах секций, а удаляли через вентиляционную шахту на потолке.

Сравнивая уровень межсезонного бактериального обсеменения в первом и втором помещении было установлено, что в среднем оно было во втором помещении в 2,6..4,2 раза выше ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ). Установлено, что в первом помещении количество микробных тел в разные сезоны года менялась от 80 до 310 микробных тел в 1 литре, а во втором помещении этот показатель изменялся от 90 до 600 микробных тел в 1 литре воздуха.

В результате проведенных исследований нами установлено, что уровень пылевой загрязненности был более равномерным в первом помещении и более переменным во втором, уровень бактериальной обсемененности во втором помещении в среднем за все сезоны года был выше в 2,6..4,2 раза ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ), чем в первом помещении, а температура в первом помещении была в пределах  $21,25 \pm 1,11$  (зимой) и  $27,33 \pm 0,33$  (летом и осенью), в то время как во втором помещении  $20,50 \pm 0,29$  (зимой) и  $33,33 \pm 0,67$  (летом), что свидетельствует о более совершенной системе создания микроклимата и его контроля в первом помещении.

**Ключевые слова:** свиноводство, микроклимат, свиноматки, пылевое загрязнение, сезоны года, температура.

### **Voloshchuk V.M., Herasymchuk V.M. DUST POLLUTION AND BACTERIOLOGICAL INSEMINATION OF AIR IN THE PREMISE FOR SOW AT DIFFERENT SEASONS OF A YEAR AND CONDITIONS OF MICROCLIMATE.**

It has been considered the question about changing the level of dust pollution and bacteriological insemination of air in sections of premise for sows at different seasons of a year and conditions of creating microclimate in the premise. In the first premise microclimate was created by giving air from canals which extend underground through a special radiator into the section where sows are housed through apertures

which are along the perimeters, and air removal from premise was made through ventilation mine on the ceiling.

At the comparison of the level of inter season bacteriological insemination of air in the first and the second premises it was determined that in average it was in the second premise in 2,6..4,2 times higher ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ).

It has been determined, that in the first premise the number of microbes in different seasons of a year changed from 80 to 310 microbe bodies in 1L and in the second premise this index changed from 90 to 600 microbe bodies in 1L of air.

In the result of carried out researches it has been determined that the level of dust pollution was more even in the first premise and more variable in the second one, the level of bacteriological insemination in the second premise in average for all seasons of a year was higher in 2,6..4,2 times ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ) than in the first premise, and temperature in the first premise was within  $21,25 \pm 1,11$  (in winter) and  $27,33 \pm 0,33$  (in summer and autumn), while in the second premise  $20,50 \pm 0,29$  (in winter) and  $33,33 \pm 0,67$  (in summer), that testifies about more perfect system of creating microclimate and its control in the first premise.

**Key words:** pig breeding, microclimate, sows, dust pollution, season of a year, temperature.

Дата надходження до редакції: 04.04.2017 р.

Рецензенти: доктор с.-г. наук, професор В. О. Іванов

доктор с.-г. наук, професор М. Д. Березовський

УДК 636.4.082

## ОСОБЛИВОСТІ УТРИМАННЯ РІЗНОВИДОВОГО ПОГОЛІВ'Я ТВАРИН НА МАЛИХ ФЕРМАХ

**В. М. Волощук**, доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН

**О. І. Підтереба**, канд. біол. наук, старший науковий співробітник

**Л. В. Засуха**, аспірант

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН*

У статті розглянуто результати досліджень ветеринарно-санітарного стану у виробничому приміщенні ВІП-ферми де одночасно утримують чотири види тварин (ВРХ, кози, вівці та свині). Очистка повітря, як усередині приміщення, так і повітря, яке видаляється з приміщення, продувається через спеціальну камеру зі створенням протипотокового руху повітря (знизу) та дрібнодисперсного водяного туману (зверху). Результати досліджень показали, що у приміщенні виявлено шкідливих газів на порядок нижче від мінімально допустимих норм, а саме: вміст аміаку у станках свиней на відгодівлі ( $1,2 \text{ мг/м}^3$ ), у свиноматок з поросятами ( $1,4 \text{ мг/м}^3$ ) та у зоні розміщення корів ( $1,1 \text{ мг/м}^3$ ). Мінімум допустимі кількості аміаку – до  $20 \text{ мг/м}^3$ . У станках з іншими тваринами наявності аміаку не виявлено. Також виявлено низький рівень вмісту сірководню у повітрі приміщення у станках свиней на відгодівлі ( $1,4 \text{ мг/м}^3$ ), свиноматок з поросятами ( $2,1 \text{ мг/м}^3$ ) та у зоні розміщення корів ( $1,2 \text{ мг/м}^3$ ), що значно нижче гранично допустимих норм (до  $10 \text{ мг/м}^3$ ). Шумовий фон та шум при ввімкненій вентиляційній системі також нижче – від 52 до 63 дБ проти мінімальної норми 80 дБ. Температура у приміщенні на момент визначення становила  $11^\circ\text{C}$ , але у зоні лігва свиноматок з поросятами на висоті 50 см від підлоги температура становила  $15^\circ\text{C}$ , що свідчить про ефективний локальний обігрів зони розміщення порослят. Вологість повітря, швидкість руху повітря та атмосферний тиск були у межах норми. Ветеринарне обстеження показало, що бактеріальне обмінення повітря знаходиться у межах ветеринарно-санітарних норм для утримання зазначених видів тварин. Індивідуальним лабораторним дослідженням методом ПЛР зразків слизової відібраних зі статевих шляхів тварин наявності ДНК хламідій не виявлено.

Виходячи з отриманих даних можна сказати, що розроблена технологія утримання різновидових тварин у одному приміщенні впродовж трьох років застосування показала високий результат екологічної чистоти всередині приміщення та мінімізацію впливу на навколишнє середовище. Добре сплановані та налагоджені системи гноєвидалення і очищення повітря дозволяють утримувати різновидове поголів'я без ветеринарних проблем і низьким вмістом шкідливих газів (на порядок нижче допустимих норм) у повітрі приміщення.

**Ключові слова:** технологія утримання, різновидові групи тварин, гноєвидалення, очистка повітря, ветеринарне благополуччя, санітарний стан.

**Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями.** В останні роки посилилась тенденція до створення малих ферм з утриманням різновидового поголів'я тварин у одному виробничому

приміщенні. Окремі бізнесмени приватизують земельні ділянки за межами міста у екологічно чистій зоні і будують там свої будинки. Розвиток харчової промисловості дає можливість виробникам продукції додавати окремі інгредієнти, які