

речовин в організмі. Це дає підставу зробити висновок, що для стимуляції росту можна застосовувати олію лимонника китайського різновіковим групам тварин. Таким чином, використовуючи олію лимонника китайського, можна отримати додатковий приріст живої маси під час ведення кролівництва в сучасних екологічних умовах Житомирщини.

#### **УДК 636.4.033**

*Мельник В.О., канд. біол. наук, доцент;*

*Кравченко О.О., канд. с.-г. наук, доцент;*

*Миколаївський національний аграрний університет;*

*olenakravchenko19@gmail.com*

*Бородаєнко Ф.А., головний технолог СВК АФ «Миз-Сервіс-Агро»*

### **ІННОВАЦІЙНІ ЗАХОДИ ОХОЛОДЖЕННЯ ПОВІТРЯ В ПРИМІЩЕННЯХ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ПЛЕМІННОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ В ПІВДЕННОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ**

**Актуальність напряму досліджень.** На півдні України свинологів турбує зростання температури навколишнього середовища у літній період, що змушує впроваджувати охолодження приміщень без зменшення щільності комплектування виробничих груп свиней та витрати на заходи з профілактики теплового стресу.

Для охолодження повітря свинарника необхідно орієнтуватися насамперед на кліматичні умови, імовірні пікові температури влітку та взимку, геометрію приміщення, а також на ефект, який очікується від вентиляції. На ринку пропонується достатньо технологічних рішень для тих чи інших умов виробництва, які до того ж значно відрізняються за якістю та ціною. Але заощаджувати на системі вентиляції небезпечно, бо дія температурного стресу легко призводить до втрати продуктивності та до загибелі тварин.

Дуже важко влітку утримувати температуру повітря у свинарниках у межах оптимальної зони.

Одним із відомих способів охолодження повітря є випаровування, для цього застосовують дрібнодисперсні розпилювачі. Випаровування води значно знижує температуру повітря, однак ефективність залежить від продуктивності роботи вентиляторів, які забезпечують рух повітря в свинарнику. Максимальна ефективність охолодження досягається за помірної вологості повітря. Свині погано переносять високу температуру з надмірною вологістю повітря, оскільки блокується компенсаторний механізм виділення надлишку тепла за рахунок почастішання і пришвидшення дихання та випаровування вологи з легень і дихальних шляхів.

Правильно налаштована система вентиляції – це благополуччя свиней, якісне повітря та комфортний мікроклімат. Оптимальна середньодобова температура повітря в приміщеннях для вирощування племінного і відгодівельного молодняка має бути в межах 15–22 °С. Рівень відносної вологості повітря у свинарниках має становити 60–70 %. Надлишок вологи призводить до створення конденсату та збільшення сирості. У відповідно спроектованих і побудованих свинарниках із припливно-витяжною вентиляцією вплив надлишкової вологості повітря зводиться до мінімуму завдяки відповідному руху повітря. Але надмірно низька вологість повітря призводить до високої запиленості приміщення, через що виникають респіраторні захворювання. Під час створення оптимального мікроклімату особливі вимоги до швидкості руху повітря, які мають становити за максимальної температури – 1,0 м/с у зоні утримання свиней.

У зв'язку з тим, що свині не потіють у спекотний період основний вид втрати тепла відбувається через випаровування води з системи дихання і з поверхні шкіри, що становить 15–20 %, близько 20 % втрати тепла свинями відбувається через підлогу.

**Основні результати досліджень.** Науково-господарський дослід проводили в умовах племзаводу з розведення свиней СВК АФ «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської області. У господарстві було побудовано два приміщення (78×12×5 м) за власним спецпроектом відповідно до санітарних і технологічних норм та вимог біобезпеки утримання племінних свиней. Приміщення розділені на шість ізольованих боксів, у кожному знаходиться вісім кліток, в яких утримується в середньому по 20 голів, тобто в кожному боксі утримується 160 голів, а в приміщенні 960 голів. Така технологія утримання тварин дозволяє виконувати принцип «пусто-зайнято». Кожний бокс обладнано комплексом припливно-витяжних установок, які забезпечують автоматичне підтримання заданої температури повітря і регулювання повітрообміну залежно від зовнішньої і внутрішньої температури у свинарнику. Приплив повітря відбувається через вікна-клапани, а видалення відпрацьованого повітря з приміщень проводиться даховим вентилятором, який має регульовану швидкість і працює в режимі «ввімкнено-вимкнено».

Підлога в клітках у зоні лігва суцільна бетонно-керамзитова, а в кормо-гноювій – решітчаста. Видалення гною з приміщень проводиться через решітчасту підлогу самопливом у накопичувальні ємкості. У кожній клітці встановлено самогодівницю та 2 ніпельних поїльниці.

Вимірювання параметрів повітря проводили на зовні і у боксах у зоні утримання свиней на висоті 90 см над рівнем підлоги ранком, в обід і ввечері. Поведінка свиней вказує на комфортність або проблеми утримання: за підвищеної температури у свинарнику погіршується

споживання і перетравність кормів, а коли свині мерзнуть, то лежать на «кучах», наслідок – зниження продуктивності тварин.

У літній спекотний період за температури повітря назовні 28–40 °С у систему вентиляції вводили розпилювачі вологи високого тиску для підтримання оптимальних параметрів температури повітря у приміщенні.

Ефективність системи охолодження визначають розміром краплин води. Від цього залежить час випаровування вологи й охолодження повітря, на розмір яких впливає робочий тиск та розмір отвору форсунки. Закупорювання форсунок є проблемою систем туманоутворення, тому їх необхідно регулярно прочищати або промивати через засмічення пилом і пліснявою. Важливу роль відіграє якість води, яку за потреби доводиться фільтрувати перед використанням.

Основними елементами системи форсунокового охолодження є насосний вузол, фільтрувальний блок з медикатором, лінії розпилювання з форсунками і блок керування.

Головний принцип охолодження за рахунок розпилювання вологи полягає в тому, що усі об'єкти, які контактують із водою, що випаровується, охолоджуються. Тобто найпростіший спосіб створення в свинарнику випарного охолодження – це застосування форсунок-розпилювачів повітряно-крапельної суміші, так званих туманоутворювачів, які були розміщені ближче до стелі біля вентиляційних входів. Цю систему застосовували як додаток до вентиляції. Установлена система управління подання тиску в систему, яка регулює час подання туману та інтервал між ввімкненнями залежно від температури в приміщенні.

Форсунки мають невеликі габарити і вагу, їх просто розподілити у приміщенні, закріплюючи в місцях, де потрібно рівномірне зволоження повітря. Форсунки високого тиску працюють за 28–42 бар і мають краплі в межах 10–15 мкм. У спекотні дні літа система охолодження дозволила знизити температуру повітря в свинарнику на 5–7 °С протягом кількох хвилин роботи. Дослід показав, що правильно встановлена і розрахована система туманоутворення дозволила знизити температуру повітря на 13–14 °С за збільшення відносної вологості до 80–90 %.

Установлено, що ступінь охолодження й ефективність роботи випарного охолодження залежать від: температури зовнішнього повітря – що вона вища, то вищий рівень охолодження повітря вимагається; порівняльної вологості зовнішнього повітря – що вона нижча, то краще й легше охолодити повітря; ефективності роботи самої системи випаровування води.

Охолодження випаровуванням ефективно працює навіть за високої відносної вологості зовнішнього повітря. Тут на перший план знову виходить значна різниця між денними й нічними температурами. Отже, якщо вночі відносна вологість повітря в спекотну пору року влітку

досягала 90 % за температури близько 20 °С, то за підвищення денної температури на 12–14 °С, до +34 °С опівдні, можна спостерігати зниження відносної вологості повітря у цей час приблизно вдвічі. Це значно збільшує ефективність роботи випарного охолодження й дозволяє йому досягти практично максимуму своєї продуктивності. Відповідно, про ефективність роботи систем випарного охолодження доцільно казати тоді, коли різниця між нічними та денними температурами в середньому становить 10–12 °С.

Наше ноу-хау полягає в тому, що для кожної технологічної групи племінних і відгодівельних тварин за віковими нормами в окремому боксі створюються комфортні умови мікроклімату, утримання і годівлі без переміщень протягом всього періоду вирощування.

Головна перевага цієї системи охолодження полягає в тому, що термометр у середині приміщення показує температуру повітря 28–30 °С, але свині відчують себе комфортно, споживання кормів і прирости живої маси відповідають нормам. Ефект в тому, що тіло свиней зволожується, а потік повітря, який проходить через них, знижує температуру на поверхні тварини, завдяки цьому створюється відчуття прохолоди.

Існує приклад: для профілактики теплового стресу велосипедистам на трасі 160–200 км за температури повітря 40 °С і швидкості руху 40–60 км/ч створюють душові зони, де проходить зволоження велоформи, внаслідок чого відбувається охолодження тіла і спортсмени почувають себе комфортніше під час змагань – створюється аналогічне відчуття прохолоди.

### **Висновки**

Запропонована нами технологія боксового утримання племінних та відгодівельних свиней на вирощуванні в побудованих за власним спецпроектom приміщеннях за злагодженої роботи всіх компонентів мікроклімату завдяки регульованій вентиляції зі системою зволоження та охолодження повітря створює оптимальний мікроклімат та комфортні умови.

Найбільш ефективний спосіб охолодження тіла свиней за високої температури в приміщеннях – це інтенсивне зволоження повітря, тіла, підлоги та збільшення швидкості руху повітря до 1,5 м/с, що дозволяє знизити температуру в свинарнику на 10–12 °С.

Для реалізації генетичного потенціалу свиней і вирощування племінного молодняка у разі цілорічного утримання в приміщеннях створені комфортні умови за контрольованого мікроклімату.