

**САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА
ПОКАЗНИКІВ МІКРОКЛІМАТУ СВИНАРНИКА-МАТОЧНИКА**

С. Кот, канд. біол. наук, доцент

А. Бондар, канд. с.-г. наук, доцент

О. Стародубець, канд. с.-г. наук, доцент

Г. Коцюбенко, докт. с.-г. наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет (м. Миколаїв)

А. Петренко, канд. вет. наук, доцент

Харківська державна зооветеринарна академія

Анотація. В забезпеченні населення України м'ясом важливе значення має свинарство, як галузь тваринництва, вона дає продукти харчування високої цінності і якості. Із загальної кількості отриманого в світі м'яса 35% складає свинина. Основною метою безперервного постачання свиней є виробництва свинини у кількості, яка вимагається потребою країни, а також належної якості, що відповідає вимогам харчування людини при можливо низьких витратах.

Гігієна тварин є частиною сучасної профілактичної ветеринарії і займається охороною здоров'я. На свинарських фермах передбачається процес відтворювання свиней, організація поетапного формування однорідних груп тварин і виключно високо інтенсивне ведення свинарства. У таких умовах факторами, які призводять до зниження резистентності імунобіологічної реактивності і виникненню захворювань, являються стресові навантаження при ранньому відлученні поросят, різкій зміні годівлі, різні перегрупування тварин, погані умови мікроклімату і інше. На мікроклімат в приміщенні впливає багато факторів, зокрема: вид тварин та статеві-вікова характеристика групи поголів'я; кількість тварин, а саме його завантаженість; матеріали, з яких побудоване приміщення, стеля та дах; наявність матеріалів, що утеплюють приміщення, тамбурів, стелі та інше;

кількість верей та вікон, їх стан, склад та якість встановлення; наявність вентиляції, обігрівачів локальних або загальних та ін.

Ключові слова: свинарство, гігієна тварин, санітарно-гігієнічна оцінка, освітлення, тепловтрати, тепловий баланс, об'єм вентиляції, коефіцієнт теплопередачі.

Ч. Авілов [1] підкреслював, що взимку в тваринницькому приміщенні складаються несприятливі умови в наслідок низької температури та високої вологості повітря, стін, підвищену віддачу тепла тілом тварини і сприянню їх охолодження, а влітку – високі температури і підвищена вологість в приміщенні обумовлюють перегрівання тварин та зниження продуктивності. Вологість повітря спричиняє вплив насамперед на теплорегуляцію. Висока вологість негативно діє на організм, його тепловіддачу як при високих, так і при низьких температурах повітря. Із організму тварин вологість виділяється через шкіру (в результаті транспірації – у вигляді поту і перспірації – у газоподібній формі) та дихальні шляхи. Це особливо актуально, зважаючи на особливості використання спортивних коней, виділення поту в яких після фізичних навантажень втричі перевищує нормальне. Теплоємність вологого повітря дещо вище, ніж теплоємність сухого. Тому при низьких температурах середовища з вологим повітрям і підвищеною рухливістю організм швидко переохолоджується.

О. В. Іванова [4] запевняла, що фізіологічні процеси в організмі тварин, як і в організмі людей, значною мірою пов'язані з зовнішнім теплообміном. Загальний теплообмін кожної тварини з навколишнім середовищем залежить насамперед від температури повітря. Сільськогосподарські тварини неоднаково переносять холод і спеку. У тварин, що знаходяться на холоді, зростає тепловіддача. Компенсувати ці втрати тепла тварини можуть тільки шляхом збільшення теплопродукції за рахунок окислення поживних речовин – білків, жирів і вуглеводів. Практично це виражається у тому, що тварини у холод поїдають більше кормів, що веде до збільшення витрат корму на виробництво продукції. Якщо раціон збільшити неможливо, то

продуктивність падає, так як речовини корму, які могли б використовуватися для синтезу продукції витрачаються на тепло. При тривалому впливі низької температури у тварин виникають простудні захворювання.

За даними М. П. Високоса та ін. [2] упродовж дня і по сезонах року інтенсивність та тривалість природного освітлення змінюється. Максимальна кількість сонячного світла надходить на поверхню Землі влітку і найменша – у зимовий період, а тому взимку і у перехідні періоди року у тварин відчувається нестача природного світла, що характеризується як «світлове голодування», при якому знижується опірність до захворювань і продуктивність тварин. Природна освітленість характеризується показником світлового коефіцієнта. Світловий коефіцієнт – це відношення заскленої площі вікон до площі підлоги у тваринницькому приміщенні.

У приміщеннях для тварин повітря знаходиться у нерівномірному, але неперервному русі. Це обумовлюється роботою вентиляційних пристроїв, а також пересуванням тварин. Великий вплив робить на рух повітря усередині приміщення напрям і сила вітру. У зимовий час швидкість руху повітря в приміщеннях для тварин в середньому на висоті 30-50 см від підлоги коливається в межах 0,05-0,25 м/с. Дуже слабкий рух вказує на погану роботу вентиляції і недостатній обмін повітря. Допустима норма швидкості руху повітря в закритих тваринницьких приміщеннях – 0,1-0,3 м/с. Підвищена швидкість у поєднанні з низькою температурою у зимовий період викликає переохолодження і простудні захворювання тварин. Таким чином, важливість і роль пристроїв вентиляції визначаються тим, що за їхньою допомогою можна регулювати й підтримувати в оптимальних межах температурний, вологий і газовий режими повітря у закритих приміщеннях для кожного виду тварин [3].

Дані Г. Кошелевої [5] свідчили про те, що треба передбачати конструктивним рішенням можливість зміни схеми роботи з метою регулювання у широких межах повітрообміну і температурного режиму у приміщенні в різні періоди року. Виходячи з вимог із розвитку тварин,

існують певні норми їх вирощування, які обов'язково необхідно забезпечити в тваринницькому комплексі. Підтримувати необхідні встановлені параметри на постійному необхідному рівні, незалежно від показників клімату за вікном, допомагає вентиляція, організована технічно. Якщо не використовувати в тваринницькому комплексі примусову, або ж технічну вентиляцію – це може стати причиною порушення розвитку тварин, внаслідок недотримання і не підтримання параметрів мікроклімату, які природно впливають на роботу організму і стан здоров'я тварин. Крім захворювань, може спостерігатися загибель тварин.

Метою досліджень було провести санітарно-гігієнічну оцінку утримання підсисних свиноматок в умовах ФОП «Сагун Віталій Валерійович» Новоодеського району Миколаївської області. Схему розміщення обладнання у свинарнику-маточнику представлено на рис.1.

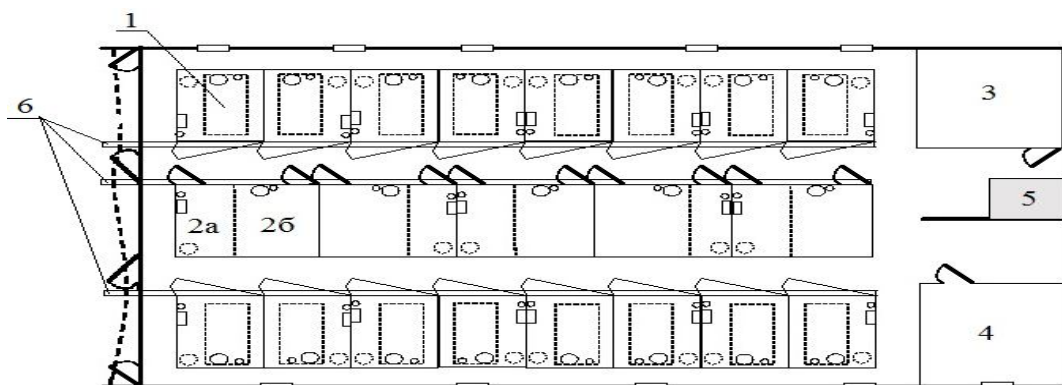


Рис.1. Схема розміщення обладнання у свинарнику-маточнику

Умовні позначення:

- 1 - станок для опоросів з фіксацією свиноматок; 2 - станок для опоросів без фіксації свиноматок (а - місце відпочинку поросят; б - місце відпочинку свиноматки);
- 3- інвентарна кімната; 4 - побутова кімната; 5 - водопровідний бак-накопичувач;
- 6 - гноезбиральні транспортери;
- - годівниця для поросят;
- - годівниця для свиноматок;
- - автоматична напувалка;
- - лампа для обігрівання поросят.

Досягнення поставленої мети здійснювалося через вирішення наступних завдань:

- зробити санітарно-гігієнічну оцінку показників мікроклімату у свинарнику-маточнику ферми;
- визначити об'єми вентиляції за вуглекислим газом і за

вологістю у тваринницькій будівлі;

- розрахувати тепловий баланс у свинарнику-маточнику.

Для проведення дослідження зробили санітарно-гігієнічну оцінку природної та штучної освітленості у свинарнику-маточнику ферми:

- визначили засклену площу вікон у тваринницькому приміщенні:

$$\frac{1}{10} = \frac{x}{195,5} \quad x = \frac{195,5 \cdot 1}{10} = 19,55 \text{ м}^2$$

$$17 \text{ м} \times 11,5 \text{ м} = 195,5 \text{ м}^2$$

- визначили кількість вікон у тваринницькому приміщенні:

$$N = \frac{19,55}{0,26} = 75 \text{ шт.}$$

- визначили інтенсивність штучного освітлення у тваринницькому приміщенні:

$$J = \frac{4,5 \cdot 195,5}{1} = 879,75 \text{ Вт}$$

- визначили кількість ламп у тваринницькому приміщенні:

$$N_1 = \frac{195,5}{100} = 2 \text{ шт.}$$

У подальшому етапі дослідження визначили параметри повітря в свинарнику-маточнику:

- визначали об'єм вентиляції за вуглекислим газом у тваринницькій будівлі:

$$Z = \frac{21 \cdot 144}{2,0 - 0,3} = \frac{2394}{1,7} = 1408,24 \text{ м}^3/\text{год}$$

- визначили сумарну площу перерізу витяжних вентиляційних каналів у тваринницькому приміщенні:

$$S_{\text{вит.}} = \frac{1408,24}{1,33 \cdot 3600} = \frac{1408,24}{4788} = 0,29 \text{ м}^2$$

- визначили кількість витяжних вентиляційних каналів у тваринницькому приміщенні:

$$N_{\text{внт.}} = \frac{0,29}{0,06} = 5 \text{ шт.}$$

- визначили сумарну площу перерізу припливних вентиляційних каналів у тваринницькому приміщенні:

$$S_{\text{пр.}} = 0,7 \cdot 0,29 = 0,2 \text{ м}^2$$

- визначили кількість припливних вентиляційних каналів у тваринницькому приміщенні:

$$N_{\text{пр.}} = \frac{0,2}{0,06} = 4 \text{ шт.}$$

- визначили об'єм вентиляції за вологістю у тваринницькій будівлі.

$$Z_1 = \frac{21 \cdot 320 + 0,1 \cdot 21 \cdot 302}{6,42 - 2,8} = \frac{6720 + 672}{3,62} = 2041,99 \text{ м}^3/\text{год}$$

- визначили сумарну площу перерізу витяжних вентиляційних каналів у тваринницькому приміщенні:

$$S_{1\text{внт.}} = \frac{3235,28}{1,33 \cdot 3600} = \frac{3235,28}{4788} = 0,68 \text{ м}^2$$

- визначили кількість витяжних вентиляційних каналів у тваринницькому приміщенні:

$$N_{1\text{внт.}} = \frac{0,68}{0,06} = 11 \text{ шт.}$$

- визначили сумарну площу перерізу припливних вентиляційних каналів у тваринницькому приміщенні:

$$S_{1\text{пр.}} = 0,68 \cdot 0,7 = 0,48 \text{ м}^2$$

- визначили кількість припливних вентиляційних каналів у тваринницькому приміщенні:

$$N_{1\text{пр.}} = \frac{0,48}{0,06} = 8 \text{ шт.}$$

У подальшому етапі наукової роботи розраховали тепловий баланс у свинарнику-маточнику:

- визначили надходження тепла у тваринницьке приміщення, яке виділяють тварини за 1 год., ккал ($Q_{\text{тв.}}$). Надходження тепла від

сонячної радіації, електроламп в зимовий період не враховуємо.

$$Q_{\text{тв.}} = 21 \text{ голова} \cdot 768 \text{ ккал} = 16128 \text{ ккал/год}$$

- визначили витрати тепла на нагрівання атмосферного повітря, що надходить у тваринницьке приміщення:

$$Q_{\text{вент.}} = 0,24 \cdot 2041,99 \cdot 1,307 \cdot 19,91 = 12752,98 \text{ ккал/год}$$

До огорожувальних елементів тваринницького приміщення відносимо дах, стелю, підлогу, вікна, двері, стіни.

- визначили витрати тепла через огорожувальні конструкції (дах, підлога, вікна, двері, стіни):

$$S_{\text{даху}} = S_{\text{трикут.}} + S_{\text{прямокут.}} = 8,63 \text{ м}^2 + 201,96 \text{ м}^2 = 210,59 \text{ м}^2;$$

$$S_{\text{стелі}} = 17 \text{ м} \cdot 11,5 \text{ м} = 195,5 \text{ м}^2;$$

$$S_{\text{підлоги}} = 17 \text{ м} \cdot 11,5 \text{ м} = 195,5 \text{ м}^2;$$

$$S_{\text{вікон}} = 0,70 \text{ м} \cdot 0,35 \text{ м} \cdot 9 \text{ вікон} = 2,21 \text{ м}^2;$$

$$S_{\text{дверей}} = 1,8 \text{ м} \cdot 1,0 \text{ м} \cdot 1 \text{ штуку} = 1,8 \text{ м}^2;$$

$$S_{\text{стін}} = (18 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} \cdot 2 \text{ штук}) + (12,5 \text{ м} \cdot 2 \text{ м} \cdot 2 \text{ штук}) = 72 \text{ м}^2 + 50 \text{ м}^2 = 122 \text{ м}^2;$$

$$18 \text{ м} = 17 \text{ м довжина приміщення} + 1,0 \text{ м товщина стін}$$

$$12,5 \text{ м} = 11,5 \text{ м ширина приміщення} + 1,0 \text{ м товщина стін}$$

$$S_{\text{стін (без врахування площі вікон, дверей)}} = 122 \text{ м}^2 - 2,21 \text{ м}^2 - 1,8 \text{ м}^2 = 117,99 \text{ м}^2.$$

Характеристику огорожувальних конструктивних елементів свинарника-маточника представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

**Характеристика огорожувальних конструктивних елементів
свинарника-маточника**

Конструктивний елемент приміщення	Матеріал конструктивного елементу	Коефіцієнт теплопередачі, К (ккал/м ² /год/град)
Дах	покриття збірне на залізобетонних прогонах, азбестоцементний лист	0,28
Стеля	накат по балках з дощок 3 см	0,39
Підлога	бетонна	0,06
Вікна	металопластик	2,3

Зовнішні двері	дерев'яні, подвійні	2,0
Стіни	цегла	0,67

Визначили 13% додаткових витрат тепла (враховуючи направлення вітрів) від суми тепловитрат елементів огорожувальних конструкцій тваринницького приміщення (стін, вікон, дверей).

Сума тепловитрат огорожувальних конструкцій тваринницького приміщення (стін, вікон, дверей) становить $= (1653,00 + 106,29 + 75,28) \cdot 0,13 = 238,49$ ккал/год.

- визначили витрати тепла на випаровування води з підлоги та інших огорожень (ккал/год.):

$$Q = 21 \text{ голова} \cdot 320 \text{ г} = 6720 \text{ г.}$$

$$Q_{\text{буд.}} = 0,1 \cdot 6720 \cdot 0,595 = 399,84 \text{ ккал/год.}$$

Визначення тепловитрат через огорожувальні конструктивні елементи свинарника-маточника представлено у таблиці 2.

Таблиця 2

Визначення тепловитрат через огорожувальні конструктивні елементи свинарника-маточника

Вид конструктивного елемента тваринницького приміщення	Площа конструкції, м ²	Коефіцієнт теплопередачі, К, ккал/ м ² /год/град	Δt , °С	Тепло витрати, ккал/год
Дах	210,59	0,28	19,91	1174,00
Стеля	195,50	0,39		1518,03
Стіни	122,00			
Підлога	195,50	0,06		233,54
Вікна	2,21	2,3		101,20
Двері	1,80	2,0		71,68
Стіни без врахувань площі вікон, дверей	$122 - 2,21 - 1,80 = 117,99$	0,67		1573,95
Всього тепловитрат				

Визначили суму тепловитрат із свинарника-маточника:

- на витрати тепла для підігріву вентиляційного повітря у тваринницькому приміщенні – 12752,98 ккал/год.

- на витрати тепла через огороджувальні конструктивні елементи тваринницького приміщення – 4672,40 ккал/год.
- на витрати тепла конструктивних елементів тваринницького приміщення, враховуючи направлення вітрів – 238,49 ккал/год.
- на витрати тепла на нагрівання водяних парів, які виділяються з підлоги та інших елементів огороджувальних конструкцій тваринницького приміщення – 399,84 ккал/год.

Визначили тепловий баланс тваринницького приміщення.

Надходження тепла у приміщення – 16128 ккал /год.

Витрати тепла з приміщення – 18063,71 ккал/год.

Розрахунок: $= 16128 - 18063,71 = - 1935,71$ ккал /год.

Висновки

1. Тваринницька будівля довжиною – 17 м, шириною – 11,5 м, розмір одного вікна – 0,7 x 0,35 м повинна мати 75 вікон.
2. У тваринницькій будівлі свинарнику-маточнику достатньо мати 2 лампи потужністю 100 Вт для підтримання нормативу штучного освітлення 4,5 Вт.
3. У даній будівлі потрібно мати 5 витяжних вентиляційних каналів (розмірами 0,25 x 0,25 м) і 4 вентиляційних припливних каналів (розмірами 0,2 x 0,3 м) за об'ємом вентиляції, розрахованим за концентрацією вуглекислого газу у повітрі свинарника-маточника.
4. У свинарнику за розрахунками об'єму вентиляції за вологістю потрібно мати 11 витяжних вентиляційних каналів (розмірами 0,25 x 0,25 м) і 8 штук вентиляційних припливних каналів (розмірами 0,2 x 0,3 м).
5. У тваринницькій будівлі свинарнику-маточнику надходження тепла становить 16128 ккал/год., видалення тепла з приміщення – 18063,71 ккал/год. В тваринницькій будівлі дефіцит тепла допускається 10-15% і становить 2419,20 ккал/год., тому тепловий баланс у даній будівлі позитивний.
6. Рекомендуємо встановити у свинарнику-маточнику 66 вікон

розміром 0,7 x 0,35 м для підтримання світлового коефіцієнту 1:10.

7. За розрахунками об'ємів вентиляції за вуглекислою і вологістю повітря у свинарнику-маточнику потрібно встановити 10 витяжних вентиляційних каналів (розмірами 0,25 x 0,25 м) і 8 припливних вентиляційних каналів (розмірами 0,2 x 0,3 м).

Література

1. Авилов Ч. Влияние микроклимата в свинарниках на здоровье и продуктивность животных / Ч. Авилов, А. Денисов // Свиноводство. – 2001. – № 2. – С. 26-27.
2. Високос М. П. Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин / М. П. Високос, М. В. Чорний, М. О. Захаренко. – Харків : Еспада, 2003. – 218 с.
3. Гігієна тварин та ветеринарна санітарія : навчальний посібник / А. О. Бондар, М. М. Поручник, Л. О. Тарасенко, В. О. Рудь; за ред. А. О. Бондар. – Миколаїв : МНАУ, 2018. – 179 с.
4. Иванова О. В. Удосконалена технологія вирощування поросят / О. В. Иванова // Зоотехнія. – 2007. – № 10. – С. 16-17.
5. Кошелева Г. Отримання здорового молодняка / Г. Кошелева // Свинарство. – 2004. – № 3. – С. 15-18.

S. Kot, A. Bondar, O. Starodubets, H. Kotsiubenko, A. Petrenko. Sanitary and Hygienic Assessment of the Microclimate Indicators in the Sow House.

Animal hygiene is a part of modern preventive veterinary medicine and is involved in health care. Optimization of sows keeping conditions and prevention of their diseases is an urgent task at the present stage of pig production. According to this, the main aim of the research was to carry out a sanitary and hygienic assessment of the suckling sows keeping in the conditions of the individual entrepreneur “Sahun Vitalii Valeriiovych” in Nova Odesa district of Mykolayiv region in winter period 2018-2019.

Keywords: sow breeding, animal hygiene, sanitary and hygienic assessment, lighting, heat costs, heat balance, ventilation capacity, heat transfer coefficient.

Рецензенти.

І. Х. Лумедзе – канд. вет. наук, викладач МНАУ, м. Миколаїв

В. А. Кириченко – канд. с.-г. наук, викладач МНАУ, м. Миколаїв