

УДК 636.4.082

© 2018

## ОСОБЛИВОСТІ МІКРОКЛІМАТУ У СПОРУДЖЕННЯХ ЛЕГКОГО ТИПУ ДЛЯ УТРИМАННЯ ПІДСИСНИХ СВИНОМАТОК

В.О. Іванов<sup>1</sup>, А.Ф. Курман<sup>2</sup>, А.І. Горіславець<sup>3</sup>

<sup>1</sup>доктор сільськогосподарських наук

<sup>2</sup>кандидат біологічних наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

вул. Шведська Могила, 1, м. Полтава, 36013, Україна

e-mail: <sup>1</sup>vl-iva9008@ukr.net, <sup>2</sup>andikurman@ukr.net,

<sup>3</sup>andriy\_846@ukr.net

Надійшла 6.02.2018

**Мета.** Дослідити добові коливання деяких зоогієнічних параметрів (вологості і температури) у легких ресурсощадних спорудженнях (курнях), побудованих за новими архітектурно-планувальними рішеннями. **Методи.** Інструментальний безперервний моніторинг за допомогою електронного дистанційного комплексу АПСЕ (аналізатора повітряного середовища електронного). **Результати.** Установлено, що за утримання підсисних свиноматок у легких ресурсощадних спорудженнях (курнях) за діапазону зовнішньої температури від 9 до 34°С та вологості 60–100% у ранньо- і середньо-осінній періоди показники мікроклімату не виходили за межі зоогієнічних вимог. **Висновки.** У межах досліджених параметрів зовнішнього середовища в запропонованих проектно-конструкторських рішеннях споруджень забезпечуються комфортні умови утримання підсисних свиноматок з поросятами. Для забезпечення комфортних умов новонародженим поросяткам потрібно встановлювати додаткові теплоносії.

**Ключові слова:** об'ємно-планувальні рішення, мікроклімат, свині, спорудження легкого типу.

Тенденції подальшого розвитку свинарської галузі в Україні свідчать про значну переорієнтацію основного напрямку технології утримання з великих свинарських комплексів на десятки тисяч голів утримуваних свиней у бік невеликих фермерських господарств з відносно незначною концентрацією тварин на фермах. Цей процес зумовлений, з одного боку, державною підтримкою середнього та дрібного бізнесу, а з другого, — подальшим поширенням і ростом захворюваності свиней на африканську чуму, боротьба з якою потребує повного знищення усього поголів'я тварин в осередку виникнення хвороби. На великих спеціалізованих свинокомплексах збитки від

цього досягають десятків мільйонів гривень, водночас як ліквідація поголів'я середніх і малих господарств завдає набагато менших збитків.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій з досліджуваної теми.** На сучасному етапі для зоотехнічної науки та практики актуальними є розробка та широкомасштабне оперативне впровадження нових енергоощадних, біологічно адаптованих, екологічно безпечних технологій виробництва високоякісної свинини, які б принципово відрізнялися від традиційних високозатратних біологічно неадаптованих, екологічно небезпечних промислових технологій вчорашнього дня [1].

Поряд з традиційною технологією виробництва свинини з'являються нові альтернативні системи утримання у свинарстві, доступні як для невеликих фермерських, так і для особистих селянських господарств [2].

Ученими і практиками свинарської галузі теоретично обґрунтовано та розроблено високоєфективні та ресурсоощадні технології виробництва свинини на основі удосконалених способів утримання тварин, їх годівлі та забезпечення комфортних умов функціонування завдяки відповідним об'ємно-планувальним рішенням. При цьому вирішено ряд питань зі створення технологічного обладнання, засобів освітлення, вентиляції й утилізації гною, отримання екологічно чистої продукції [3–7].

Результати досліджень ряду вчених свідчать про переваги вирощування свиней у спорудженнях легкого типу [8–10]. Проте деякі питання залишаються не висвітленими, особливо щодо забезпечення мікроклімату в приміщеннях такого типу.

**Мета досліджень** — провести дослідження добового коливання деяких зоогігієнічних параметрів (вологості і температури) в легких ресурсоощадних спорудженнях, побудованих за новими архітектурно-планувальними рішеннями.

**Матеріали та методи.** Дослідження мікроклімату в різних зонах легкого спорудження (курінь) в ранньо- та пізньоосінній періоди було проведено за застосування багатоканального електронного дистанційного комплексу ЕАМ. Автономні мультифункціональні датчики, комутовані з центральним реєстратором за допомогою Wi-Fi зв'язку, розташовували в 3-х локаціях у самому курені, а саме: верхній — на висоті 160 см від підлоги, середній — на висоті 70 см, нижній — на рівні підлоги та 4-й (зовнішній) — на висоті 160 см.

Датчики впродовж доби через кожні 10 хв фіксували показники і передавали дані на центральний реєстратор, де вони записувалися на micro SD карту у вигляді CSV-масиву. Отримані результати обробляли за допомогою програми Excel для формування загальної статистики та побудови графіків.

**Результати досліджень.** Авторами розроблено і запропоновано конструкцію легкого ресурсоощадного спорудження

для утримання підсисних свиноматок з поросятами (рис. 1). Основною тепло- та вологоізолювальною стіноювою конструкцією є суцільний шар із очеретяних фашин діаметром 100 мм, розташованих між зовнішнім гідробар'єром і внутрішнім паробар'єром.

Торцевими та частково (до рівня 110 см) боковими стіновими силовими елементами були щити із дощок товщиною 30 мм. Курінь має вигульний майданчик, огорожений боковими і центральною секціями.

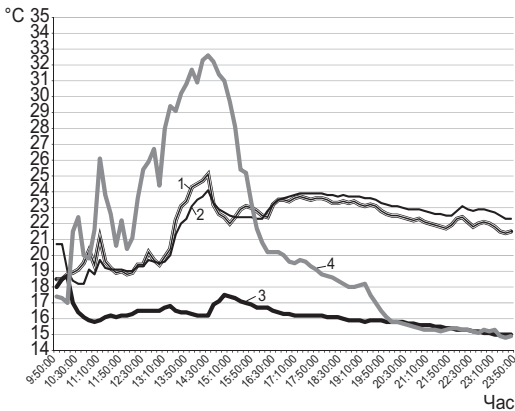
На майданчику є годівниця і автонапувалка, закріплені на бокових секціях.

У результаті дослідження мікроклімату розробленого приміщення було отримано серію показників атмосферного тиску, вологості та температурного режиму за різних сезонних періодів.

Дані коливань взаємно пов'язаних показників атмосферного тиску і вологості та показників температурного режиму у вересні та жовтні свідчать про наступне. За порівняльного аналізу коливань температури як зовні, так і в різних зонах куреня виявилось, що за значної різниці добових зовнішніх температурних режимів спостерігається чітко виражена стабілізація внутрішніх температурних параметрів. Так, якщо у вересні (рис. 2) впродовж доби зовнішні показники температури коливаються в широкому діапазоні (від 33 до 15°C), то осциляція температури на рівні підлоги відбувається лише в межах від 17,5 до 15°C, а на рівні 70 і 160 см від підлоги коливання відбуваються майже синхронно в сегменті від 18 до 24°C



**Рис. 1.** Спорудження легкого типу (курінь) для утримання підсисних свиноматок з поросятами



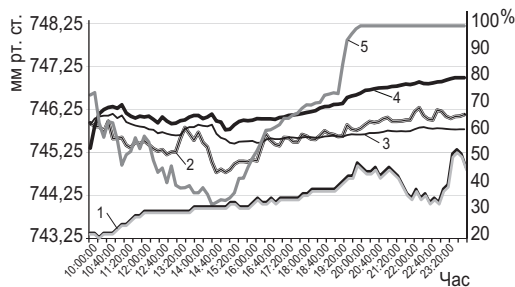
**Рис. 2.** Динаміка температури повітря (вересень), °C: датчик температури: 1 — верхній; 2 — середній; 3 — нижній; 4 — зовнішній

з короткочасним піком у найспекотніший період до 25°C.

Теплова стабілізація куреня в цьому разі на рівні підлоги сягала від 16,5°C у напрямі охолодження пікових спекотних навантажень до 0°C, тобто збігалася із зовнішньою температурою вночі. У зонах 70 та 160 см від підлоги рівень стабілізації виявився меншим: 7,5°C у бік охолодження пікових спекотних навантажень вдень та 7°C у бік компенсації нічних холодних знижень.

Щодо інших важливих зоогігієнічних параметрів мікроклімату, то визначено коливання двох показників, що корелюють між собою: атмосферного тиску та вологості повітря (рис. 3).

Як свідчать дані на рис. 3, атмосферний тиск упродовж експерименту коливався в незначному діапазоні — від 743,25

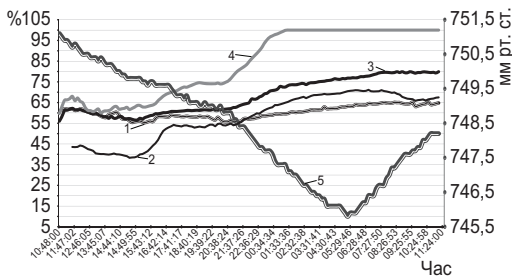


**Рис. 3.** Динаміка вологості та атмосферного тиску (вересень): 1 — датчик тиску; 2 — датчик вологості верхній; 3 — середній; 4 — нижній; 5 — зовнішній

до 745,25 мм рт.ст. Незважаючи на перманентне підвищення, рівень атмосферного тиску був значною мірою нижчим, ніж нормальний атмосферний тиск у 760 мм рт.ст. (101 325 Н/м<sup>2</sup>, або 101325 Па) на рівні моря, що свідчить про наявність циклонічних атмосферних явищ під час проведення експерименту, навіть враховуючи місцезнаходження Полтави на висоті 156 м над рівнем моря. Динаміка показників усіх 4-х датчиків вологості має загалом різноспрямований вектор, хоч після відмітки часу 14:30 почалося синхронне збільшення показників вологості в усіх датчиків. Найбільші коливання мали показники датчика, розташованого ззовні куреня. Із часу 14:30 його показники поступово почали зростати, а з 19:00 крива вологості зовнішньої атмосфери стала стрімко зростати і о 20:00 досягла свого піку в 100%, що свідчило про початок дощу. Щодо показників вологості всередині куреня, то діапазон їх коливань був значно меншим, ніж у зовнішній атмосфері. Різниця сягала від 0,5 до 40,9% вологості, а в середньому становила 21,4% розбіжності вологості між зовнішнім і внутрішньобудинковим повітрям. Це і є ступінь стабілізуючого впливу конструкції куреня на запобігання різким коливанням вологості, які негативно впливають на стан здоров'я тварин.

Аналогічна динаміка показників вологості та температури повітря поза- та в самому приміщенні куреня була і в жовтні (рис. 4, 5). Взаємозв'язок кривої атмосферного тиску та вологості повітря зовні куреня має класичний вигляд: стрімке прямолінійне падіння тиску до значення 745,8 мм рт.ст. супроводжується синхронним зростанням вологості зовнішньої атмосфери аж до позначки в 100%, що свідчить про початок дощу. Аналогічно з показниками осциляції вологості у вересні і в даному дослідженні спостерігаємо значно меншу амплітуду коливань вологості повітря в самому курені, на відміну від зовнішнього, в діапазоні 50–75%, з незначним часом індикації вологості в межах 40–50% у датчика на рівні 70 см від підлоги.

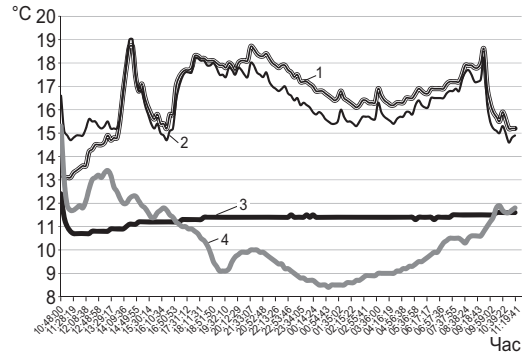
Упродовж майже всього експерименту як у вересні, так і в жовтні показники вологості нижнього датчика превалюють над показниками двох інших внутрішніх датчиків.



**Рис. 4.** Динаміка вологості й атмосферного тиску (жовтень): датчик вологості: 1 — верхній; 2 — середній; 3 — нижній; 4 — зовнішній; 5 — датчик тиску

Найімовірніше, це пояснюється близьким знаходженням тіл тварин, що є джерелом випаровування вологи через потові залози. Загалом показники внутрішніх датчиків вологості не перебільшували рівня в 75–80%, що у межах гігієнічних норм.

На відміну від вересня, у жовтні (див. рис. 5) спостерігалось помітне зниження показників зовнішніх температур, які протягом доби коливалися в межах від 13,3°C удень і до 8,5°C вночі. Проте принцип стабілізації і збереження теплового комфортного режиму для тварин залишається дієвим у курені і в цьому разі. Як свідчать дані рис. 5, температура



**Рис. 5.** Динаміка температури повітря (жовтень): датчик температури: 1 — верхній; 2 — середній; 3 — нижній; 4 — зовнішній

на рівні підлоги формує стабільне плато в діапазоні від 11 до 11,5°C, водночас тепловий режим у зонах 70 та 160 см від підлоги постійно коливається в межах від 14 до 19,1°C із загальною тенденцією до підвищення вдень і деякого зниження вночі. Така стабілізація досягається завдяки, з одного боку, значному утворенню та виділенню тепла під час процесів життєдіяльності свиноматки з поросятами, а з другого, — завдяки теплоізолювальним властивостям бокових стінових конструкцій та дерев'яній підлозі куреня.

## Висновки

Під час утримання підсисних свиноматок у легких ресурсоощадних спорудженнях (куренях) за діапазону зовнішніх параметрів темпе-

ратури від 9 до 34°C та вологості 60–100% у ранньо- і середньоосінній періоди показники мікроклімату були у межах зоогігієнічних норм.

**Иванов В.А.<sup>1</sup>, Курман А.Ф.<sup>2</sup>, Гориславец А.И.<sup>3</sup>**  
Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН, ул. Шведская Могила, 1, г. Полтава, 36013, Украина; e-mail: <sup>1</sup>vl-iva9008@ukr.net, <sup>2</sup>andikurman@ukr.net, <sup>3</sup>andriy\_846@ukr.net

**Особенности микроклимата в сооружениях легкого типа для содержания подсосных свиноматок**

**Цель.** Исследовать суточные колебания некоторых зоогигиенических параметров (влажности и температуры) в легких ресурсосберегающих сооружениях (шалашах), построенных по новым архитектурно-планировочным решениям. **Методы.** Инструментальный непрерывный мониторинг при помощи электронного

дистанционного комплекса АВСЭ (анализатора воздушной среды электронного). **Результаты.** Установлено, что при содержании подсосных свиноматок в легких ресурсосберегающих сооружениях (шалашах) при диапазоне внешней температуры от 9 до 34°C и влажности 60–100% в ранне- и среднеосенний периоды показатели микроклимата не выходили за пределы зоогигиенических норм. **Выводы.** В пределах исследованных параметров внешней среды в предлагаемых проектно-конструкторских решениях сооружений обеспечиваются комфортные условия содержания подсосных свиноматок с поросятами. Для обеспечения комфортных условий новорожденным пороссятам нужно устанавливать дополнительные теплоносители.

**Ключевые слова:** об'ємно-планувальні рішення, мікроклімат, свинь, спорудження об'єкту легкого типу.

Ivanov V.<sup>1</sup>, Kurman A.<sup>2</sup>, Horislavets A.<sup>3</sup>  
*Institute of swine breeding and agroindustrial production of NAAS, Swedzka Mohyla Str., 1, Poltava, 36013, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>vl-iva9008@ukr.net, <sup>2</sup>andikurman@ukr.net, <sup>3</sup>andriy\_846@ukr.net*

### Features of microclimate in buildings of light type for growing lactating sows

**The purpose.** To study daily oscillations of some zoo-hygienic parameters (humidity and temperature) in light resources-saving facilities (tents) built using new architectural-design solutions. **Methods.**

Instrumental on-line monitoring by means of electronic remote complex EAAM (electronic analyzer of air medium). **Results.** It fixed that at growing lactating sows in light resources-saving buildings (tents) at range of external temperatures from 9 up to 34°C and humidity of 60–100% in the early- and middle-autumn periods indexes of microclimate did not exceed zoo-hygienic normative. **Conclusions.** Within the limits of the probed parameters of environment comfortable conditions for growing lactating sows with piglets in the offered planning and design solutions of buildings are ensured. For comfortable growing new-born pigs it is necessary to secure additional heaters.

**Key words:** space-planning solutions, microclimate, pigs, buildings of the lightened type.

## Бібліографія

1. Волощук В.М., Перетятко Л.Г., Чертков Д.Д. та ін. Мало затратная, биологически адаптированная, экологически безопасная технология однофазного содержания свиноматок в неотопляемых помещениях. *Свинарство: міжвід. темат. наук. зб.* Полтава, 2012. Вип. 60. С. 11–16.
2. Чрелашвили Т., Меликишвили Э., Шубитидзе Я. Летнее содержание свиней. *Свиноводство.* 1988. № 3. С. 20–25.
3. Волощук В.М. Теоретичне обґрунтування і створення конкурентоспроможних технологій виробництва свинини: моногр. Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2012. 350 с.
4. Волощук В.М., Іванов В.О. Приміщення для гніздового утримання свиней. *Ефективне тваринництво.* 2007. № 2 (18). С. 24.
5. Vure R.G. The influence of housing conditions on social behaviour in pigs. *Proceedings of the international congress on applied ethology in farm animals.* Kiev, 1984. P. 159–161.
6. Csermely D., Nicosia E. Maternal behaviour in sows of different social rank. *J. of Ethology.* December 1991. V. 9, Is. 2. P. 83–93.
7. Fraser D. Observations on the behavioural development of suckling and early-weaned piglets during the first six weeks after birth. *Anim. Behav.* 1978, 26. P. 22–30.
8. Іванов В.О., Мазанько М.І., Іванова Л.О., Засуха Л.В. Виробництво і монтаж легких приміщень у органічному свинарстві. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво».* 2017. Вип. 5/2 (32). С. 146–150.
9. Устиленко В., Сахно Б. Преимущества летне-лагерного содержания. *Свиноводство.* 1984. № 4. С. 20–26.
10. Фоломеев В.З., Шостя А.М. Лучшая альтернатива традиционным технологиям. *Животноводство России.* 2006. № 9. С. 37–39.