

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІЗОЛЯЦІЇ З ПІНОПОЛІУРЕТАНУ ПРИ ПІДТРИМАННІ ОПТИМАЛЬНОГО МИКРОКЛІМАТУ У СВИНАРНИКАХ

Палагута А. В., к.с.-г.н.

(Інститут тваринництва НААН України)

*Викладено результати вивчення ефективності забезпечення оптимального мікроклімату у приміщеннях для вирощування відлучених поросят шляхом використання ізоляції з пінополіуретану. Застосування запропонованої нами експериментальної ізоляції дверей, стін та перекриття стелі з пінополіуретану для свиней на вирощуванні є перспективним технологічним прийомом, оскільки забезпечує значне підвищення збереження поросят-сисунів на 8 % та їх продуктивності (живої маси на 6,4 %, валового приросту на 12,8 %, середньодобового приросту на 12,9 %) у порівнянні з експлуатацією типового приміщення з традиційним способом ізоляції.*

Успішне вирішення м'ясної проблеми в Україні значною мірою опирається на становлення і подальший розвиток галузі свинарства, де вирішальним чинником виробництва конкурентоспроможної продукції та покращення її якості є забезпечення добробуту тварин [6].

Максимально обумовлена продуктивність, добрий стан здоров'я та висока якість свинини виявляються лише за комфортних умов утримання й годівлі, коли задовольняються всі фізіологічні потреби тварин [1, 9]. Тому вченими ведеться інтенсивний пошук способів оптимізації зоогігієнічних умов у зоні перебування свиней м'ясного призначення [7 – 8 ]

У комплексі зоогігієнічних умов, які впливають на ефективність відгодівлі молодняку свиней, одне з провідних місць належить температурно-вологісним показникам, освітленню та швидкості руху повітря у станках. Від таких маловивчених на сьогодні чинників, як рівень втрат теплоти шляхом теплопроведення, тепловипромінювання та конвекції, залежить не лише стан здоров'я тварин, а й витрати корму та води на одиницю приросту і в цілому економіка виробництва свинини.

Мета досліджень полягала у вивченні впливу локального технологічного енергозберігаючого прийому для утримання постійного необхідного мікроклімату у приміщенні для утримання відлучених поросят.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводились в Ф/Г «Шубське», Харківської області, Богодуховського району. Для виконання поставлених завдань було виконано наступний обсяг робіт.

1. Розроблено ескізи і план реконструкції приміщення та проведено утеплення пінополіуретаном стелі й стін приміщення для утримання відлучених поросят у групових станках.

2. Вивчено у науково-господарському досліді на відлучених поросятах ефективність утеплення пінополіуретаном стін і стелі приміщення в порівнянні зі застосуванням відомих традиційних матеріалів.

Реалізацію поставленого завдання здійснювали шляхом попереднього опрацювання обробки вітчизняних та іноземних літературних джерел щодо проблеми штучного обігрівання поросят. Окрім цього провели патентний пошук по джерелах патентної інформації у розвинених країнах світу.

Для досліду було підібрано за принципом аналогів 2 групи по 20 поросят у кожній породи велика біла, які були розміщені в різних секторах приміщення (контрольна секція та дослідна). При цьому враховували породну належність, вік, стать та живу масу тварин [5].

У відповідності до схеми досліду (схема), відлучені поросята у груповому станку контрольної групи знаходились в секції, стіни та стеля якої утеплені шаром поліуретану товщиною 30-40 мм.

Для утримання необхідного мікроклімату в секції поросят контрольної групи приміщення обладнане традиційною залізобетонною стелею. Стіни приміщення тварин контрольної групи побудовані з червоної цегли в 2,5 цеглини та оштукатурені з обох боків відповідно до існуючих будівельних норм і правил.

Тварини дослідної групи користувались експериментальним утепленням стін та даху приміщення свинарника нової конструкції прошарком пінополіуретану товщиною 30-40 мм.

Дослід проведено у цегельному свинарнику з горищним перекриттям упродовж 3 місяців. Згідно з методикою проведення досліджень, комбікорм для годівлі поросят-сисунів контрольної й дослідної груп збалансовано відповідно до існуючих норм [4] і мав однаковий склад, енергетичну та протеїнову цінність.

Таблиця - Схема досліду з вивчення порівняльної ефективності двох способів локального утримання тепла

Групи	Кількість відлучених поросят у груповому станку	Чинник, який поставлено на вивчення
I - контрольна	20	Утримання поросят у секції приміщення з горищним перекриттям та традиційним способом утримання тепла
II - дослідна	20	Утримання свиней і поросят з експериментальним утепленням дверей, стін та перекриття стелі з пінополіуретану

Особливості поведінки тварин при застосуванні різних способів локального утримання тепла визначені методом хронометражних спостережень.

Витрати кормів на приріст живої маси визначені методом щоденного зважування корму перед роздаванням тваринам та зважування неспожитих його

залишків. Забезпечення тварин водою здійснювалось за допомогою сосковмих напувалок.

У процесі досліджень також фіксувалось кількість та причини можливого відходу відлучених поросят у групових станках.

Годівлю тварин забезпечували за допомогою групових самогодівниць за принципом “досхочу”. Склад та поживність повнораціонного комбікорму для поросят обох груп були однаковими, розрахованими на отримання середньодобових приростів живої маси на рівні 250-300 грамів та відповідали діючим нормам годівлі [ 3 ].

Витрати комбікорму на приріст живої маси визначали розрахунковим методом шляхом зважування заданих доз та обліку залишків. Ріст поросят в обох групах визначали методом щомісячного індивідуального зважування. Витрати праці оператора на обслуговування тварин у станках різних конструкцій визначали методом хронометражних спостережень на початку та наприкінці досліду. Швидкість руху повітря визначали з допомогою крильчатого анемометра АСО-3. Освітленість зони відпочинку та зони годівлі вимірювали люксометром [2].

Оцінку теплотехнічних характеристик у зоні перебування підсвинків здійснено за нормативним параметром - тепловим потоком. Він охоплює всі основні чинники контактної теплової взаємодії тварини з приміщенням.

При цьому визначали:

- коефіцієнт теплосасвоєння матеріалу теплового рефлектора, стін та стелі ( $S, \text{Вт/м}^2\text{°C}$ );

- тепловий потік від лежачих підсвинків у навколишнє середовище ( $\text{гВт/м}^2$ );

Для визначення рівня теплового потоку між лежачими тваринами і стелею та стінами розміщували перетворювач теплового потоку (ПТП) приладу ИТП-9, яким фіксували щільність теплового потоку, що надходив від тварин у тепловий рефлектор, стелю та стіни за визначений проміжок часу.

Коефіцієнт теплопровідності пінополіуретану вимірювали приладом ИТП-9 та розраховували за формулою (1):

$$\lambda = \frac{Q \times B}{t_1 - t_2}; \quad (1)$$

де  $\lambda$  - коефіцієнт теплопровідності,  $\text{Вт/м °C}$ ;

$Q$  - кількість теплоти, яка проходить крізь перешкоду в напрямі, перпендикулярному її поверхні,  $\text{кДж}$ ;

$B$  - товщина перешкоди,  $\text{м}$ ;

$t_1$  - температура теплої поверхні перешкоди,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_2$  - температура холодної поверхні перешкоди,  $^{\circ}\text{C}$ ;

Теплофізичну оцінку теплового рефлектора у підсвинків проводили за таким показником: кількість тепла, яке проникає крізь тепловий рефлектор, зворотно пропорційна загальному опору теплопередавання і прямо пропорційна різниці температури повітря по обидва боки перешкоди, площі перешко-

ди та часу, протягом якого відбувалось теплопередавання. Цей показник обчислювали за формулою (2):

$$g = \frac{T_n - T_h}{R_o} \cdot F \cdot Z ; \quad (2)$$

де  $g$  - кількість тепла, яке проходить крізь перешкоду, Вт/м<sup>2</sup>;  
 $T_n$  - температура повітря в приміщенні, °С;  
 $T_h$  - температура повітря в станку °С;  
 $R_o$  - загальний опір теплопередавання перешкоди, м<sup>2</sup> x °С/Вт;  
 $F$  - площа приміщення, м<sup>2</sup>;  
 $Z$  - час, с;

Якщо віднести кількість теплоти  $g$ , яка проникає крізь пінополіуретан, до одиниці площі та часу, то отримаємо величину теплового потоку  $g$ Вт/м<sup>2</sup>, який прямо пропорційний величині температурного перепаду на межах прошарку утеплення пінополіуретаном і обернено пропорційний термічним опорам цих прошарків. Він визначається за формулою (3):

$$g = \frac{T_n - T_{n+1}}{R_n}; \quad (3)$$

де  $g$  - тепловий потік, який проходить крізь прошарок теплового рефлектора, стін та даху свинарника, Вт/м<sup>2</sup>;  
 $T_n$  - температура внутрішньої поверхні прошарку рефлектора, стін та даху приміщення, °С;  
 $T_{n+1}$  - температура зовнішньої поверхні прошарку рефлектора, стін та даху, °С;  
 $R_n$  - загальний опір теплопередавання повітря, м<sup>2</sup>x°С/Вт.

Ці показники знімали на початку, у середині та наприкінці облікового періоду дослідів. Обліковий період дослідів тривав 90 днів. Отримані цифрові дані опрацьовані біометрично [5 ].

**Результати досліджень.** Встановлено (таблиця) що середньодобові прирости живої маси у тварин II (дослідної) групи, які мали експериментальне утеплення дверей, стін та перекриття стелі з пінополіуретану, за період вирощування були на 12,7 % ( $p < 0,05$ ) вищими за аналогічний показник тварин контрольної групи). При цьому, збереження порослят у дослідній групі було на 8 % вище, ніж у контролі.

Таблиця - Продуктивність та збереження підсвинків

Показники	Група	
	I (контроль)	II (дослід)
Кількість підсвинків у групі , голів: на початку дослідів	25	25

наприкінці досліду	21	23
Збереження поросят, %	84	92
Відхід тварин за обліковий період досліду, голів	4	2
Жива маса 1 підсвинка, кг: на початку досліду	6,98±0,21	6,25±0,27
- " - наприкінці досліду	25,37±0,21	26,99±0,91
Валовий приріст живої маси, кг	18,39±0,71	20,74±0,21
Середньодобовий приріст, г	204,0±12,80	230,4±21,11*

Примітка. \* -  $p < 0,05$

Це забезпечило підвищення валового приросту живої маси свиней в середньому на 12,8 %.

Таким чином, застосування запропонованого нами експериментального утеплення дверей, стін та перекриття стелі з пінополіуретану для свиней на вирощуванні сприяло підвищенню продуктивності тварин на 12,8 %. Це зростання можна пояснити тим, що були створені комфортніші умови для відпочинку підсвинків, ніж у звичайній секції приміщення з традиційним способом утримання тепла тварин контрольної групи. Усе це створювало сприятливіші умови відпочинку підсвинків, що має важливе значення для успіху відгодівлі тварин.

**Висновок:** Застосування запропонованого нами експериментального утеплення дверей, стін та перекриття стелі з пінополіуретану для свиней на вирощуванні є перспективним технологічним прийомом, оскільки забезпечує значне підвищення збереження поросят-сисунів на 8 % та їх продуктивності на 12,8 % у порівнянні з експлуатацією типового станка з традиційним способом утримання тепла.

## Список літератури

1. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства: ВНТП СГ і П – 46–2,95. – К: Поліграф колегіум, 2005. – 44 с.
2. Матусевич В. Ф. Лабораторные методы исследований в зоогигиене / В. Ф. Матусевич. – К.: Урожай. – 1964. – 138 с.
3. Нормы и рационы кормления с.-х. животных: [Справочное пособ.] / [Калашников Н. А., Клейменов В. Н., Баранов А. П. и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
4. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 300 с.
5. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 246 с.
6. Понд У. Дж. Биология свиньи: [пер.с англ.] / У.Дж. Понд, К. А.Хаупт. – Москва: Колос, 1983. – 332 с.

7. Слоним А. Д. Холодовое выращивание молодняка с.-х. животных / А. Д. Слоним // Частная экологическая физиология млекопитающих. – М. – Л.: Изд. Академии наук СССР. – 1962. – С. 57 – 62.

8. Слоним А. Д. Физиология терморегуляции и термической адаптации у с.-х. животных / А. Д. Слоним. – М.-Л.: Наука, 1966, – 147 с.

9. Schweinezucht und Schweineproduktion. Unterrichts und Beratungshilfe. BTL Grub, 2000. – P. 71 – 72.

## **Аннотация**

### **Эффективность использования изоляции из пенополиуретана при поддержании оптимального микроклимата в свинарниках**

Палагута А. В., Мирошникова О. С.

*Доложены результаты изучения эффективности поддержания оптимального микроклимата в помещении для доращивания отлученных поросят путем использования изоляции из пенополиуретана. Использование предложенной нами экспериментальной изоляции дверей, стен и перекрытия потолка из пенополиуретана для свиней на доращивании есть перспективным технологическим приемом, потому, что обеспечивает значительное повышение сохранности поросят-сосунов на 8 % и их продуктивности на 12,8 % в сравнении с эксплуатацией типового помещения с традиционным способом изоляции.*

## **Abstract**

### **Effective use of polyurethane foam insulation while maintaining optimal microclimate in the stables**

A. Palaguta, O. Miroshnikova

*Reported results of a study of efficiency to maintain optimal indoor climate for growing piglets weaned by the use of polyurethane foam insulation. Using our proposed an experimental isolation doors, walls and a ceiling made of polyurethane foam pig rearing has promising technological methods, because provides a significant increase in the safety of suckling piglets by 8% and produktivnosii 12.8% in comparison with the operation of the main living room with conventional isolation method*