

УДК 636.4.084

**ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРИМІЩЕНЬ
ДЛЯ ВІДГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ТЕМПЕРАТУРНИЙ
РЕЖИМ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗОН УПРОДОВЖ РОКУ**

М. Г. Повод, О. О. Іжболдіна, кандидати сільськогосподарських наук,
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Проведено дослідження зв'язку параметрів температури в різних технологічних зонах приміщень різної конструкції для відгодівлі свиней в різні періоди року та вплив їх на скороспілість тварин. Встановлено, що найбільші коливання температури повітря в різних технологічних зонах приміщення протягом року були в ангарі, а найменші в удосконаленому приміщенні.

Ключові слова: свині, мікроклімат, пора року, температура, технологічна зона, середньодобовий приріст, конструктивні особливості.

Сучасне виробництво продукції свиначства базується на використанні індустріальних технологій, які передбачають створення оптимального мікроклімату у приміщеннях для утримання свиней, який має сприяти найбільш повній реалізації генетичного потенціалу свиней. Оптимізація умов утримання сприяє кращому росту, зниженню захворюваності, зменшенню витрат корму на приріст та покращенню економічної ефективності виробництва свинини [1,4,5,7].

В умовах невідповідного мікроклімату, як правило, у свиней знижується природна резистентність та імунологічна реактивність до захворювань [6,9]. Крім того, незадовільні умови мікроклімату суттєво впливають на стан здоров'я обслуговуючого персоналу, значно скорочують термін експлуатації приміщень, механізмів та обладнання [2].

В Україні виробники свинини зіштовхуються з необхідністю удосконалення технологій в жорстких економічних умовах [3], що спонукає до впровадження ресурсозберігаючих технологій виробництва з використанням легких приміщень ангарного типу [10,11,12]. Однак відгодівля в таких приміщеннях поряд з низькими інвестиціями має суттєві недоліки пов'язані з труднощами в регулюванні мікроклімату в зимовий та літній період року.

Метою нашого дослідження було вивчення впливу параметрів температури в різних технологічних зонах приміщень для відгодівлі свиней різної конструкції в різні періоди року на їх скороспілість.

Методика досліджень. Дослідження проводили в товаристві з обмеженою відповідальністю «Держжинець» протягом 2012 року за схемою, наведеною в табл. 1. Для досліду за принципом груп–аналогів сформували три піддослідні групи молодяку свиней по 60 голів у кожній.

1. Схема дослідження

Група	Пора року	Умови утримання	Кількість, голів
Перша-контрольна	Зима, Весна, Літо, Осінь	У приміщенні на суцільній бетонній підлозі з природною вентиляцією	60
Дослідна друга		У приміщенні на частково щілинній бетонній підлозі з примусовою вентиляцією	60
третя		В ангарі на глибокій незмінній підстилці	60

Свиней першої групи утримували в традиційному (базовому) приміщенні з природною вентиляцією на суцільній бетонній підлозі групами по 30 голів у станку. Гній з приміщення видаляли за допомогою скребкового транспортера ТСН – ЗБ. Корми роздавали в ручному режимі при завантаженні фронтальних годівниць, тварин напували за допомогою ніпельних автонапувалок. Площа станка на одну голову становила 1 м².

Відгодівельний молодняк другої групи утримували в удосконаленому приміщенні в станках по 60 голів на частково щілинній підлозі за площі станка на одну голову 0,8 м². Приміщення вентильовалось за негативного тиску за допомогою витяжних вентиляторів та стінних припливних клапанів. Гній з приміщення видалявся за допомогою вакуумно-самопливної системи. Корм транспортували тросово-шайбовим транспортером з роздаванням в кормові автомати «Sving».

Свиней третьої групи у кількості 200 голів утримували в тентових ангарах, на глибокій незмінній піщано-солом'яній підстилці. Площа станка на одну голову становила 1,5 м². Вентиляція була природною. Видалення гною разом з підстилкою здійснювали один раз після закінчення відгодівлі. Тварин годували з круглих бункерних самогодівниць повнораціонними комбікормами власного виробництва, які відповідали науково-обґрунтованим нормам.

Фактичні терміни проведення досліджень в кожному порі року були такими: взимку з 01.12.2011 р. до 28.02.2012 р.; навесні з 02.03.2012 р. до 07.06.2012р.; влітку з 08.06.2012 р. до 13.09.2012 р.; восени з 13.09.2012 р. до 13.12.2012 р.

Температуру у приміщенні вимірювали через кожні два тижні у різні пори року протягом усього періоду відгодівлі в різний час доби (вранці і ввечері). Вимірювання здійснювали на висоті 60 см від підлоги посередині у двох протилежних кутах приміщення. Показники термометра фіксували через 10 хвилин після його установки. Температуру підлоги чи підстилки в зоні відпочинку вимірювали через 10 хвилин після підйому тварин, корму – в шести годівницях у крайніх з кожного боку приміщення та середніх, а біля них – у зоні годівлі на висоті 60 см від підлоги.

За даними спостережень розраховали силу та напрям зв'язку між зовнішньою температурою та температурою в окремих технологічних зонах приміщень для кожної пори року.

Біометричну обробку результатів досліджень проводили за методикою М. О. Плохінського [3], з використанням середовища MS EXCEL і програми Statistica 7.0

Результати досліджень. Найбільші коливання температури повітря впродовж року були в ангарі, а найменші в удосконаленому приміщенні (рис. 1). У базовому приміщенні температура повітря також значно коливалась упродовж року. Температура підлоги чи підстилки в зоні відпочинку більше коливалась в базовому приміщенні і в ангарі порівняно з переобладнаним приміщенням.

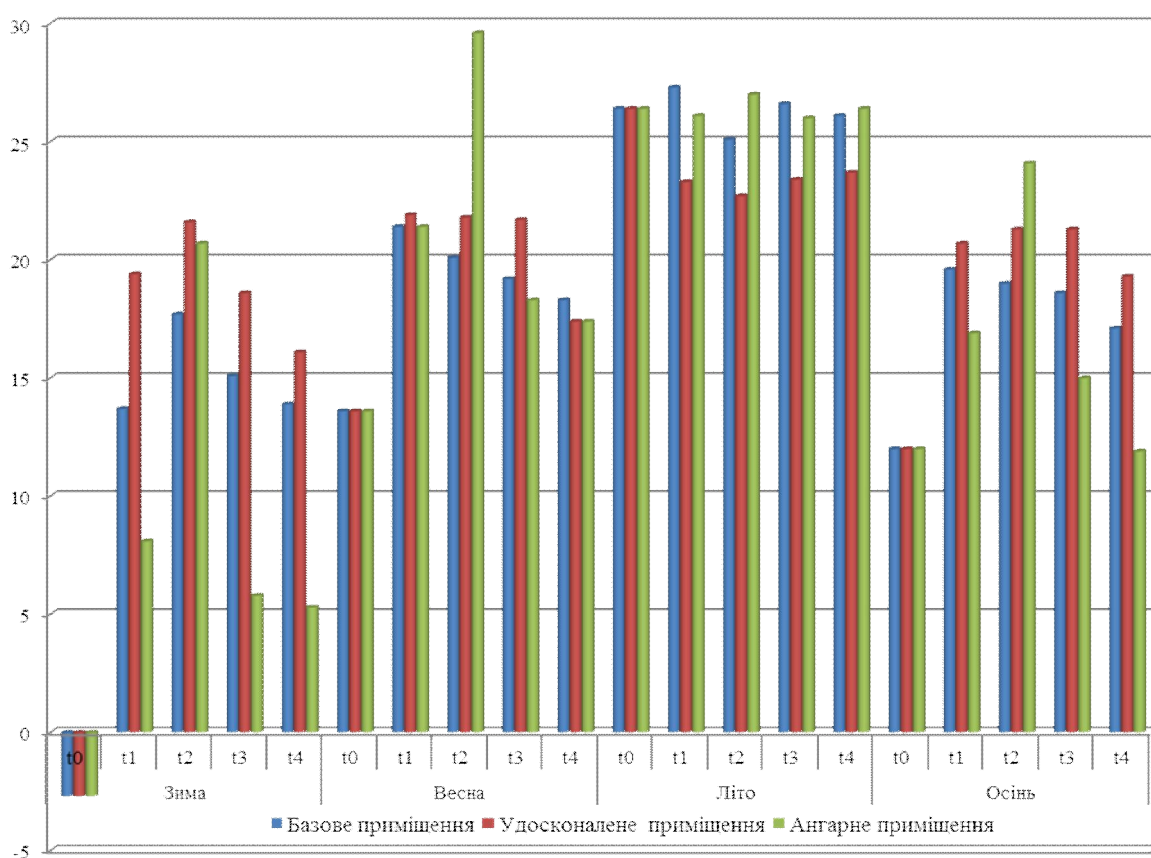


Рис 1. Температурні показники різних технологічних зон приміщення впродовж року, °C: t0 – температура зовні приміщення; t1 - температура повітря на рівні життєдіяльності тварин, t2 - температура підлоги в зоні відпочинку; t3 - температура повітря в зоні годівлі; t4 - температура корму

Температура повітря та корму в зоні годівлі найсуттєвіше коливались впродовж року в ангарі. В базовому приміщенні ці коливання були дещо нижчими і найменшими – в удосконаленому приміщенні. За розрахунками сили зв'язку між температурою зовні приміщення та в його різних зонах взимку, встановлено вірогідний тісний позитивний зв'язок між досліджуваними показниками. Найсильнішим в цю пору року був зв'язок між зовнішньою температурою і температурою в зоні утримання тварин та в зоні годівлі в ангарі (табл. 2).

2. Зв'язок показників температури в різних технологічних зонах приміщень взимку, n=7

Ознаки, що корелюють	Статистичний параметр			
	r	m _r	P	R _{x/y}
Базове приміщення				
x – y ₁	0,96	0,033	>0,999	0,47
x – y ₂	0,95	0,041	>0,999	0,38
x – y ₃	0,89	0,085	>0,999	0,46
x – y ₄	0,93	0,057	>0,999	0,57
1	2	3	4	5
Удосконалене приміщення				
x – y ₁	0,96	0,033	>0,999	0,31
x – y ₂	0,98	0,016	>0,999	0,29
x – y ₃	0,97	0,024	>0,999	0,30
x – y ₄	0,80	0,146	>0,999	0,24
Ангарне приміщення				
x – y ₁	0,98	0,016	>0,999	0,57
x – y ₂	0,89	0,085	>0,999	0,20
x – y ₃	0,98	0,016	>0,999	0,50
x – y ₄	0,97	0,024	>0,999	0,46

Примітка: тут і надалі: x- температура повітря зовні приміщення, °С; y₁- температура повітря всередині приміщення на висоті 60 см від підлоги, °С; y₂- температура підлоги в зоні відпочинку, °С; y₃- температура повітря в зоні годівлі, °С; y₄- температура корму, °С

За розрахунками коефіцієнтів прямої регресії з'ясовано, що за зміни температури зовнішнього середовища на 1° С вона змінювалась в тому ж

самому напрямі всередині базового приміщення на $0,47^{\circ}\text{C}$, удосконаленого – на $0,31^{\circ}\text{C}$ й ангару – на $0,57^{\circ}\text{C}$. Іншу картину спостерігали під час вивчення температури лігва. Так, за зміни температури зовні приміщення на 1°C температура лігв змінювалась в тому ж напрямі - в базовому приміщенні – на $0,38^{\circ}\text{C}$, в удосконаленому – на $0,29^{\circ}\text{C}$ і в ангарі тільки на $0,20^{\circ}\text{C}$. Це, на нашу думку, спричинено системою підтримання мікроклімату в удосконаленому приміщенні та ферментацією підстилки в ангарі.

Зміни температури в зоні годівлі базового приміщення та в ангарі суттєво не відрізнялись, в той час як у переобладнаному приміщенні вони були менш пов'язані з коливанням зовнішньої температури.

В умовах базового приміщення навесні показники температури корму і повітря в зоні годівлі, відпочинку та в середині приміщення на висоті 60 см від підлоги позитивно корелювали з температурою повітря зовні приміщення. В усіх випадках кореляція була достовірною, і коливалась в межах від $r=0,94$ до $r=0,97$ (табл. 3).

3. Зв'язок показників температури в різних технологічних зонах приміщень навесні, $n=7$

Ознаки, що корелюють	Статистичний параметр			
	r	m_r	P	$R_{x/y}$
Базове приміщення				
$x - y_1$	0,97	0,024	$>0,999$	0,39
$x - y_2$	0,94	0,048	$>0,999$	0,21
$x - y_3$	0,97	0,024	$>0,999$	0,43
$x - y_4$	0,97	0,024	$>0,999$	0,51
Удосконалене приміщення				
$x - y_1$	0,87	0,097	$>0,999$	0,08
$x - y_2$	0,72	0,094	$>0,95$	0,05
$x - y_3$	0,92	0,061	$>0,999$	0,09
$x - y_4$	0,99	0,008	$>0,999$	0,59
Ангарне приміщення				
$x - y_1$	0,97	0,024	$>0,999$	0,46
$x - y_2$	0,75	0,179	$>0,999$	0,16
$x - y_3$	0,98	0,016	$>0,999$	0,59

$x - y_4$	0,99	0,008	>0,999	0,59
-----------	------	-------	--------	------

В умовах удосконаленого приміщення спостерігали тісний позитивний високодостовірний зв'язок між зовнішньою температурою та температурою корму, повітря в зоні годівлі, і всередині приміщення на висоті 60 см від підлоги.

Проте кореляція між температурою повітря зовні приміщення і в зоні відпочинку була слабшою ($r=0,72$) але достовірною ($P<0,95$).

В умовах утримання в ангарному приміщенні встановлена позитивна, високо достовірна кореляція між показниками температури зовні приміщення і внутрішньою у приміщенні на висоті 60 см від підлоги, температурою підлоги в зоні відпочинку, в зоні годівлі та температурою корму ($P>0,999$). Так, за зміни температури зовні приміщення на 1°C всередині ангара вона змінювалась в тому ж напрямі на $0,46^\circ\text{C}$, в базовому приміщенні – на $0,39^\circ\text{C}$ і в удосконаленому – на $0,08^\circ\text{C}$.

Менше впливала зовнішня температура в цю пору року і на температуру лігва. Так, коефіцієнт прямої регресії між температурою зовні приміщення і температурою лігва становив у базовому приміщенні - $0,21^\circ\text{C}$, в переобладнаному - $0,05^\circ\text{C}$ і в ангарі - $0,16^\circ\text{C}$. Іншу картину спостерігали за показником залежності температури в зоні годівлі. Тут зв'язок був значно вищим у базовому приміщенні та ангарі і коливався від $0,43^\circ\text{C}$ до $0,59^\circ\text{C}$. В переобладнаному приміщенні ця залежність була значно меншою. В усіх типах приміщень, навесні, зв'язок між зовнішньою температурою та температурою корму був значним.

Влітку зв'язок між зовнішньою температурою і внутрішньою у приміщенні на висоті 60 см від підлоги, температурою підлоги в зоні відпочинку, годівлі та корму був високодостовірним ($P>0,999$), за винятком її кореляції з температурою лігва в ангарі, де відповідний коефіцієнт становив $0,62$ ($P>0,95$) (табл. 4).

Найменш залежні температурні показники всередині приміщення від коливань зовнішньої температури влітку були в удосконаленому приміщенні. При зміні зовнішньої температури на 1° С в різних зонах удосконаленого приміщення вона змінювалась в межах 0,15- 0,21° С. В той час як у базовому приміщенні цей показник становив 0,26- 0,46° С, а в ангарі 0,09-0,84° С. Слід відзначити низьку залежність температури лігва в ангарі від зовнішньої температури. Це, на нашу думку, є результатом висушування підстилки в зоні лігва та її низькою теплопровідністю. Температура корму в ангарі також тісно пов'язана з температурою зовні приміщення. В той час як в інших приміщеннях обох типів ця залежність була нижчою.

4. Зв'язок показників температури в різних технологічних зонах приміщень влітку, n=7

Ознаки, що корелюють	Статистичний параметр			
	r	m _r	P	R _{x/y}
Базове приміщення				
x – y ₁	0,96	0,033	>0,999	0,46
x – y ₂	0,96	0,033	>0,999	0,27
x – y ₃	0,90	0,077	>0,999	0,26
x – y ₄	0,92	0,061	>0,999	0,37
Удосконалене приміщення				
x – y ₁	0,82	0,134	>0,999	0,21
x – y ₂	0,92	0,061	>0,999	0,19
x – y ₃	0,77	0,167	>0,999	0,15
x – y ₄	0,92	0,061	>0,999	0,37
Ангарне приміщення				
x – y ₁	0,97	0,024	>0,999	0,70
x – y ₂	0,62	0,25	>0,95	0,09
x – y ₃	0,99	0,008	>0,999	0,84
x – y ₄	0,99	0,008	>0,999	0,82

Восени, в ангарі, встановлена позитивна, високо достовірна кореляція між показниками температури зовні приміщення (P>0,999), внутрішньою у приміщенні на висоті 60 см від підлоги (P>0,999), в зоні годівлі (P>0,999) та температурою корму (P>0,999), а кореляція між зовнішньою температурою і

температурою підлоги в зоні відпочинку була слабкою ($r=0,54$) і не достовірною ($P<0,95$) (табл.5). В базовому та удосконаленому приміщеннях, у цю пору року, встановлена вірогідна тісна кореляція між температурою зовні приміщення і в усіх досліджуваних технологічних зонах.

5. Зв'язок показників температури в різних технологічних зонах приміщень восени, $n=7$

Ознаки, що корелюють	Статистичний параметр			
	r	m_r	P	$R_{x/y}$
Базове приміщення				
$x - y_1$	0,80	0,261	$>0,95$	0,26
$x - y_2$	0,95	0,041	$>0,999$	0,31
$x - y_3$	0,93	0,057	$>0,999$	0,30
$x - y_4$	0,97	0,024	$>0,999$	0,42
Удосконалене приміщення				
$x - y_1$	0,96	0,032	$>0,999$	0,12
$x - y_2$	0,67	0,230	$>0,95$	0,06
$x - y_3$	0,77	0,170	>99	0,10
$x - y_4$	0,89	0,085	$>0,999$	0,23
Ангарне приміщення				
$x - y_1$	0,97	$\pm 0,024$	$>0,999$	0,54
$x - y_2$	0,54	$\pm 0,29$	$<0,95$	0,09
$x - y_3$	0,97	$\pm 0,024$	$>0,999$	0,64
$x - y_4$	0,97	$\pm 0,024$	$>0,999$	0,66

Найбільш залежною від зовнішньої температури, восени, як і в інші пори року, була температура всередині ангару на висоті 60 см від підлоги ($R=0,54^\circ \text{C}$), в зоні годівлі ($R=0,64^\circ \text{C}$) та корму ($R=0,66^\circ \text{C}$). При зміні зовнішньої температури в цей період на 1°C температура підстилки в зоні лігва тут змінювалась лише на $0,09^\circ \text{C}$. Восени при зміні температури за межами приміщення на 1°C в різних зонах базового приміщення вона змінювалась в тому ж напрямі на $0,26-0,31^\circ \text{C}$, а в удосконаленому приміщенні лише на $0,06-0,12^\circ \text{C}$. При цьому температура корму в базовому приміщенні змінювалась на $0,42^\circ \text{C}$, а в удосконаленому – на $0,23^\circ \text{C}$.

При проведенні дисперсійного аналізу впливу факторів сезону року та

типу приміщення на температуру всередині приміщення на висоті 60 см від підлоги (рис. 2) встановлено високодостовірний вплив сезону року - 45,5 % ($P>0,999$), типу приміщення – 4,7 % ($P>0,95$) та їх взаємодії – 12,0 % ($P>0,99$).

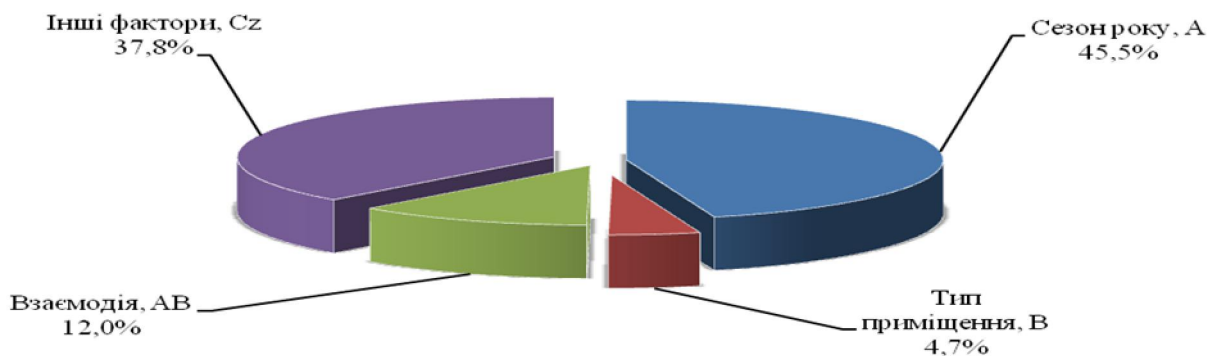


Рис. 2. Вплив сезону року А та типу приміщення В на температуру всередині приміщення

Вплив цих показників на температуру в зоні лігва наведено на рис. 3, з якого видно, що найбільше впливає на цей параметр тип приміщення – 26,8% ($P>0,999$), сезон року – 24,2% ($P>0,999$) і потім їх взаємодія – 16,5%. Невраховані фактори становили 35,2%.

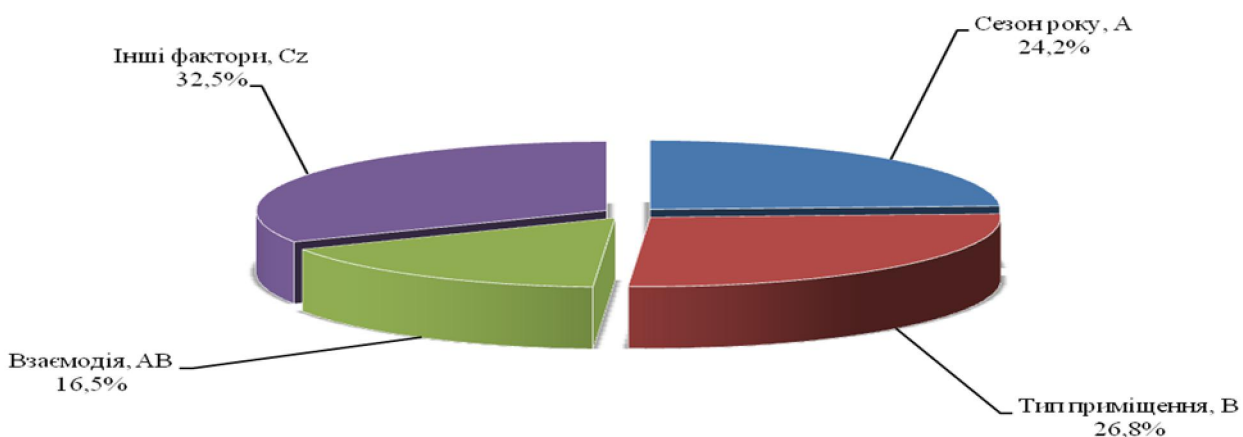


Рис. 3. Вплив сезону року А та типу приміщення В на температуру в зоні лігва

На температуру повітря в зоні годівлі (рис. 4) високодостовірно ($P>0,999$) впливають сезон року – 40,8% та тип приміщення – 9,4%. Їх взаємодія становить – 12,4% ($P>0,99$). На температуру корму (рис.5)

високодостовірно ($P > 0,999$) впливає сезон року - 43,7%, взаємодія факторів сезону року та типу приміщення – 8,6% ($P > 0,95$). Тип приміщення має недостовірний вплив на температуру корму.

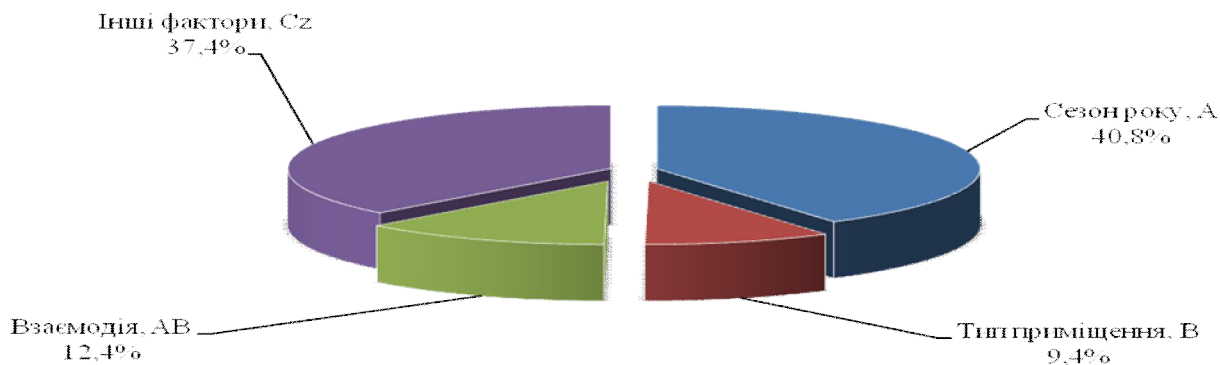


Рис. 4. Вплив сезону року А та типу приміщення В на температуру в зоні годівлі свиней

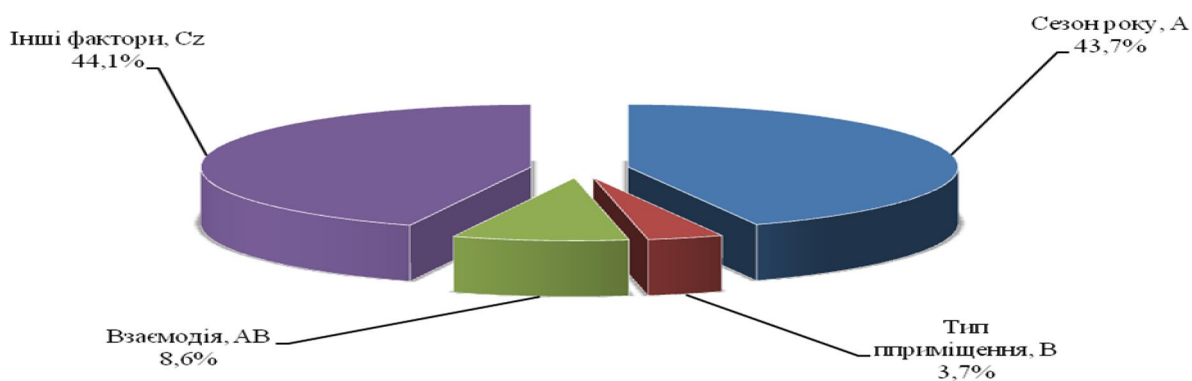


Рис. 5. Вплив сезону року А та типу приміщення В на температуру корму

Температурні показники, разом з іншими параметрами мікроклімату вплинули на продуктивні якості молодняка свиней, що відгодовувався в різних типах приміщень. Показники скороспілості свиней в різних типах приміщень впродовж року наведені на рис. 6. В усі пори року найшвидше досягали маси 100 кг свині в удосконаленому приміщенні, де були створені оптимальні умови утримання. В екстремальні пори року - взимку та влітку,

гіршими показниками скороспілості відзначались свині, утримувані в жорстких умовах ангара, в той час як в перехідні пори року вони мали кращі показники скороспілості порівняно з тваринами, які відгодовувались в базовому приміщенні.

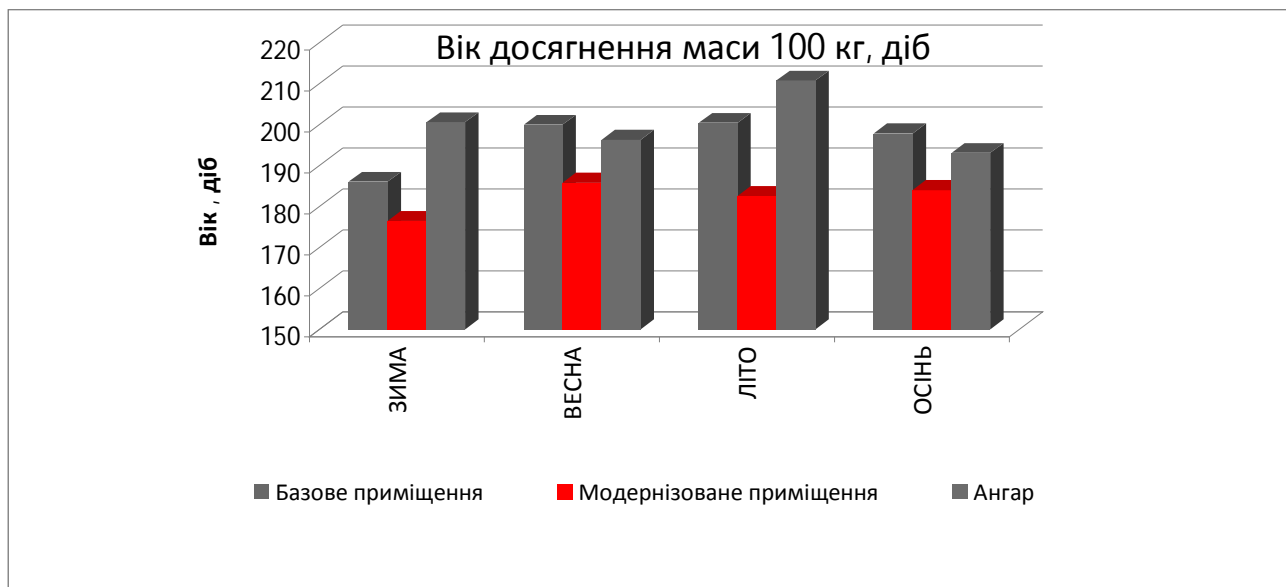


Рис. 6. Показники скороспілості свиней, за різних умов утримання впродовж року.

Тварини, яких відгодовували в базовому приміщенні в усі пори року, росли довше, ніж їх аналоги в переобладнаному приміщенні, але перевершували за цим показником своїх ровесників, які відгодовувались в ангарах влітку та взимку.

Висновки

1. Залежно від температури зовні приміщення впродовж року найсуттєвіше змінюється температура в ангарі, менше в базовому і найменше в переобладнаному приміщенні.

2. Найтісніший зв'язок між температурою зовні приміщення та температурою повітря та корму всередині приміщення спостерігається в ангарі, менший в базовому приміщенні і найменш тісний – в удосконаленому приміщенні.

3. Температура лігва в усіх приміщеннях має слабкіший зв'язок порівняно з температурою повітря та корму у всіх типах приміщень.

4. Сезон року впливає на зміну температури повітря в зоні життєдіяльності свиней, в зоні годівлі та зміну температури корму відповідно на 45,5%, 40,8% та 43,7%. В той час як на температуру лігва він впливав тільки на 24,2%.

5. Конструктивні особливості приміщень для свиней впливають на температуру повітря в зоні життєдіяльності свиней на 4,7%, у зоні годівлі на 9,4%, лігва – на 26,8% і температуру корму на 3,7%. Взаємодія фактора пори року і типу приміщення має вплив на температуру повітря в зоні життєдіяльності свиней на 12,0%, лігва – 16,5%, корму – 8,6% і повітря в зоні годівлі на -12,4%.

6. У всі пори року вищу скороспілість мали свині в удосконаленому приміщенні. В екстремальні пори року - взимку і влітку, гіршими показниками скороспілості відзначались свині, яких утримували в жорстких умовах ангара, в той час як в перехідні пори року вони мали кращі показники скороспілості порівняно з тваринами, що відгодовувались в базовому приміщенні.

Список літератури

1. Бугаєвський В. М., Вплив середовища та технології утримання на продуктивність свиней / В. М. Бугаєвський О. М. Остапенко, М. І. Данильчук // Наукові праці МДГУ–2010 – №119, Т. 132 – С. 59–61.

2. Високос М. П. Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин./ Високос М. П., Чорний М. В., Захаренко М. О. – Харків: Еспада, 2003. – 216 с.

3. Данилів Б. В. Розвиток свинарства на індустріальній основі / Б. В. Данилів // Економіка АПК.–2008. – № 10. – С. 16–25.

4. Зайцев А. М. Микроклимат животноводческих комплексов / А. М. Зайцев, В. И. Жильцов, А. В. Шавров. – М.: Агропромиздат, 1986. –

192 с.

5. Козир В. С. Вплив мікроклімату на ефективність вирощування свиней/ В. С. Козир // Тваринництво України. – 2006. – № 5. – С. 9 – 10.

6. Кузнецов А. Ф. Микроклимат помещений и естественная резистентность организма откармливаемых свиней в зависимости от сезона года / А. Ф. Кузнецов // Гигиена промышленного животноводства.– Новочеркасск: Советская Россия.– 1978.– С. 140-141.

7. Лана Вивант. Влияние температуры на производительность и здоровье свиней / Вивант Лана // Тваринництво сьогодні. – 2014. - № 1. – С. 20–23.

8. Плохинський Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинський – М. : Колос, 1969. – 256 с.

9. Ткачук О. Д. Вплив мікроклімату на основні показники резистентності свиней / О. Д. Ткачук // Вісник Полтавської ДАА. – 2010. – № 2. – С. 136–140.

10. Чертков Д., // Маловитратна технологія –основа високорентабельного свинарства / Д. Чертков, І. Колот, В. Гламазда // Тваринництво України.– 2003. – № 7. – С. 10–11.

11 Höges. J. (1989): Erfahrungen mit Scharrel- schweinen. Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion 31. 977.

12. Lammers P., M. Honeyman, J. Mabry, J. Harmon. Sow and litter performance for individual crate and group hoop barn gestation housing systems: Progress report III.2006. In: Iowa State University Animal Industry report

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ОТКОРМА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН В ТЕЧЕНИЕ ГОДА

М. Г. Повод, О. О. Изболдина

Проведено исследование связи параметров температуры в различных технологических зонах помещений различной конструкции для откорма свиней в разные периоды года и влияние их на скороспелость животных. Установлено, что наибольшие колебания температуры воздуха в различных технологических зонах помещения в течение года были в ангаре, а наименьшие в усовершенствованном помещении.

Ключевые слова: *свиньи, микроклимат, время года, температура, технологическая зона, среднесуточный прирост, конструктивные особенности.*

INFLUENCE OF DESIGN FEATURES PREMISES FATTENING OF YOUNG PIGS ON THE THERMAL BEHAVIOR OF VARIOUS TECHNOLOGICAL ZONES DURING THE YEAR

M. G. Povod, O. O. Izboldina

A study of the relationship of temperature parameters in various technological areas of premises of various designs for pigs in different periods of the year and their influence on the earliness of animals. It has been established that the greatest temperature fluctuations in various technological areas within premises had been hangar, and the smallest in improved room.

Keywords: *pigs, climate, season, temperature, technological area, average daily gain, design features.*