

УДК 636.4.083.1:502.171:620.9

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.134.39>

ВПЛИВ ВИДУ ЛОКАЛЬНОГО ОБІГРІВУ І ЙОГО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ПОВЕДІНКУ ПОРОСЯТ-СИСУНІВ

Резніченко В.І. – аспірант кафедри технологій у птахівництві,
свинарстві та вівчарстві,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Лихач В.Я. – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Повітряне середовище визначає стан мікроклімату і впливає на обмін речовин, здоров'я та стійкість свиней до хвороб. Продуктивність тварин на 10-30% залежить від параметрів мікроклімату. Серед багатьох показників мікроклімату чи не найскладнішим є підтримання певних параметрів температурного режиму у свиней різних статевих вікових груп. Використання сучасних видів обігріву для створення необхідних температурних умов для поросят-сисунів безпосередньо в зоні відпочинку дозволяє заощадити енергію і тепло, підвищити продуктивність поросят і знизити витрати на корм.

Метою роботи було дослідити ефективність використання різних джерел локального обігріву та їх поєднання з енергозберігаючим принципом в промисловому свинарстві на продуктивність, збереження і поведінкові показники поросят-сисунів. В рамках експерименту, що проходив у 2023 року, було досліджено 72 гнізда підсисних свиноматок в цеху опоросу з 997 головами поросят-сисунів (породність: велика біла × ландрас × термінальна лінія «Maxter»), яких утримували у господарстві ПОП «Вікторія» Миколаївської області. Було сформовано три піддослідні групи, де в якості джерела локального обігріву для піддослідних тварин використовували: I-контрольна група – інфрачервону лампу розжарювання (ІЧЛ) потужністю 175 Вт; II-дослідна група – електричний нагрівальний килимок (ОК) потужністю 100 Вт; III-дослідна група – комбінація джерел локального обігріву інфрачервону лампу розжарювання (ІЧЛ)+електричний нагрівальний килимок (ОК) і брудер. Дослід починався з моменту опоросу свиноматок і закінчувався відлученням поросят (28 діб).

Встановлено, що температура у зоні відпочинку поросят була вищою у гніздах, де використовували комбінацію джерел локального обігріву (III група). Значення даного показника була вірогідно вищою як у порівнянні з контролем, так і II дослідною групою та в деяких вікових періодах, навіть, вищою за нормативні значення. У поросят, яким забезпечили локальний обігрів за допомогою електричних килимків обігріву та інфрачервоних ламп протягом підсисного періоду (28 діб), жива маса і середньодобовий приріст були вищими (III група) – 7,74 кг і 234,1 г, що перевищило відповідні показники свиней I контрольної та II дослідної групи на 0,59 кг; 0,44 кг та 21,1 г; 15,2 г, але з вищими витратами електроенергії на обігрів поросят. За результатами спостереження поведінки поросят-сисунів встановлено, що тварини III дослідної групи перебували в більш спокійному стані отже, в більш комфортному середовищі, а тому на відпочинок витрачали часу найбільше – 60%, на відміну від тварин контрольної групи – 50% і II дослідної групи – 58%.

Ключові слова: свині, технологія, температура в приміщенні, мікроклімат, жива маса, приріст, збереженість, благополуччя, енергоефективність.

Reznichenko V.I., Lykhach V.Ya. Influence of the type of local heating and its energy saving on the productivity and behaviour of suckling pigs

The air environment determines the state of the microclimate and affects the metabolism, health and disease resistance of pigs. Animal productivity depends on microclimate parameters by 10-30%. Among the many microclimate indicators, one of the most difficult is maintaining certain temperature parameters in pigs of different sex and age groups. Using modern types of heating to create the necessary temperature conditions for suckling piglets directly in the resting area saves energy and heat, increases piglet productivity and reduces feed costs.

The aim of the study was to research the effectiveness of using different sources of local heating and their combination with the energy-saving principle in industrial pig production on the productivity, safety and behavioral performance of suckling piglets. As part of the experiment, which took place in 2023, 72 nests of suckling sows in the farrowing shop with 997 suckling piglets (breed: Large White × Landrace × «Maxter» terminal line) kept at the farm of the private enterprise «Victoriya» in Mykolaiv region were studied. Three experimental groups were formed, where the experimental animals were used as a source of local heating: control group Ist – an infrared incandescent lamp (IRL) with a power of 175 W; experimental group IInd – an electric heating mat (EHM) with a power of 100 W; experimental group IIIrd – a combination of local heating sources: an infrared incandescent lamp (IRL) + an electric heating mat (EHM) and a brooder. The experiment started from the moment of farrowing of sows and ended with weaning of piglets (28 days).

It was found that the temperature in the piglet resting area was higher in nests where a combination of local heating sources was used (group III). The value of this indicator was significantly higher both in comparison with the control and the second experimental group and in some age periods, even higher than the normative values. In piglets that were provided with local heating using electric heating mats and infrared lamps during the suckling period (28 days), live weight and average daily gain were higher (group III) – 7.74 kg and 234.1 g, which exceeded the corresponding indicators of pigs of the I control and II experimental groups by 0.59 kg, 0.44 kg and 21.1 g, 15.2 g, but with higher electricity consumption for heating piglets. According to the results of observing the behavior of suckling piglets, it was found that the animals of the III experimental group were in a calmer state and therefore in a more comfortable environment, and therefore spent the most time on rest – 60%, in contrast to the animals of the control group – 50% and the II experimental group – 58%.

Key words: air temperature, energy efficiency, live weight, microclimate, pigs, safety, technology, weight gain, welfare.

Постановка проблеми. В умовах реформування економічних відносин в Україні перспективи розвитку галузі свинарства в основному пов'язані із забезпеченням прибутковості та конкурентоспроможності продукції. Відповідно рангу важливості факторів, здатних забезпечити позитивні зрушення щодо вирішення цієї проблеми, особливе значення має генетичне удосконалення існуючих і новостворених порід, спеціалізованих типів і лій свиней, яке, в значній мірі, ґрунтується на застосуванні сучасних методів оцінки племінних і продуктивних якостей тварин, прогнозуванні розвитку основних селекційних ознак тварин в ранньому віці тощо [3, 5, 10, 14].

Поруч з вищевказаними факторами, не менш значним є вирощування поросят, бо це одна з важливих ділянок інтенсивної технології виробництва продукції свинарства. Для отримання високих виробничих результатів необхідно передати для відгодівлі вирівняних, сильних та з високим статусом здоров'я поросят. Це можна досягнути лише створивши молодняку, з першої доби життя, відповідні умови утримання (мікроклімату) та годівлі [13, 16-18].

За даними провідних виробників [12, 13, 19] встановлено, що у системі вирощування поросят дрібниць немає! Кожний технологічний фактор відіграє велику роль в одержанні, збереженні та вирощуванні поросят. У сучасному свинарстві відносно високий рівень інтенсивного та централізованого виробництва. Ефект від вирощування поросят залежить не тільки від генотипу та фізіологічного стану, а й від факторів середовища [6, 12, 20].

Повітряне середовище визначає стан мікроклімату і впливає на обмін речовин, здоров'я і стійкість свиней до хвороб. Продуктивність тварин на 10-30% залежить від параметрів мікроклімату. Серед великої кількості показників мікроклімату найбільш складним може бути підтримання певних параметрів температурного режиму для свиней різних статевих вікових груп. Тому створення сприятливого температурного режиму на тваринницьких фермах є однією з головних умов

підвищення продуктивності тварин з урахуванням енергоємності виробництва – ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів [6, 7, 18, 20].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Загальновідомий факт, що на відміну від інших тварин, поросята народжуються на ранній стадії ембріонального розвитку, тому вікова незрілість багатьох біологічних систем у них більш виражена [7, 11, 14, 18]. При вирощуванні порослят слід враховувати, що в перші місяці в їхньому організмі відносно інтенсивний обмін речовин і енергії. Однак ця здатність до максимального відносного росту швидко і катастрофічно знижується через порушення технології вирощування. Отже, якщо змарнувати цю можливість і не забезпечити належних умов утримання порослят-сисунів, виробничники витратять більше грошей і часу, щоб компенсувати затримку росту та уповільнення росту в майбутньому [13, 19].

Жировий запас новонароджених порослят як основного джерела енергії не перевищує 1%, якого вистачає лише для обігріву організму в першу добу. Температурний стрес, який відчувають поросята, найбільший відразу після народження, тому що температура в матці матері вища за температуру зовнішнього середовища. Крім того, випаровування вологи зі шкіри після народження призводить до втрати тепла тілом. Відсутність або недостатнє зігрівання може призвести до рідшого смоктання, зміни поведінкових параметрів, порушення засвоєння молозива, розвитку гіпоглікемії [7, 18-20].

Щоб компенсувати енергію, використану на виробництво тепла, тварини споживають більше корму. У свинарстві додаткова вартість корму, що використовується для виробництва тепла, в три-чотири рази перевищує вартість енергоресурсів, необхідних для підтримання нормативної температури в приміщенні [12-14, 19].

В останні роки було проведено ряд досліджень [13, 19-22, 27], щоб забезпечити виробників свинини більш економічно ефективними та менш трудомісткими методами локального обігріву порослят. Використання сучасних видів обігріву для створення необхідних теплових умов для порослят-сисунів безпосередньо в зоні вирощування дозволяє заощадити енергоресурси та тепло, підвищити продуктивність порослят і знизити витрати на корми.

Враховуючи вищенаведене, вивчення питань впливу виду локального обігріву і його енергозбереження на продуктивність та поведінку порослят-сисунів є актуальним завданням сучасної науки і практики.

Постановка завдання. Мета досліджень полягала у вивченні ефективності використання різного виду локального обігріву і його комбінацій з елементами енергозбереження на продуктивність, збереженість та показники поведінки порослят-сисунів в умовах промислової технології.

Матеріали і методи досліджень. В рамках експерименту, що проходив у 2023 року, було досліджено 72 гнізда підсисних свиноматок в цеху опоросу з 997 головами порослят-сисунів (породність: велика біла×ландрас×термінальна лінія «Maxter»), яких утримували у господарстві ПОП «Вікторія» Миколаївської області.

Дослідження, проведені в цеху опоросу приватного орендного підприємства «Вікторія» Баштанського району Миколаївської області. Умови утримання піддослідних тварин організовано згідно ВНТП-АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)» та рекомендаціям генетичних компаній щодо утримання [2, 4].

Відповідно схеми досліду (табл. 1) було сформовано три піддослідні групи. Тварини піддослідних груп утримувались в ідентичних приміщеннях за боксового

розділення за проектом та набором обладнання компанії ТОВ «АгроДана» (Україна) [9]. В кожній групі в підсисний період поросята знаходились в індивідуальних станках на повністю ґратчастій підлозі, розміром 2,4×1,8 м з фіксацією свиноматки по центру станка.

В якості джерела локального обігріву для піддослідних тварин використовували: для I-контрольної групи – інфрачервону лампу розжарювання (ІЧЛ) потужністю 175 Вт з можливістю регулювання потужності (50/50) вмонтованої в брудер у вигляді пластикової кришки з поліетиленовими шторками, закріпленого на висоті 50 см від лігва; для II-дослідної групи – електричний нагрівальний килимок (ОК) потужністю 100 Вт (температурний режим задається регулятором) розміром відповідно брудеру 1,2×0,5 м; для III-дослідної групи – комбінацію джерел локального обігріву інфрачервону лампу розжарювання (ІЧЛ) + електричний нагрівальний килимок (ОК) і брудер. Дослід починався з моменту опоросу свиноматок і закінчувався відлученням поросят. Тривалість підсисного періоду складала – 28 діб.

Таблиця 1

Схема дослідів

Показник	Група		
	I-контрольна	II-дослідна	III-дослідна
Вид локального обігріву	інфрачервона лампа розжарювання (ІЧЛ)+брудер	килимок для обігріву (КО) + брудер	комбінація ІЧЛ+КО+брудер
Потужність обладнання, Вт	175	100	275
Кількість свиноматок, гол.	24	24	24
Кількість поросят-сисунів всього, гол.	336	330	331
у т.ч. в ґнізді, гол.	14,00	13,75	13,79
Тривалість дослідів, діб	28	28	28

Температуру повітря приміщень і зони відпочинку (лігва) поросят-сисунів вимірювали протягом двох суміжних діб багатоканальним електронним термометром *Testo* два рази на добу: вранці до початку роботи і вдень у трьох зонах приміщення, розташованих по діагоналі: у середині, у двох кутах на відстані 2 м від поздовжніх стін, 1 м від торцевих, на висоті від підлоги – 0,3; 0,7 і 1,5 м; і в зоні відпочинку поросят – на висоті 0,3 м від підлоги.

Вентиляція у боксах опоросу здійснювалась за допомогою витяжних шахтних вентиляторів та аеродинамічних припливних клапанів й працювала за рахунок створення від'ємного тиску в приміщенні.

В цеху опоросу матки усіх груп споживали корм уволу протягом підсисного періоду (за виключення дня опоросу – 1,0 кг/на голову) за використання комбікорму типу «Лактуючі свиноматки» за поживністю: сирий протеїн – 163,9 г/кг; метаболічна енергія – 2990,4 Ккал/кг. Підгодівлю поросят-сисунів всіх піддослідних груп, починаючи з 7 доби і до відлучення проводили стартерним комбікормом (ТОВ «Цехаве», Україна) у вигляді гранул з самогодівниць, за поживністю: сирий протеїн – 185,0 г/кг; метаболічна енергія – 325,0 Ккал/кг.

В якості основного раціону для підсисних свиноматок піддослідних груп використовувався комбікорм власного виробництва за використання білково-мінерально-вітамінної добавки виробництва компанії ТОВ «Цехаве» (Україна) у відповідному складі «Лактуючі свиноматки» (%): пшениця – 40,0; ячмінь – 40,0; білково-менерально-вітамінна добавка «Цехавіт Соу Концентрат Лактація» – 20,0.

Видалення гною з приміщення здійснювалось за рахунок вакуумно-самопливної системи періодичної дії з ванн, що знаходяться під решітчастою підлогою.

Напування свиноматок здійснювалось за допомогою ніпельних напувалок, а поросят-сисунів з чашкових напувалок, що розташовувались на висоті 7 см від підлоги.

Всі ветеринарні обробки були ідентичними як в дослідних, так і в контрольній групах відповідно прийнятої схеми в господарстві.

Умови годівлі, напування, утримання, догляду і профілактики тварин в експерименті відбувалися відповідно до європейського законодавства про захист тварин та їх комфорт (Директива Ради ЄС 91/630/EU, 2008/120/EU «Про встановлення мінімальних стандартів захисту свиней» від 18 грудня 2008 р.; Директива Ради ЄС 98/58/EU «Про захист тварин, що утримуються для сільськогосподарських цілей» від 20 липня 2008 року; Директива Ради ЄС 2010/63/EU «Про захист тварин, які використовуються в наукових цілях» від 22 вересня 2010 р. [23-26].

Продуктивні ознаки поросят-сисунів вказаних груп (див. табл. 1) визначали за показниками: кількість поросят при народженні (гол.), жива маса кожного поросяти при народженні і відлученні (28 діб) (кг), кількість поросят у гнізді при відлученні (гол.), середньодобовий приріст поросят-сисунів (г), збереженість (%) [8, 15].

Протягом періоду досліджень проводилося спостереження за поведінкою поросят-сисунів з встановленням часу, витраченого на відпочинок, рух та прийом корму за загальноприйнятими методиками у свинарстві [10].

Експериментальні дані оброблені методом варіаційної статистики із використанням комп'ютерної техніки та пакетів прикладного програмного забезпечення [1].

Виклад основного матеріалу дослідження. В період проведення експерименту температура повітря в приміщеннях боксу опоросу була в межах норми і відповідно віковим періодам коливалася в діапазоні 19,8-21,2 °С, з меншим значенням на початку досліду і з поетапним збільшенням у міру росту поросят (табл. 2). Дані показники температури є оптимальними для підсисних свиноматок і забезпечують нормальний фізіологічний стан свиноматки в період лактації.

Достовірно відомо, що при вирощуванні поросят-сисунів важливе значення має підтримка оптимального температурного режиму в зоні їх перебування (відпочинку) протягом підсисного періоду. Температурний режим залежно від джерела локального обігріву наведений у таблиці 2.

В межах перших діб життя поросят, коли температура у лігві найбільш критично важлива, лише молодняк III дослідної групи мав найкращі умови температурного режиму згідно нормативним. Температура в зоні відпочинку поросят у цей віковий період була на рівні – 34,6 °С за комбінованого застосування джерел обігріву (III група), 31,1 °С – за використання електричних килимків обігріву і 30,8 °С – за використання традиційних інфрачервоних ламп. Як при відсутності поросят, так і їх присутності показник температури був вищим й відповідав нормативу в 1-7 діб лише за використання джерел локального обігріву в III дослідній групі, де встановлена висока вірогідна різниця з відповідними показниками контролю та II дослідної групи.

Таблиця 2

Показник температури повітря (°C), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Віковий період, діб	У приміщенні боксу опоросу	В зоні відпочинку поросят			Нормативне значення у гнізді
		Група			
		I	II	III	
1-2	19,8±0,16	30,8 ^a ±0,48	31,1 ±0,50	34,6 ±0,34 ^{***3}	34-32
		26,8 ^b ±0,22	27,1 ±0,28	30,8 ±0,20 ^{***3}	
6-7	20,6±0,20	30,9 ±0,44	31,2 ±0,38	34,7 ±0,40 ^{***3}	32-30
		27,8 ±0,25	28,1 ±0,24	30,9 ±0,22 ^{***3}	
13-14 ^c	20,9±0,20	26,2 ±0,40	27,6 ±0,42*	30,6 ±0,40 ^{***3}	30-28
		23,0 ±0,22	24,6 ±0,25**	27,2 ±0,22 ^{***3}	
20-21 ^d	21,2±0,19	26,3 ±0,48	28,0 ±0,44*	30,2 ±0,38 ^{***2}	28-26
		23,1 ±0,21	24,8 ±0,25**	27,4 ±0,30 ^{***3}	
27-28	21,6±0,18	26,1 ±0,52	26,8 ±0,46	28,2 ±0,42 ^{***1}	26-24
		22,5 ±0,28	21,9 ±0,26	23,8 ±0,18 ^{**2}	

Примітки: (тут і далі II і III групи порівняно з контрольною групою): * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$;); в порівнянні III до II: 1 – $p \leq 0,05$; 2 – $p \leq 0,01$; 3 – $p \leq 0,001$; a – з поросятами; b – без поросят; c – у віці 12 діб зменшення потужності приладів на 50%; d – у віці 22 діб підняття брудерів.

Відповідно прийнятої технології у господарстві у віці 12 діб усі джерела локального обігріву переводили на 50% від максимальної потужності приладів з причин енергозбереження. В даних умовах було важче забезпечити оптимальний температурний режим по всій площі зони лігва за використання інфрачервоних ламп (контрольна група), значення температури в цьому віковому періоді 13-14 діб було на рівні 26,2 °C, що на 1,4 ($p \leq 0,05$) та 4,4 °C ($p \leq 0,001$) нижче аналогів II та III дослідних груп, відповідно. У віковий період 20-21 діб відмічена подібна тенденція.

За використання інфрачервоних ламп відмічено, що поросята туляться один до одного, щоб бути ближче до центру випромінювання під лампою. За таких умов найсильніші та найбільші поросята, як правило, отримують найкраще місце для додаткового тепла, тоді як найслабші та найменші поросята, які потребують найбільше тепла, залишаються на краю гнізда і не отримують необхідного їм тепла. Відмічено, що подібних негативних прикладів не було встановлено у II і III дослідних групах.

В міру росту та розвитку поросят згідно прийнятої технології в ПОП «Вікторія» при настанні 22 доби життя поросят піднімаються і фіксуються у вертикальному положенні брудера (пластикові навіси з шторками) при цьому лампи

обігріву залишаються на місці. Внаслідок цього за присутності поросят температура в зоні їх відпочинку спостерігається на майже однаковому рівні у контрольній та II дослідній групі – 26,1-26,8 °С, і вірогідно вищою є у гніздах III дослідної групи – 28,2 °С, на 0,7 та 2,1 °С ($p \leq 0,001$) відповідно в порівнянні з аналогами.

Узагальнюючи показники температурного режиму у піддослідних групах встановлено, що температура у зоні відпочинку поросят була вищою у гніздах, де використовували комбінацію джерел локального обігріву (III група). Значення даного показнику було вірогідно вищим як у порівнянні з контролем, так і II дослідною групою та в деяких вікових періодах, навіть, вищим за нормативні значення.

Показники живої маси поросят та їх середньодобових приростів і значень збереженості представлено у таблиці 2. При постановці на дослід середня жива маса одного поросяти по групами мала незначні відмінності (1,39-1,42 кг), а різниця була не вірогідною.

На момент відлучення поросят у віці 28 діб відмічено різницю за показниками живої маси в розрізі піддослідних груп, вищим значенням характеризувалися підсвинки III групи – 7,74 кг, що виявилось вищим за контрольну групу на 0,59 кг ($p \leq 0,05$) і 0,44 кг за ровесників II дослідної групи (різниця статистично не вірогідна).

Таблиця 3

Продуктивність та збереженість поросят-сисунів, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Група		
	I	II	III
Кількість свиноматок, гол.	24	24	24
Кількість поросят-сисунів (всього) на початку досліду, гол.	336	330	331
Середня жива маса 1 поросяти при народженні, кг	1,40±0,03	1,39±0,02	1,42±0,02
Кількість поросят (всього) при відлученні у 28 діб, гол.	305	303	314
Середня жива маса 1 поросяти при відлученні, кг	7,15±0,22	7,30±0,24	7,74±0,18*
Середньодобовий приріст, г	213,0±2,20	218,9±2,00*	234,1±2,12***3
Збереженість, %	90,77±2,30	91,82±1,96	94,86±1,80
Падіж, гол.	31	27	17
у т.ч. задавлені свиноматкою	13	8	6
інші причини	18	19	11

Показники середньодобових приростів теж мали розбіжності в розрізі піддослідних груп. Створені умови температурного режиму для поросят III групи забезпечили вищі значення приросту – 234,1 г, що виявилось вірогідно вищим на 21,1 та 15,2 г ($p \leq 0,001$) відносно показників аналогів контрольної і II дослідної груп.

За показником збереженості поросят протягом підсисного періоду в розрізі контрольної та дослідних груп не встановлено вірогідної різниці й значення показнику було в межах 90,77-94,86%. Але за аналізом абсолютного значення показнику тварин які вибули, відмічено певну різницю, так у гніздах контрольної групи встановлено найбільшу кількість падіжу поросят за причини задавлення свиноматкою – 13 голів, що може свідчити про пошук поросятами додаткового джерела тепла в зоні перебування матки і, як наслідок, – травмування і їх загибель.

Найменшу кількість падежу встановлено у гніздах III дослідної групи, у гніздах II групи відмічено проміжне значення цього показнику.

Протягом досліду відбувалося спостереження за поведінкою поросят-сисунів (рис. 1). Більше часу на прийом корму витрачали поросята III дослідної групи від загального періоду спостереження – 16%, що на 5-4% вище за ровесників I і II груп. В той же час тварини для обігріву яких використовували комбінацію джерел локального обігріву на 15-6% витрачали часу на рух в порівнянні з аналогами контрольної групи та II дослідної, відповідно.

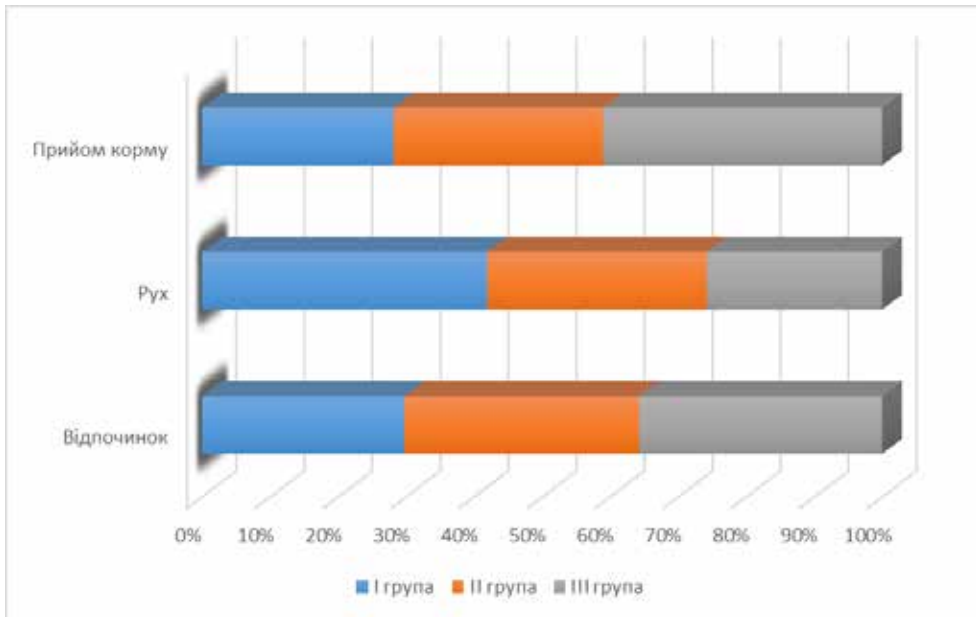


Рис. 1. Показники поведінки поросят-сисунів дослідних груп

Час, витрачений на відпочинок поросятами контрольної та дослідних груп теж був різним. Встановлено, що поросята III дослідної групи перебували в більш спокійному стані отже, в більш комфортному середовищі й тому на відпочинок витрачали часу найбільше – 60%, на відміну від тварин контрольної групи – 50% і II дослідної групи – 58%.

В рамках проведеного експерименту враховували витрати електроенергії на формування температурного режиму в зоні відпочинку поросят-сисунів. Отримані дані щодо витрат електроенергії показали, що за період експерименту кількість витраченої електроенергії в піддослідних групах була неоднаковою. Встановлено, що вищими витрати електроенергії на обігрів поросят були при комбінованому варіанті використання джерел локального обігріву – III дослідна група.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Встановлено, що температура у зоні відпочинку поросят була вищою у гніздах, де використовували комбінацію джерел локального обігріву (III група). Значення даного показнику була вірогідно вищою як в порівнянні з контролем, так і II дослідною групою та в деяких вікових періодах, навіть, вищою за нормативні значення.

У поросят, яким забезпечили локальний обігрів за допомогою електричних килимків обігріву та інфрачервоних ламп протягом підсисного періоду (28 діб), жива маса і середньодобовий приріст були вищими (III група) – 7,74 кг і 234,1 г, що перевищило відповідні показники свиней I контрольної та II дослідної групи на 0,59 кг; 0,44 кг та 21,1 г; 15,2 г, але з вищими витратами електроенергії на обігрів поросят.

За результатами спостереження поведінки поросят-сисунів встановлено, що тварини III дослідної групи перебували в більш спокійному стані отже, в більш комфортному середовищі і тому на відпочинок затрачали часу найбільше – 60%, на відміну, від тварин контрольної групи – 50% і II дослідної групи – 58%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми), ВНТП-АПК – 02.05. К. : Мінагрополітики України, 2005. 98 с. URL : https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svynarski-pidpryyemstva-VNTP-APK-02.05.pdf
3. Волощук В. М., Жукорський О. М., Баньковська І. Б., Семенов С. О. Оцінка, прогнозування та виробництво якісної продукції свинарства : монографія / за ред. В. М. Волощука. К. : Аграрна наука, 2020. 169 с.
4. Генетична компанія – РІС Україна. Рекомендації до вирощування свиней. URL: <https://pic-ukraine.com.ua> (дата звернення: 27.08.2023).
5. Гетья А. А. Організація селекційного прогресу в сучасному свинарстві : монографія. Полтава : Полтавський літератор, 2009. 192 с.
6. Демчук М. В., Чорний М. В., Захаренко М. О., Високок М. П. Гігієна тварин: підручник. Друге видання. Харків: Еспада, 2006. 520 с.
7. Іванов В. О., Волощук В. М. Біологія свиней : навч. посіб. К. : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2009. 304 с.
8. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві / за ред. І. І. Ібатуліна і О. М. Жукорського : посібник. К., 2017. 328 с.
9. Обладнання, інструменти та витратні матеріали для свинарства. URL: <https://agrodana.com.ua/ua/> (дата звернення: 01.10.2023).
10. Підвищення ефективності промислового виробництва свинини на основі використання етологічних факторів: монографія / А. В. Лихач, В. Я. Лихач. Миколаїв : Іліон, 2023. 422 с., 92 табл., 84 рис.
11. Повозніков М. Г., Решетник А. О. Утримання та гігієна свиней : навч. посібник. Кам'нець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2017. 272 с.
12. Ресурсозберігаючі технології виробництва свинини : теорія і практика : навч. посіб. [О.М. Царенко, О.В., Крятов, Р.Є. Крятова, Л.В. Бондарчук]; під заг. ред. О. М. Царенко. Суми : Університетська книга, 2004. 269 с.
13. Резніченко В. І., Лихач В. Я. Вибір локального обігріву для поросят-сисунів. *Сучасні підходи гарантування безпечності та якості продуктів тваринництва: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців (Одеса, 06-07 грудня 2022 р.) / Одеський державний аграрний університет. Навчально-науковий інститут біотехнологій та аквакультури. Одеса, 2022. С. 76-79.*
14. Свинарство : монографія [В. М. Волощук, В. П. Рибалко, М. Д. Березовський та ін.]. К. : Аграрна наука, 2014. 587 с.
15. Сучасні методики досліджень у свинарстві / Інститут свинарства УААН. Полтава, 2005. 228 с.

16. Технологічні інновації у свинарстві : монографія / В. Я. Лихач, А. В. Лихач. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 290 с., 101 табл., 65 рис.
 17. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник. М. Повод, О. Бондарська, В. Лихач, С. Жишка, В. Нечмілов та ін.; за ред. М. Г. Повода. К. : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 360 с.
 18. Технологія виробництва продукції свинарства: навч. посіб. / [В. С. Топіха та ін.]. Миколаїв : МНАУ, 2012. 453 с.
 19. Чернозуб Н. Про необхідність локального обігріву тварин URL: <https://ukrvet.com.ua/ua/a264649-pro-neobhidnist-lokalnogo.html> (дата звернення: 07.11.2022).
 20. Ярошко М. Зональний обігрів поросят. URL: <http://www.propozitsiya.com>. (дата звернення: 14.09.2023).
 21. Between-breed variability of stillbirth and its relationship with sow and piglet characteristics. L. Canario, E. Cantoni, E. Le Bihan [et al.]. *Journal of Animal Science*, 2006. Vol. 84. P. 3185-3196.
 22. Botto E., Lendelová J. Surface temperature of warm-water pads for heating piglets in farrowing pens. *Slovak Journal of Animal Science*. 2016. Vol. 49(3). P. 116-121.
 23. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs (Codified version). *Official Journal of the European Union*. L 47. 18.2.2009. P. 5-13.
 24. Council Directive 91/630/EEC of 19 November 1991 laying down minimum standards for the protection of pigs. *Official Journal of the European Union*. L 340. 11.12.1991. P. 33-38.
 25. Council Directive 98/58/EC of 20 July 1998 concerning the protection of animals kept for farming purposes. *Official Journal of the European Union*. L 221. 08.08.1998. P. 23-27.
 26. Regulation (EC) № 806/2003 of 14 April 2003 adapting to Decision 1999/468/EC the provisions relating to committees which assist the Commission in the exercise of its implementing powers laid down in Council instruments adopted in accordance with the consultation procedure. *Official Journal of the European Union*. L 122. 16.5.2003. P. 1-35.
 27. Zheng P., Zhang J., Liu H., Bao J., Xie Q., Teng X. A wireless intelligent thermal control and management system for piglet in large-scale pig farms. *Information Processing in Agriculture*, 2021. Vol. 8 (2). P. 341-349. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2020.09.001>.
-