

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технологій тваринництва та продовольства
Кафедра біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти

магістр

на тему: «Оптимізація мікроклімату приміщень для забезпечення
благополуччя свиноматок і поросят»

Виконала: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою Технологія
виробництва і переробки продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
ступеня вищої освіти магістр
групи 204ТВППТмд_11
Сокіріна Людмила Олександрівна
Керівник: Андрій Гетя
Рецензент: Анатолій Шостя

Полтава – 2025 року

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Суть благополуччя тварин – актуальність та нагальність	6
1.2. Вплив кліматичних змін на розвиток тваринництва	9
1.3. Тепловий стрес у свиней: наслідки і основні заходи із відведення	12
1.3. Обґрунтування необхідності модернізації приміщень з утримання свиней зумовлена зміною клімату	17
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1. Загальна характеристика ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс»	24
3.2. Технологія відтворення стада	27
3.3. Оптимізація мікроклімату приміщень у літній період за допомогою системи випарного охолодження	34
3.3.1. Оцінка ефективності різних систем підтримання мікроклімату	34
3.3.2. Вплив випарного охолодження на фізіологічний стан свиноматок	36
3.3.3. Вплив випарного охолодження на споживання кормів свиноматками	37
3.3.4. Вплив системи вентиляції з випарним зрошенням повітря на продуктивні показники свиноматок	39
3.3.5. Вплив системи вентиляції на ріст і розвиток поросят	41
ВИСНОВКИ	43
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45

ВСТУП

Свинарство є важливою галуззю національної економіки, що забезпечує населення продуктами харчування, переробну промисловість – сировиною, а також сприяє створенню необхідних державних резервів тваринницької продукції, інтенсивному використанню земельних ресурсів. Проте, фактичний стан галузі нині не відповідає її потенційним можливостям і потребує додаткової уваги з боку держави, практиків, науковців [14].

Мікрокліматичні умови у свинарниках є одним із ключових факторів, що визначають рівень здоров'я, продуктивності та загального благополуччя свиней. Показники температури, вологості, швидкості руху повітря та концентрації газів безпосередньо впливають на фізіологічний стан тварин, їхню здатність до відтворення, інтенсивність росту та споживання корму.

Оптимальний температурний режим забезпечує нормальну терморегуляцію організму свиней. Перегрів або переохолодження негативно впливає на стан свиноматок, поросят та ремонтного молодняку, спричиняючи тепловий стрес або зниження апетиту. Так, надмірно висока температура підвищує частоту дихання та серцебиття, знижує споживання корму, погіршує розвиток поросят та може призводити до збільшення відсотка мертвонароджених. Низька температура, навпаки, збільшує енерговитрати на підтримку теплообміну і підвищує ризик простудних захворювань [13, 18, 54].

Відносна вологість повітря також має критичне значення. Недостатня вологість сприяє пересиханню слизових оболонок та шкіри тварин, збільшує ризик респіраторних інфекцій, а надмірна – створює умови для розвитку патогенних мікроорганізмів і підвищує відчуття теплової напруги. Швидкість руху повітря впливає на теплообмін і усунення надлишкової вологи, при цьому важливо забезпечити баланс між вентиляцією та локальним обігрівом.

Правильне поєднання всіх елементів мікроклімату дозволяє підтримувати оптимальні умови для годівлі, відтворення та росту свиней.

Наприклад, у поросят під час перших днів життя важлива висока температура у зоні лігва (28–30 °C) для забезпечення енергії та життєздатності, тоді як у дорослих свиней температура повітря повинна бути на рівні термонеutralної зони (18–22 °C) [25, 26, 29].

Таким чином, належне регулювання мікроклімату у свинарниках є необхідною умовою для забезпечення фізіологічного комфорту, зниження стресових ситуацій, підвищення продуктивності та загального благополуччя тварин. Впровадження сучасних систем вентиляції та контролю параметрів повітря дозволяє оптимізувати умови утримання і значно покращити результати виробництва свинини.

Мета роботи - проаналізувати технологію відтворення свиней у умовах ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс», визначити параметри мікроклімату приміщень та їх вплив на фізіологічний стан, благополуччя та адаптаційні властивості, відтворювальні ознаки свиноматок та показники росту поросят.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні завдання:

- провести аналіз літературних джерел за обраною темою кваліфікаційної роботи;
- охарактеризувати діяльність ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс»;
- проаналізувати технологію відтворення свиней у ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс»;
- дослідити показники мікроклімату у приміщення з утримання свиноматок і поросят за традиційного і випарного охолодження;
- запропонувати шляхи оптимізації мікроклімату приміщень у літній період за допомогою системи випарного охолодження.

Об'єкт дослідження – оптимізація мікроклімату приміщень з утримання свиноматок і поросят з використанням системи випарного охолодження повітря.

Предмет дослідження – технологія відтворення свиней, показники мікроклімату приміщення, показники продуктивності свиноматок, показники росту поросят.

Відомості про обсяг і структуру роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 53 сторінках комп'ютерного тексту, що включає такі розділи; «Вступ», «Огляд літератури», «Матеріали і методи досліджень», «Результати власних досліджень», «Висновки», «Пропозиції виробництву», «Список інформаційних джерел». Робота ілюстрована 4 таблицями, 9 рисунками. Список літератури налічує 58 джерел.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Суть благополуччя тварин – актуальність та нагальність

Концептуальні засади забезпечення благополуччя тварин у сучасній аграрній політиці формуються в контексті стратегій сталого розвитку, що передбачають оптимізацію використання обмежених ресурсів для отримання товарів і послуг з метою одночасного задоволення суспільних потреб у коротко- та довгостроковій перспективі. Водночас важливим елементом цих засад є суспільне занепокоєння умовами утримання сільськогосподарських тварин, що визначає поведінкові реакції й управлінські рішення суб'єктів, відповідальних за організацію тваринницького виробництва [3, 34].

Упродовж 1990-х років та першого десятиліття ХХІ століття Європейський Союз сформував комплекс законодавчих і регуляторних документів, спрямованих на захист здоров'я та забезпечення добробуту тварин. Запровадження цих норм, попри виникнення додаткових виробничих витрат у фермерських господарствах, сприяє підвищенню продуктивності тварин, що утримуються в поліпшених умовах, і частково компенсує зростання собівартості. Ключовою передумовою благополуччя тварин є систематичний контроль за їхнім фізіологічним станом, що інтегровано у вимоги до безпеки та якості харчових продуктів, які регулюються протягом усього ланцюга постачання харчової продукції [1, 3].

Поняття «благополуччя тварин» уперше набуло правового статусу у 1974 році в Нідерландах у відповідь на інтенсивний розвиток тваринницької галузі в умовах дефіциту природних ресурсів. Подальшим системним кроком стало ухвалення Директиви Ради 98/58/ЄС (1998 р.), яка закріпила загальні принципи захисту всіх тварин, утримуваних з виробничою метою, а також юридично визнала їх здатність відчувати, що зумовило необхідність інтеграції питань добробуту тварин у спільні політики ЄС [54].

Європейська система регулювання ґрунтується на концепції «п'яти свобод», яка передбачає:

1. свободу від голоду та спраги;
2. свободу від дискомфорту;
3. свободу від болю, травм і хвороб;
4. свободу реалізовувати природну поведінку;
5. свободу від страху та страждань.

Ці вимоги мають не лише етичне й моральне підґрунтя, а й безпосередньо впливають на фізіологічний стан тварин, що, у свою чергу, визначає якість і безпечність продукції тваринного походження. У межах загальної стратегії забезпечення якості продовольства принципи благополуччя тварин інтегруються в політику ЄС, включаючи суміжні сфери – транспорт, внутрішній ринок, наукові дослідження [5, 11].

Благополуччя тварин розглядається як стан їх оптимальної фізіологічної та емоційної адаптації до середовища утримання. У соціально-економічному вимірі він має характер суспільного блага, мінімальний рівень якого має гарантувати держава. Вищі стандарти, що відповідають преференціям окремих груп споживачів, набувають ознак приватного блага та фінансуються поза межами обов'язкової державної політики. Законодавство ЄС забезпечує уніфікований мінімальний стандарт, водночас країни-члени можуть запроваджувати більш жорсткі національні вимоги [21-23].

Нормативно-правова база, що регламентує благополуччя тварин і безпеку харчових продуктів, охоплює широкий спектр аспектів – від умов утримання, норм просторового забезпечення та якісного складу кормів до процедур ідентифікації й реєстрації тварин, повного відстеження ланцюга походження продукції та заборони використання гормональних препаратів. Положення Лісабонської угоди поширюють поняття благополуччя на всі групи живих істот, у тому числі комах, риб та ракоподібних. При цьому вимоги до утримання сільськогосподарських тварин тісно корелюють із

природоохоронними актами, зокрема «Habitats Directive», та пов'язаними системами агроекологічних компенсацій [21].

У межах аграрної політики, орієнтованої на підвищення стандартів благополуччя тварин, сформовано низку інституційних механізмів, покликаних забезпечити прозорість виробництва, ефективну комунікацію зі споживачами та можливість простежуваності продукції. Це дозволяє підвищувати конкурентоспроможність фермерських господарств, зокрема при застосуванні прямих маркетингових стратегій. Разом з тим оцінка суспільних вигід від дотримання нормативів у сфері благополуччя є методологічно складним завданням, що зумовлено морально-етичною та культурною природою ставлення до тварин [1].

У багатьох розвинених країнах простежується стійка тенденція до зростання готовності споживачів додатково оплачувати продукцію, вироблену з дотриманням підвищених стандартів утримання тварин, що опосередковано сприяє зниженню витрат на медичне обслуговування населення та підтримується окремими системами медичного страхування. Дотримання вимог безпечності харчових продуктів є безумовним благом і ключовим чинником формування довіри споживачів. Проте інтенсивний розвиток харчових технологій та зниження довіри до наукових інституцій призвели до поширення стереотипів і формування переваги «натуральних» методів виробництва над ГМО та продуктами глибокої переробки [20, 30].

Загалом, впровадження стандартів благополуччя тварин і безпеки харчових продуктів підвищує міжнародну репутацію виробництва ЄС та зміцнює експортний потенціал, хоча й супроводжується зростанням витрат, що тимчасово може знижувати конкурентоспроможність продукції. Утім, вплив цих витрат часто нівелюється схожістю нормативних вимог у провідних країнах-експортерах, низькою часткою держав із менш жорсткими стандартами на світовому ринку та переважанням інших економічних факторів над витратами на дотримання регулювання.

Витрати на забезпечення благополуччя тварин у країнах ЄС коливаються від 2,9 % (Нідерланди) до близько 9 % (Німеччина), тоді як у Бразилії становлять приблизно 3,3 %. Собівартість виробництва свинини в країнах ЄС варіюється в межах 140–160 €/100 кг, що є суттєво вищим за показники Бразилії (100–110 €/100 кг). Це зумовлює потребу у додаткових інструментах підтримки галузі з метою пом'якшення тимчасового зниження конкурентоспроможності внаслідок дотримання більш високих стандартів благополуччя тварин і безпечності харчової продукції [21-23].

1.2. Вплив кліматичних змін на розвиток тваринництва

Кліматичні зміни формують комплекс серйозних викликів для розвитку світового сільського господарства. Найбільш уразливими є держави, економіка яких істотно залежить від аграрного сектору, зокрема й Україна. Це зумовлено тим, що функціонування та спеціалізація землеробства і тваринництва, рівень урожайності сільськогосподарських культур істотно визначаються агрокліматичними параметрами території, насамперед тепловим режимом і забезпеченістю вологою. Коливання температури та режимів зволоження безпосередньо впливають на інтенсивність біохімічних процесів, темпи росту та розвитку рослин, формування їх продуктивності, стан кормової бази тваринництва, що в кінцевому підсумку визначає рівень продовольчої безпеки [10, 16].

Науковці виокремлюють два ключові екологічні виклики сучасності – зміну клімату та скорочення біорізноманіття. Найбільших утрат від кліматичних трансформацій зазнають дикі тварини. За останні десятиріччя кількість льодовикових озер у світі збільшилась більш ніж удвічі. Дослідження вчених Університету штату Огайо свідчать, що льодовиковий покрив Гренландії продовжуватиме танути навіть у разі негайної зупинки глобального кліматичного потепління [9, 13, 17].

Наслідки глобального потепління для агросектору проявляються у зниженні урожайності сільськогосподарських культур та продуктивності тварин, що спричиняє зменшення валових обсягів виробництва аграрної продукції. Прогнози вказують, що подальше підвищення температури посилюватиме негативні тенденції. За науковими оцінками, збільшення середньорічної температури на 1 °C зменшує виробництво агропродукції приблизно на 10%. Очікуване в найближчі роки підвищення температури на 1–3 °C найбільше вплине на продуктивність зернових культур [24].

Зростає і соціальна чутливість до проблем благополуччя та здоров'я тварин, що безпосередньо корелює з якістю тваринницької продукції. Погіршення екологічної рівноваги довкілля, зокрема під впливом інтенсивних технологій тваринництва, додатково ускладнюється змінами клімату. Кліматичні аномалії – тривалі періоди спеки, підвищена вологість, хвилі тепла – завдають суттєвих економічних збитків у молочній та м'ясній галузях. У світовому масштабі молоко залишається стратегічно важливим продуктом для продовольчої безпеки, а за оцінками аналітиків, до 2050 року збитки лише молочної індустрії США можуть перевищити 1,7 млрд доларів [28, 37, 40, 51].

Водночас аграрний сектор є одним із ключових джерел парникових газів: майже половина глобальних викидів двох найнебезпечніших неуглекислих газів – оксиду азоту (58 %) та метану (47 %) – пов'язана саме з сільським господарством. Очікується, що ця тенденція зберігатиметься у найближчі десятиліття [8].

За оцінками експертів, підвищення глобальної середньої температури триватиме щонайменше до середини XXI століття, а до 2030 року перевищення на 1,5 °C є майже неминучим за всіх сценаріїв розвитку. До кінця століття температура може зрости на 3,3–5,7 °C у разі відсутності значного скорочення викидів. Подальше потепління супроводжуватиметься змінами термічного і водного режимів, збільшенням частоти та інтенсивності екстремальних погодних явищ, що призведе до зростання економічних

збитків і вимагатиме розробки адаптаційних стратегій на всіх рівнях управління [3, 8].

Консультативна група з міжнародних сільськогосподарських досліджень (CGIAR), в межах проєкту CCAFS, прогнозує такі ключові зрушення у сфері виробництва продовольства [45]:

- рослинництво: зміна спектра культур, придатних до вирощування в конкретних регіонах, та варіації їх урожайності;
- тваринництво: прямий вплив теплового стресу та непрямі наслідки через зміну доступності кормів і води;
- рибництво та аквакультура: зміни ареалів і життєвих циклів риб, зниження стабільності популяцій та погіршення продовольчої безпеки прибережних спільнот;
- біорізноманіття: зміни структури та функціонування екосистем, зсуви у фенології та взаємодіях видів, збільшення ризику інвазій і порушень екосистемних послуг;
- шкідники та хвороби: зростання їх вірулентності, поява нових рівноваг у системі «культура — шкідник — пестицид»;
- водні ресурси та зрошення: збільшення потреби у зрошенні через довші посушливі періоди;
- зберігання і логістика: збільшення втрат продукції та ризиків для продовольчої інфраструктури через екстремальні погодні явища;
- доступ до продовольства: підвищення цін на зернові, зростання недоїдання, погіршення харчової цінності продуктів [24].

Сучасна наука визначає два основні напрями реагування на виклики зміни клімату: застосування вже наявних знань в управлінні аграрними системами та проведення нових досліджень, спрямованих на розроблення інноваційних стратегій адаптації і пом'якшення наслідків.

Для України наявні кліматичні зміни наразі не становлять критичної загрози, однак їхній вплив поступово посилюється на більшості території держави. Ефективна адаптація вимагає міжгалузевої координації у сфері

управління водними ресурсами, впровадження заходів зі зменшення впливу хвороб і шкідників, розвитку агрострахування та систем захисту лісосмуг. У рослинництві необхідними є диверсифікація культур, селекційні програми, розвиток зрошення. У тваринництві – удосконалення годівлі, селекційна робота, нові технології утримання тварин із захистом від теплового стресу. У лісовому господарстві – збільшення лісистості, створення змішаних лісостанів, реформа термінів висадки лісу. У рибництві та аквакультурі – меліоративні заходи, відновлення нерестилищ, селекція видів, впровадження водоощадних технологій [28, 32].

1.3. Тепловий стрес у свиней: наслідки і основні заходи із відведення

Тепловий стрес становить серйозну загрозу для сільськогосподарських тварин, оскільки екстремальні температурні умови довкілля значною мірою впливають на їх фізіологічний стан, благополуччя і продуктивність. Для кожного виду й вікової групи тварин визначені оптимальні температурні діапазони, за яких організм витрачає мінімальну кількість енергії для підтримання стабільної температури тіла. Цей діапазон отримав назву зони термічної індиферентності, або зони комфортної (нейтральної) температури. Нижня межа цієї зони відповідає критичній температурі, за якої організм активує механізми підвищення теплопродукції (через інтенсифікацію обміну речовин) та зменшення тепловіддачі. Поза межами критичних температур адаптивні механізми терморегуляції вже не забезпечують підтримання гомеостазу, що призводить до розвитку гіпо- чи гіпертермії, а за тривалого впливу – до загибелі тварин [27, 35, 36].

Підвищення глобальної температури на кожен градус супроводжується збільшенням частоти та інтенсивності хвиль спеки, що посилює ризики теплового стресу. Тварини застосовують комплекс фізіологічних і поведінкових адаптаційних реакцій для збереження гомеостазу за умов перегрівання:

- фізіологічна терморегуляція: прискорене дихання, посилення периферичного кровообігу, потовиділення (у видів, у яких воно можливе), зміни метаболічної активності;
- пошук тіні: уникнення прямої сонячної радіації шляхом переходу в затінені або охолоджені зони;
- підвищене споживання води: компенсація втрат рідини та запобігання дегідратації;
- вибір зон із кращою вентиляцією: інтенсивніший теплообмін завдяки руху повітря [6, 9, 12].

Свині належать до найбільш чутливих до перегрівання видів. Тепловий стрес у них супроводжується системними фізіологічними порушеннями, що охоплюють серцево-судинну, дихальну та травну системи, а також провокують розвиток оксидативного стресу. Через відсутність потових залоз їхня терморегуляція можлива лише шляхом посиленого дихання, що суттєво звужує комфортний температурний діапазон. Порушення функцій серцево-судинної системи за гіпертермії можуть бути зумовлені як прямим впливом високих температур на серцевий м'яз, так і змінами у функціонуванні центральної нервової системи [57-59].

Тепловий стрес негативно позначається на продуктивності та тривалості життя свиней. У свиноматок ризик розвитку теплового стресу виникає вже за температури 22 °C (оптимум – 15–18 °C). Першою ознакою перегрівання є зниження споживання корму або повна відмова від нього. Додатковим негативним чинником є висока вологість повітря, яка у поєднанні з високою температурою значно погіршує тепловий стан тварин. У свиноматок це often призводить до сезонного безпліддя, зменшення кількості поросят у приплоді та втрат ембріонів [55, 56].

У кнурів-плідників тепловий стрес різко погіршує якість спермопродукції, знижує рухливість і життєздатність сперматозоїдів та їхню запліднювальну здатність [33, 58, 59].

Ефективний захист свиней від теплового стресу передбачає забезпечення сприятливих температурних умов утримання. Для цього застосовують різні технологічні рішення: вентиляційні системи, локальне кондиціонування повітря, капілярне охолодження, системи «fresh-nose», охолоджувальні панелі, туманоутворювальні системи тощо [46, 49, 52].

Встановлено, що між підвищенням температури довкілля та зниженням споживання корму існує прямий зв'язок. Оскільки процес травлення супроводжується виділенням тепла, тварини, що перебувають у стані теплового стресу, інстинктивно зменшують кількість споживаного корму. У лактуючих свиноматок це має подвійний негативний ефект: спочатку страждають поросята, а потім і самі свиноматки, які швидко втрачають кондицію, що, у свою чергу, погіршує подальшу відтворювальну здатність [44, 48, 50, 53].

Навіть за температури 23–25 °C частота дихання свиней зростає приблизно у 1,5 раза, а частота серцевих скорочень – на 20–30 уд./хв. Наприклад, за температури 15–17 °C на 40 кг приросту потрібно 120–140 кг корму, тоді як за 29 °C для забезпечення такого ж приросту вже необхідно 480 кг. Подальше підвищення температури до 32–34 °C спричиняє зниження приростів живої маси на 30–40%, а за 37 °C – їх повну втрату. Висока температура також пригнічує жовчовидільну функцію печінки, знижує концентрацію глікогену, тіаміну, рибофлавіну та аскорбінової кислоти, що свідчить про інтенсифікацію оксидативних процесів.

Основним чинником теплового стресу є висока температура повітря, проте її поєднання з високою відносною вологістю та обмеженим рухом повітря значно прискорює розвиток небезпечного стану.

Використовуючи дані, наведені на рисунку (рис. 1.1.), можливо визначити порогові значення температури, за яких дорослі свині починають відчувати тепловий дискомфорт, і завчасно застосувати відповідні заходи.

Темп. приміщ.	Відносна вологість												
	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
35°C													
34°C													
33°C													
32°C						Надзвичайна спека							
31°C													
30°C													
29°C													
28°C													
27°C					Небезпека теплового стресу								
26°C													
25°C								Попередження про тепловий стрес					
24°C													
23°C													
22°C					Відсутність теплового стресу								
21°C													

Рис. 1.1. Індекс теплового стресу дорослих свиней

Джерело: <https://pigua.info/uk/post/kontrol-vologosti-povitra-u-virobnicomu-primisenni>

Свині демонструють максимальну продуктивність при перебуванні у межах своєї термонеutralної зони, тобто температурного діапазону, за якого організм здатен підтримувати нормальну температуру тіла та ефективно регулювати тепловіддачу. Вихід за межі цього діапазону спричиняє розвиток теплового або холодового стресу, що негативно впливає на фізіологічний стан тварин. Перебування поза межами термонеutralної зони супроводжується зміною рівня споживання корму, що, у свою чергу, призводить до економічних втрат [31, 41, 43] (рис.1.2).

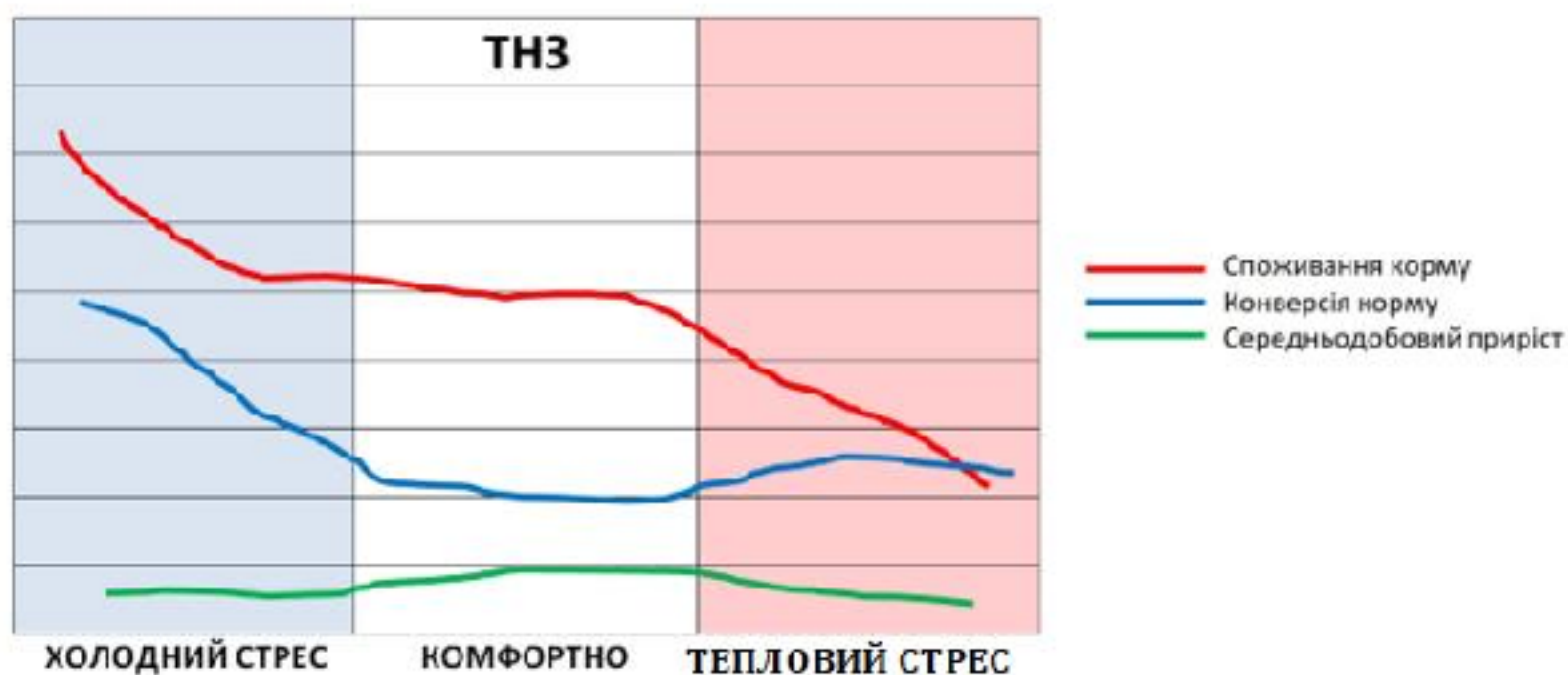


Рис. 1.2. Зміни споживання корму тваринами у комфортних і стресових умовах

Джерело: <https://pigua.info/uk/post/news-of-ukraine-and-world/thermo-neutralna-zona-dla-svinej>

Графік ілюструє спектр допустимих теплових умов для різних вікових демографічних показників свиней, за межами яких суб'єкти свиней можуть відчувати дискомфорт, зниження темпів продуктивного росту та підвищену сприйнятливість до хвороб [42, 47].

Для свиней масою 10 кг основний температурний діапазон визначається як 29-31 °С. Якщо теплові умови перевищують цей поріг, негативно впливають як показники споживання їжі, так і показники росту. У випадку фінішерних свиней вагою 90 кг критична температура встановлюється на рівні 21 °С, перевищуючи яку споживання корму знижується, а при 23 °С перевищення цього значення призводить до погіршення середньодобового приросту маси [7, 38, 39].

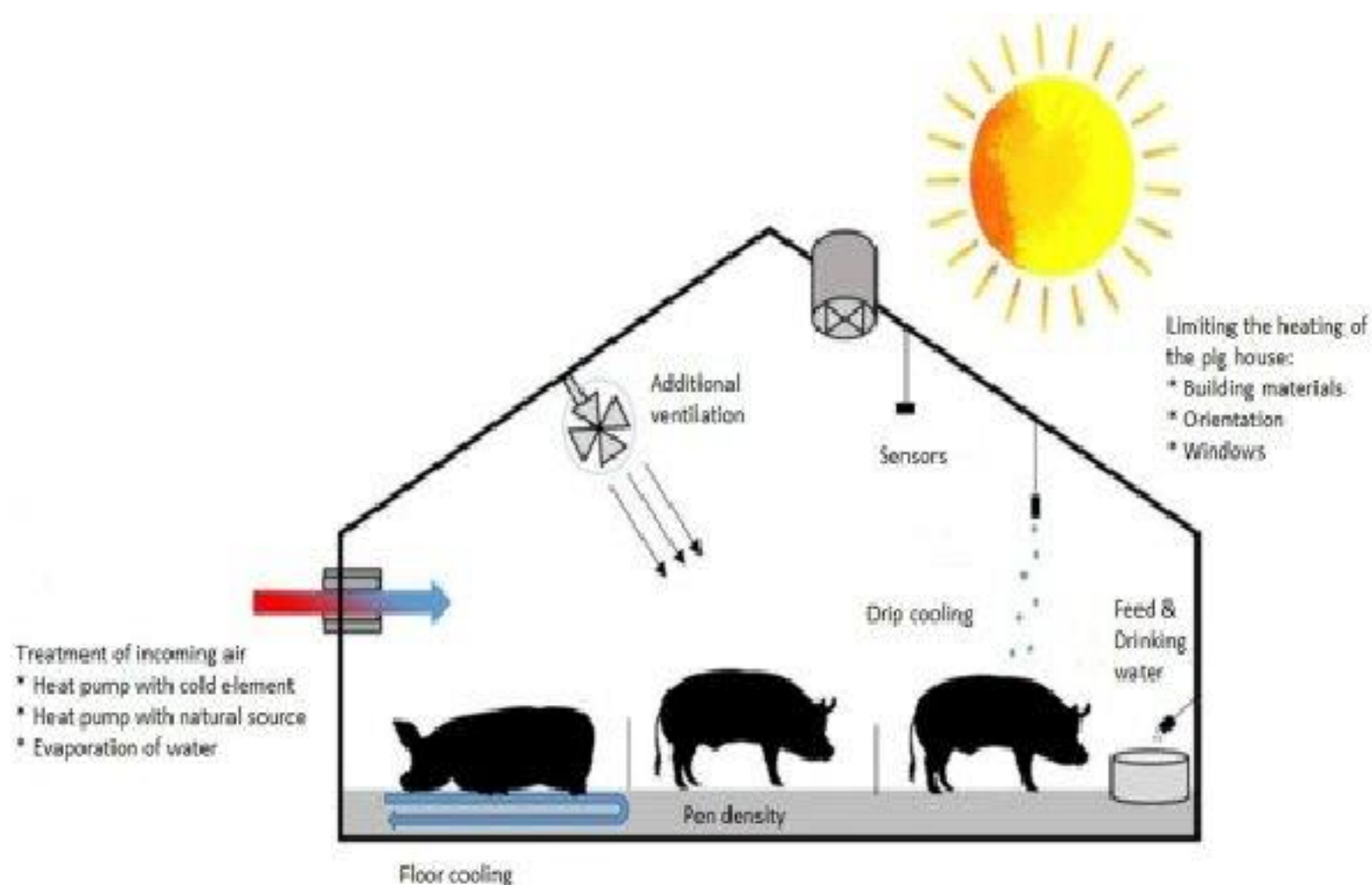


Рис. 1.3. Технологічні рішення для уникнення теплового стресу у свиней

Джерело: <https://agronews.ua/news/vcheni-rozroblyly-sposoby-borotby-z-teplovym-udarom-u-svyney/>

Отже, тепловий стрес у сільськогосподарських тварин, зокрема, у свиней є доволі актуальною та глобальною проблемою, тому шляхи оптимізації мікроклімату, правильний менеджмент господарства, збалансовані раціони годівлі є обов'язковими умовами успішного виробництва.

1.4. Обґрунтування необхідності модернізації приміщень з утримання свиней зумовлена зміною клімату

Еволюційні кліматичні умови обумовлюють необхідність модернізації тваринницьких споруд. Явище теплового стресу негативно впливає на фізіологічне самопочуття, імунну відповідь та поведінкові моделі свиней, одночасно знижуючи їх продуктивність; таким чином, прийняття ефективних технологій охолодження стає ключовою стратегією для пом'якшення цих

несприятливих наслідків. З огляду на важливість благополуччя свиней, встановлення оптимальних мікрокліматичних умов у середовищі їх утримання є важливим детермінантом, який гарантує комфорт та здоров'я цих тварин. Такі сприятливі умови також відіграють вирішальну роль у підтримці стабільного рівня продуктивності серед свиней.

Первинні елементи, що складають мікроклімат всередині житла свиней, включають температуру повітря, відносну вологість, швидкість повітряного потоку та концентрацію шкідливих газів та інших забруднень. Враховуючи інтенсивний характер свинарства, впровадження механічної вентиляції є незамінним для підтримки термічно нейтральної зони для свиней, особливо в теплі місяці. Тим не менш, ескалація температури навколишнього середовища, яка, проявляється як глобальне занепокоєння, вимагає впровадження інноваційних методологій та додаткових технологій, спрямованих на підвищення ефективності охолодження тварин у літній сезон. Тепловий стрес є основним фактором, що негативно впливає на здоров'я та продуктивність тварин, особливо тих, що належать до сучасних генетичних ліній.

Різноманітні технологічні стратегії, спрямовані на регулювання мікроклімату в свинарських приміщеннях, розроблені для зменшення теплового навантаження та посилення процесів теплообміну організмів тварин. Певні методи полегшують охолодження повітря в приміщенні, тоді як інші досягають прямого зниження температури поверхні тіла свиней. Багато з цих рішень базуються на принципі випаровування води за допомогою різних методів, таких як зрошення, запотівання, дощування, випарні подушки або системи крапельного охолодження. Крім того, методології, що посилюють конвективний та провідний теплообмін, продовжують залишатися ефективними, про що свідчать Маскаль Дж. та ін. [24], Барбарі М. та ін. [2] та Брандт П. та ін. [8]. У сфері свинарства широко використовуються технології, призначені для збільшення швидкості руху повітря, особливо у вигляді зонального охолодження та тунельної вентиляції.

Для свиноматок на фазах їх росту та лактації першорядне значення має посилення провідної теплопередачі, що досягається завдяки впровадженню охолоджених підлогових систем, які вміють мінімізувати прояви теплового стресу [9, 24].

Фізіологічна температура тіла свиней залежить від віку та функціонального стану організму: у поросят у стані спокою вона становить приблизно 39,5 °C, у відгодівельного молодняку – близько 39,3 °C, тоді як у свиноматок знижується до майже 38,3 °C [40]. Середня температура шкіри тварин у межах термонеutralної зони утримується на рівні 33,5 °C і може служити показником їхнього теплового стану [36].

Через відсутність розвинених потових залоз свині відводять надлишкове тепло переважно завдяки інтенсивнішому випаровуванню через дихальні шляхи [3, 5]. Частота дихальних рухів у свиноматок під час лактації істотно зростає при підвищенні температури повітря понад 22,4 °C. Для цієї групи тварин оптимальною вважається температура 16–22 °C. Автори описують послідовний розвиток реакцій акліматизації: спершу зростає частота дихання та збільшується співвідношення вода/корм, потім зменшується теплопродукція і споживання корму, а на завершальному етапі фіксується підвищення ректальної температури.

Через слабкий розвиток потових залоз та низьку ефективність тепловіддачі свиноматки є особливо чутливими до перегрівання. Висока температура негативно впливає на їхню відтворювальну здатність [1, 13, 51] і рівень молочної продуктивності [32]. Установлено, що тепловий стрес у свиноматок проявляється після перевищення верхньої критичної межі термонеutralної зони, яка залежно від генотипу становить близько 22 °C [4, 5, 6]. Підвищення температури повітря на кожен градус понад 24 °C у період лактації зумовлює зниження добового споживання корму на 1–2 кг, що безпосередньо погіршує молоковіддачу. Свиноматки, утримувані в охолоджуваних приміщеннях при 20,8 °C, споживали в середньому 6,47 кг корму на добу, тоді як за 26,9 °C — 5,60 кг. Відповідно зростала і молочна

продуктивність (10,20 проти 8,05 кг/добу), а маса поросят під час відлучення була більшою (6,42 проти 5,30 кг). Крім того, такі тварини були активнішими, частіше годували потомство, більше пили води, рідше сечовипускалися, а їхні показники частоти дихання, температури шкіри та ректальної температури залишалися нижчими.

Дані з Центрально-Західного регіону Бразилії, наведені Kiefer C. et al. [22], свідчать, що застосування туманізації у приміщеннях для свиноматок протягом 21-денної лактації підвищило середньодобове споживання корму з 4,56 до 5,71 кг. Це дало змогу зменшити втрату маси тіла на 6,68 %: замість середньої втрати 17,71 кг спостерігали приріст близько 80 г. У результаті добове виробництво молока зросло з 7,98 до 9,20 кг, а добовий приріст маси гнізда поросят збільшився на 2,03 кг. Вплив вентиляції на відтворювальні показники: геотермальна система, оптимізуючи мікроклімат, забезпечила підвищення збереженості поросят до відлучення на 1,11–1,94 %, збільшення їх кількості у гнізді на 1,58–3,17 %, маси поросят – на 2,87–9,83 %, а маси всього гнізда – на 3,82–11,57 %. Утримання свиноматок у маточниках із температурою, наближеною до термонеutralної, likewise позитивно позначалося на їх продуктивності: кількість відлучених поросят зростала на 0,70 голови (+5,58 %), їхня збереженість – на 4,49 %, а маса гнізда – на 2,91 кг (або на 4,23 % порівняно з тваринами, утримуваними в умовах без охолодження).

У контексті оцінювання теплового комфорту свиней провідним фактором залишається температура, хоча відносна вологість також відіграє суттєву роль. Найпоширенішим показником для визначення теплового стресу є температурно-вологісний індекс (ТНІ). За інформацією NWSCR [27], у США значення ТНІ вище 75 свідчить про ймовірність розвитку теплового стресу, діапазон 79–83 характеризують як небезпечний, а понад 84 — як критичний. Водночас для свиноматок у центрально- та східноєвропейському регіоні порогові значення ТНІ досі не встановлені та потребують подальших досліджень [48].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Кваліфікаційна робота виконана на базі ТОВ НВК «Глобинський свинокомплекс» Полтавської області (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Головний корпус ТОВ НВК «Глобинський свинокомплекс»

Для вивчення впливу систем охолодження повітря на параметри мікроклімату та пов'язані з ними зміни продуктивних ознак свиней у липні–серпні 2025 року у виробничих умовах було за принципом груп-аналогів сформовано групи свиноматок, які протягом періоду поросності утримувалися в однакових умовах. Дослідження проводили у період максимальних літніх температур, що характерний для липня–серпня, відповідно до схеми досліду (табл. 2.1).

Годівля свиноматок обох груп була повноцінною та збалансованою; використовували сухі корми власного виробництва, складені відповідно до рецептури для підсисних свиноматок. Подача корму здійснювалася ланцюгово-шайбовим транспортером, а його кількість визначалася об'ємними дозаторами.

Таблиця 2.1.

Схема порівняння систем вентиляції

Показник	Група та її призначення	
	I контрольна	II дослідна
Кількість свиноматок у групі, гол.	10	10
Система вентиляції під час поросності	негативного тиску з боковими стінними клапанами та витяжними вентиляторами	
Система охолодження повітря під час поросності	випарна система туманоутворення	
Система вентиляції в підсисний період	негативного тиску з боковими стінними клапанами та двома витяжними вентиляторами	
Система охолодження повітря під час лактації	без додаткового охолодження	система туманоутворення

У контрольній групі застосовували систему вентиляції негативного типу без використання будь-яких методів додаткового охолодження повітря. У приміщенні, де утримували свиноматок дослідної групи, для зниження температури встановили форсунки високого тиску, що розпилювали водяний туман над припливними клапанами. Керування туманною системою було синхронізоване з блоком управління вентиляцією та працювало за циклом «30 секунд увімкнено – 30 секунд вимкнено». Система також мала датчик відносної вологості, який вимикав її при перевищенні встановленого порога.

У період досліду в піддослідних секціях проводили регулярний контроль параметрів мікроклімату із застосуванням сертифікованих приладів. Температуру в зоні відпочинку кожного станка та температуру шкіри свиноматок визначали у фіксованих точках за допомогою

інфрачервоного пірометра Testo 805. Для реєстрації температури та швидкості руху повітря використовували термоанемометр Testo 425, а відносну вологість вимірювали термогігрометром Testo 605. Моніторинг проводили двічі на тиждень – у вівторок і четвер, тричі на добу: о 7:00, 14:00 і 21:00.

Вимірювання виконували по діагоналі секції: у двох крайніх та двох центральних станках, де також визначали частоту дихальних рухів свиноматок.

На основі зафіксованих температури та вологості повітря розраховували температурно-вологісний індекс (ТНІ) за формулою Thom E. C. [43]:

$$\text{ТНІ} = (0,8 \times T) + ((\text{RH} / 100) \times (T - 14,4)) + 46,4,$$

де

T – температура повітря на рівні дихальних шляхів свиноматки, °C;
RH – відносна вологість на рівні дихальних шляхів, %.

Градацію ТНІ визначали згідно з NWSCR [27]: значення < 75 свідчить про термонеутральні умови утримання, перевищення цього рівня вказує на ризик теплового стресу, показники 79–83 вважають небезпечними, а понад 84 – дуже небезпечними для свиней.

Після кожного опоросу в гніздах реєстрували загальну кількість новонароджених поросят, окремо відзначаючи число живонароджених. Крім того, проводили зважування всього потомства для визначення сумарної маси гнізда. На основі цих даних обчислювали основні показники відтворення – багатоплідність і середню масу одного новонародженого поросяти.

Після завершення лактації визначали кількість поросят, які дожили до відлучення, і розраховували їхню збереженість. Зважування гнізда на момент відлучення дозволяло встановити його кінцеву масу та визначити середню живу масу одного поросяти.

Отримані експериментальні дані піддавали статистичній обробці.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Загальна характеристика ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс»

Свинарство традиційно посідає провідне місце в українському аграрному секторі. Група компаній «Глобино» визначила цю галузь одним із ключових напрямів свого стратегічного розвитку.

Глобинський свинокомплекс працює за високими стандартами вирощування тварин, не застосовуючи хімічних стимуляторів росту. Практика підприємства підтверджує, що найвищої ефективності можна досягти за умов замкнутого виробничого циклу – відтворення свиней та забезпечення їх власними кормами.

ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» належить до лідерів промислового свинарства як за чисельністю маточного стада, так і за загальним поголів'ям. Підприємство працює понад 18 років та постійно впроваджує вдосконалення. Навіть у період повномасштабної війни розвиток не призупинився: збудовано сучасний відгодівельник і проведено реконструкцію товарної ферми, з якої розпочиналася діяльність комплексу.

Нині виробничі потужності, розташовані у Кременчуцькому районі, включають 10 свиноферм, племінну ферму з кнурівником та комбікормовий завод. Маточне стадо налічує понад 15 тис. свиноматок, а загальне поголів'я перевищує 223 тис. голів.

Основні виробничі показники наведені у таблиці 3.1.

Завдяки системній щоденній роботі, постійному аналізу продуктивності свиноматок та ключових виробничих показників підприємство здатне успішно конкурувати не лише на національному, а й на міжнародному ринку.

Таблиця 3.1.

Основні виробничі показники

№ з/п	Показник	Значення
Репродуктор		
1.	Генетика	Hermitage, PIC
2.	Породи	Велика Біла, Ландрас, термінальна лінія Maxgro
3.	Кількість свиноматок, голів	15260
4.	Кількість відлучених поросят на свиноматку на рік, гол.	27,8
5.	Живонароджених за опорос, гол.	13,6
6.	Відлученців на гніздо, гол.	12,1
7.	Вік поросят на момент відлучення, днів	21
8.	Маса поросят на момент відлучення, кг	5,8
9.	Відсоток заплідненості, %	92,4
10.	Кількість опоросів на рік	2,31
Дорощування		
11.	Середньодобовий приріст, г	494
12.	Вік досягнення 30 кг, днів	70
Відгодівля		
13.	Середньодобовий приріст, г	800
14.	Середня забійна маса, кг	114
15.	Вік досягнення забійної маси, днів	175

Усі виробничі майданчики функціонують у тижневому ритмі, а поголів'я утримується згідно з технологічними статеві-віковими групами.

У господарстві застосовують як суху, так і рідку годівлю. Сухими кормами годують маточне поголів'я, два майданчики дорощування та один – відгодівлі. Рідку годівлю використовують на одному майданчику дорощування та двох відгодівлі. Усі корми виготовляються власними силами, за винятком престартерів, які закупаються у провідних українських та зарубіжних виробників.

Наявність зерносховищ дозволяє комбікормовому заводу виробляти до 300 тонн повнораціонних багатокомпонентних кормів на добу. На одній із ферм знаходиться елеватор, де здійснюється приймання, очищення й сушіння

зернових культур. Для зберігання продукції використовують вісім зерносклади загальною місткістю 12 тис. тонн.

До нещодавнього часу підтримання мікроклімату забезпечувалось за рахунок природного газу, однак у 2018 році підприємство розпочало модернізацію котелень та перевело їх на пелети, зробивши систему повністю автономною.

Підприємство забезпечує власний м'ясокомбінат сировиною, реалізує молодняк для відгодівлі, а завдяки роботі кнурівника додатково продає спермопродукцію.

Племінний репродуктор із замкненим циклом на 1250 свиноматок, створений десять років тому, працює у вахтовому режимі. Він розташований у селі Шепелівка (вул. Польова, 14) та управляється Ігорем Юрійовичем Колесніком. Одна вахта триває два тижні й включає 22 працівників.

Ферма поділена на санпропускник, сіру й чисту зони. На вході охорона контролює перелік речей, які співробітники можуть пронести, відповідно до правил біобезпеки. Працівники залишають особисті речі, проходять душ і лише після цього переходять у сіру зону.

На території розміщені гуртожиток з їдальнею, лабораторія для підготовки сперми кнурів, склад необхідних матеріалів та дезінфекційне обладнання (озонатор, засоби обробки). Є санітарна мийка для машин, що перевозять поросят на інші майданчики.

Комплекс містить 11 корпусів з різними функціями.

- Перший корпус поділено на два бокси. У першому утримуються свинки у групах (13 станків), обладнаних автоматичними напувалками та годівницями. У другому — 6 рядів по 81 індивідуальному станку для тварин у період виявлення охоти, осіменіння та на різних етапах поросності. Тут працюють дві окремі кормові лінії.
- Другий корпус призначений для утримання кнурів, яких використовують для виявлення охоти.

- Третій корпус складається з шести боксів і призначений для поросних та лактуючих свиноматок. Відлучення відбувається у віці 28 днів. Далі поросята переводяться на дорощування у 4-й та 5-й корпуси, а свиноматки повертаються у перший корпус.
- На дорощуванні тварини перебувають 48 днів, після чого їх переводять у 6-й і 7-й корпуси на 96 днів, а далі — у 8-й корпус.
- Восьмий корпус містить дві станції, розділені на зони годівлі та напування.
- Дев'ятий корпус включає п'ять боксів по 12 станків та використовується для кнурів-пробників, імунокастратів і вибракуваних тварин.
- Десятий корпус має 60 індивідуальних станків і станцію штучного осіменіння, де утримуються кнури-виробники.
- Одинадцятий корпус виконує функцію карантинного блоку для свинок, відібраних на продаж.

3.2. Технологія відтворення стада

У ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс» для забезпечення стабільного та ритмічного відтворення поголів'я, а також планового виробництва свинини із повним циклом (відтворення, дорощування та відгодівля) за умов використання штучного осіменіння структура стада формується таким чином: свиноматки – 10%; поросята віком до 2 місяців – 22,6%; молодняк 2–4 місяців – 19,7%; ремонтний молодняк – 2,2%; відгодівельне поголів'я – 48,5%.

У структурі стада особливу роль відіграє віковий склад кнурів і основних свиноматок. З огляду на необхідність щорічного оновлення 25–40% тварин основного стада, у господарстві утримують 15 кнурів, серед яких 30% – віком до двох років та 70% – у віці 2–3 роки.

Генетичні якості кнурів значною мірою визначають продуктивність свиноматок і показники стада загалом. Завдяки інтенсивному використанню

кнурів у системі штучного осіменіння від одного виробника можливо отримати до 10 тисяч поросят. У господарстві молодих кнурців вводять у склад стада у 7–8-місячному віці при живій масі 110–130 кг.

Годівля кнурів-плідників у період активного використання відповідає підвищеним нормам. Вміст сухих речовин у раціонах для молодих кнурців має становити близько 1,7 кг, а для дорослих – 1–1,3 кг на 100 кг живої маси за енергетичної концентрації 1,28 к. од. у 1 кг сухої речовини або 1,1 к. од. у 1 кг комбікорму. Годування здійснюють двічі на добу – о 8:00 та 17:00, при цьому об'єм добової даванки має бути помірним.

Кнурів утримують в освітлених, добре вентиляваних приміщеннях із температурою 18–20 °С, вологістю 40–75% та максимально допустимою концентрацією аміаку 20 мг/м³. Використовується індивідуальне утримання із площею станка не менше 7 м² на голову. Підлога повинна бути міцною, неслизькою та водонепроникною, а фронт годівлі – не менше 45 см на тварину.

Привчання молодих кнурів до садки на чучело починають у віці 180–240 днів. Після освоєння цієї навички один еякулят отримують раз на тиждень, незалежно від подальшого використання сперми. Пункт штучного осіменіння обладнано всім необхідним: мірним циліндром, мікроскопом, термостатом та кулером для зберігання спермопродукції.

Внутрішньоматкове штучне осіменіння забезпечує високі показники запліднення (85–87%) та дозволяє знизити собівартість продукції за рахунок скорочення кількості кнурів-плідників і зменшення витрат на виробництво спермопродукції.

У цеху відтворення дотримуються технологічних вимог щодо утримання свиноматок та ремонтного молодняку. Освітлення забезпечують протягом 16 годин при освітленості 250 лк на рівні очей тварини. Водопостачання організовано з розрахунку: одна соскова напувалка на 10 голів для ремонтних свинок та одна на кожну свиноматку основного стада. Швидкість подачі води – не менше 2,5–3 л/хв.

Мікроклімат підтримують на рівні: температура 18 °С, відносна вологість 55–65%, мінімальна вентиляція – 20 м³/год на ремонтну свинку та 40 м³/год на дорослу свиноматку. Газове середовище перевіряють щонайменше раз на два тижні.

Годівля проводиться за принципом умовної вволю – для основних свиноматок та за схемою *flushing* – для ремонтних.

Статеву охоту у ремонтних свинок та відлучених свиноматок визначають щоденно за участю активного кнура-пробника.

Ремонтних свинок перевозять із племінного репродуктора у віці 182–187 днів на товарний майданчик спеціалізованим транспортом. Їх розміщують у станках відповідно до норм площі, кількості напувалок та фронту годівлі. Годування здійснюється через автоматичні кормові станції. Тварин, у яких охота зафіксована раніше, переводять у групу *flushing* та забезпечують висококалорійним раціоном (12,53 MJ/kg) для стимуляції овуляції та досягнення живої маси 135–140 кг у віці 203–208 днів.

Охоту перевіряють двічі на добу та формують тижневі групи для осіменіння. Для визначення рефлексу нерухомості кнура-пробника проводять уздовж ряду свинок, забезпечуючи контакт «ніс до носа», а оператор додатково стимулює тварину.

Після осіменіння на спині тварини наносять мітку кольором відповідної групи та оглядають катетери. При наявності сіро-коричневих чи зеленуватих виділень свиноматку визначають як таку, що має ендометрит, та лікують згідно з протоколами.

Діагностику поросності виконують ультразвуковим методом, що дозволяє досліджувати матку та її вміст. Ранню діагностику проводять з 16-ї доби після осіменіння, а у виробничих умовах – з 25-ї доби.

Раціони поросних свиноматок контролюють особливо ретельно, оскільки на початкових термінах вагітності ембріони чутливі до кількісного та якісного складу кормів. Їх годують 2–3 рази на добу, забезпечуючи споживання 3 кг корму на 100 кг живої маси. Надмірна щоденна даванка

може перевантажувати травний тракт і негативно позначатись на розвитку плодів.

Кількість клітковини у раціоні підтримують на рівні 7–8% сухої речовини; надлишок її знижує засвоюваність кормів.

Поросних свиноматок переважно утримують у групових станках по 6–25 голів (рис. 3.1), формуючи групи з урахуванням віку, живої маси, вгодованості та стадії поросності. За можливості організовують моціон: до 2 км у першу половину поросності та до 1,5 км – у другу. Це сприяє профілактиці ожиріння, підвищує апетит та активізує обмінні процеси.



Рис. 3.1. Утримання поросних свиноматок

Оптимальна організація годівлі, моціону та умов утримання поросних свиноматок забезпечує народження здорового та життєздатного молодняку. Усі підготовчі заходи до опоросу та його проведення спрямовані насамперед на мінімізацію загибелі поросят під час народження та у період вирощування.

Приміщення для опоросу обладнані спеціальними станками, що дозволяють поросятам пересуватися переважно збоку, забезпечують вільний доступ до сосків свиноматки та спрощують прибирання. Температура у

свинарниках для свиноматок підтримується на рівні 18–22 °С, а вологість – 40–70%. У зоні відпочинку новонароджених поросят у перші дні життя температура підтримується на рівні 28–30 °С за допомогою локального обігріву інфрачервоними лампами. Зі збільшенням віку поросят температуру в лігві поступово знижують.

Опороси проводять у станках, призначених для утримання свиноматок із поросятами до 28 днів. Станки обладнані пересувною стінкою для фіксації свиноматки під час опоросу, яка у разі потреби прибирається, даючи тварині свободу пересування (рис. 3.2). Конструкція передбачає окреме розташування годівниць для свиноматки та для підгодівлі поросят сухими і вологими кормами. Перед запланованим опоросом проводять технічне обслуговування станків, очищають годівниці та підлогу, після чого дезінфікують.

Поросних свиноматок переводять у підготовлене приміщення за 3–7 діб до очікуваного опоросу, орієнтуючись на строки осіменіння та зовнішні ознаки. Фізіологічна готовність проявляється через набряк та провисання вимені, потовщення і почервоніння сосків, виділення молозива при натисканні (за день або більше до опоросу). За 2–5 годин до початку процесу свиноматка зазвичай стає спокійнішою, лягає та «мостить лігво».

Опорос проходить у три етапи: підготовчий, виведення поросят та відділення плаценти. Зазвичай він відбувається вночі і триває 2–3 години. Якщо процес розтягується понад 6 годин, викликають ветеринарного лікаря.

Народжених поросят одразу протирають чистим рушником, перев'язують пуповину та обробляють її розчином йоду з гліцерином (1:1). Проводять притуплення зубів і ампутацію хвостів. Після обробки поросят тримають окремо від свиноматки або підсаджують до неї негайно, що сприяє швидшому завершенню опоросу та підвищує виживаність молодняка.

У перший день після опоросу свиноматка потребує спокою; годування не здійснюють, воду дають у вільному доступі.

Відразу після народження починають формувати гнізда, звертаючи увагу на кількість і вирівняність поросят. Найчастіше нерівномірність приплоду зумовлена різницею маси новонароджених, через що слабші поросята отримують доступ до менш продуктивних сосків, тоді як сильніші займають більш молочні. Це призводить до відставання в рості на 10–15% у слабших поросят та підвищує ризик їх загибелі від голоду.

Загалом причини загибелі поросят різноманітні: близько 40–45% помирають від голоду, 15–20% – від задавлення, решта – через порушення умов утримання (мікроклімат, скупченість, недостатня дезінфекція, стан здоров'я свиноматки). Взимку відхід поросят на 10–15% вищий, ніж влітку. Значна загибель новонароджених поросят настає через їх низьку життєздатність в умовах переохолодження і голодування. Це настає через високий вміст води в організмі новонароджених поросят та майже відсутній волосяний покрив і підшкірний жир, які затримують тепло. У зв'язку з цим температура тіла у них швидко знижується: за перші 30 хв. після народження - на 1,5-2°C, а в послідуячому істотно залежить від температури приміщення - на 3-4 та інколи 5-10 °C. У процесі переохолодження поросят, порушується нормальне функціонування органів і систем організму, що призводить до їх загибелі.



Рис. 3.2. Утримання лактуючих свиноматок.

В зоні відпочинку новонароджених поросят підтримується оптимальна температура 28–30 °С, яка поступово знижується до 18–20 °С до досягнення поросятами 60-денного віку. Після опоросу оператор якомога швидше підсаджує поросят до свиноматки. Молозиво, яке вони споживають, містить високоякісний перетравний білок (до 16 %), мінеральні солі та значну кількість імунних тіл, що знижує ризик розвитку інфекційних захворювань.

Новонароджені поросята надзвичайно чутливі до умов утримання. Їх тримають у сухих, чистих станках з локальним обігрівом і належною вентиляцією, що забезпечує оптимальний мікроклімат. Перші дні життя потреби поросят у поживних речовинах повністю задовольняються материнським молоком. Проте вже з 4–5-го дня потреби у поживних речовинах перевищують надходження з молока.

Дефіцит заліза зазвичай починається на 7–10-й день життя. Щоб запобігти анемії, поросят з 2–3-денного віку внутрішньом'язово вводять препарати, що містять залізо, такі як Феродекс (1,5 мл), Фероглюкін (2 мл), Урзодеран (5 мл) або інші феровмісні засоби.

Мінеральна підгодівля поросят потребує забезпечення достатньої кількості питної води – близько 165–200 г на 1 кг живої маси. У перші дні воду вони отримують із молока матері, але через його високу жирність вже на 4–5-й день поросята відчують спрагу, що проявляється смоктанням підстилки або питтям сечі, що може спричиняти розлади травлення. Тому з третього дня життя поросят дають свіжу чисту воду температурою не нижче 12 °С.

Одним із критичних етапів технології вирощування свиней є відлучення поросят від свиноматок. Після цього свиноматок переводять у приміщення для холостого періоду, а поросят – у групу для дорощування.

3.3. Оптимізація мікроклімату приміщень у літній період за допомогою системи випарного охолодження

3.3.1. Оцінка ефективності різних систем підтримання мікроклімату

У ході дослідження встановлено, що зовнішні параметри мікроклімату були однаковими для обох груп: температура повітря становила 28,3 °С, відносна вологість – 48,7 % (табл. 3.2), що свідчить про зів'язані кліматичні умови для оцінки ефективності різних систем підтримання мікроклімату.

Таблиця 3.2.

Показники мікроклімату в приміщеннях з різною системою зниження температури

Показник	Група свиноматок		Вимоги ВНТП- АПК- 08.05
	I контрольна	II дослідна	
Температура повітря зовні приміщення, °С:	28,3	28,3	-
Відносна вологість повітря зовні приміщення, %	48,7	48,7	-
Температура повітря у приміщенні на рівні 160 см, °С:	28,7	24,3	19-24
Температура повітря під брудером поросят на рівні 20 см, °С	31,6	28,5	22-30
Температура лігва поросят, °С	32,4	29,8	28-35
Температура лігва свиноматки, °С	27,4	25,3	-
Швидкість руху повітря в станку свиноматки на висоті 70 см, м/с	0,36	0,41	1,00
Швидкість руху повітря в під брудером на висоті 20 см, м/с	0,15	0,17	0,15
Відносна вологість повітря на рівні 70 см, %	52,7	68,7	40-70
Відносна вологість повітря під брудером поросят на рівні 20 см, %	49,4	60,3	40-70

Водночас внутрішні параметри мікроклімату значно відрізнялися між групами залежно від використаної системи його підтримки. У приміщенні з випарним охолодженням температура повітря на рівні 160 см становила 24,3 °С, що на 4,4 °С (або 15,3 %) нижче, ніж у контрольному приміщенні, де показник дорівнював 28,7 °С.

Під кришкою брудера для поросят, завдяки роботі додаткового підігрівального килимка, температура знизилася лише на 3,1 °С (9,8 %). Температура лігва поросят залишалася у межах, рекомендованих ВНТП-АПК-08.05 «Свинарські комплекси. Ветеринарно-санітарні правила проектування» (2005): у дослідному приміщенні вона становила 29,8 °С, що на 2,6 °С (8,0 %) менше, ніж у контролі (32,4 °С). Аналогічна тенденція спостерігалася для лігва свиноматок – у дослідному приміщенні температура дорівнювала 25,3 °С, що на 2,1 °С (7,7 %) нижче контрольних значень.

Використання випарного охолодження сприяло підвищенню вологості повітря та одночасно збільшило швидкість його руху завдяки активації системи вентиляції з датчиками вологості. Показники залишалися у межах, допустимих ВНТП-АПК-08.05 (2005). При цьому відносна вологість у дослідному приміщенні наближалася до верхньої межі регламентованих значень. На рівні дихальних шляхів поросят вона була на 15,5 % (29,0 відн. %) вищою. Під брудером, попри локальний підігрів лігва, вологість підвищилася до 60,3 %, що на 10,9 % (22,1 %) перевищувало контрольні показники.

Таким чином, застосування системи випарного охолодження дозволило знизити температуру повітря у приміщенні на 3,1–4,5 °С (7–16 %) порівняно з приміщенням без зрошування, одночасно підвищивши відносну вологість на 10,9–16,0 % та швидкість руху повітря на 0,02–0,05 м/с (13–19 %). Це свідчить про істотне покращення мікрокліматичних умов у літній період для утримання свиноматок та поросят.

3.3.2. Вплив випарного охолодження на фізіологічний стан свиноматок

Аналіз фізіологічних показників свиноматок (рис. 3.3) підтвердив значущий вплив системи вентиляції та зрошення повітря на їхній тепловий стан. У контрольній групі, де застосовувалася стандартна вентиляція без зрошення, тепловологісний індекс (ТНІ) досягав 77,16, що перевищувало порогові значення комфортності для свиней та вказувало на наявність теплового стресу. У дослідній групі з випарним охолодженням цей показник знизився до 72,79, тобто на 4,37 бала (5,7 %), що свідчить про зменшення теплового навантаження на організм тварин.

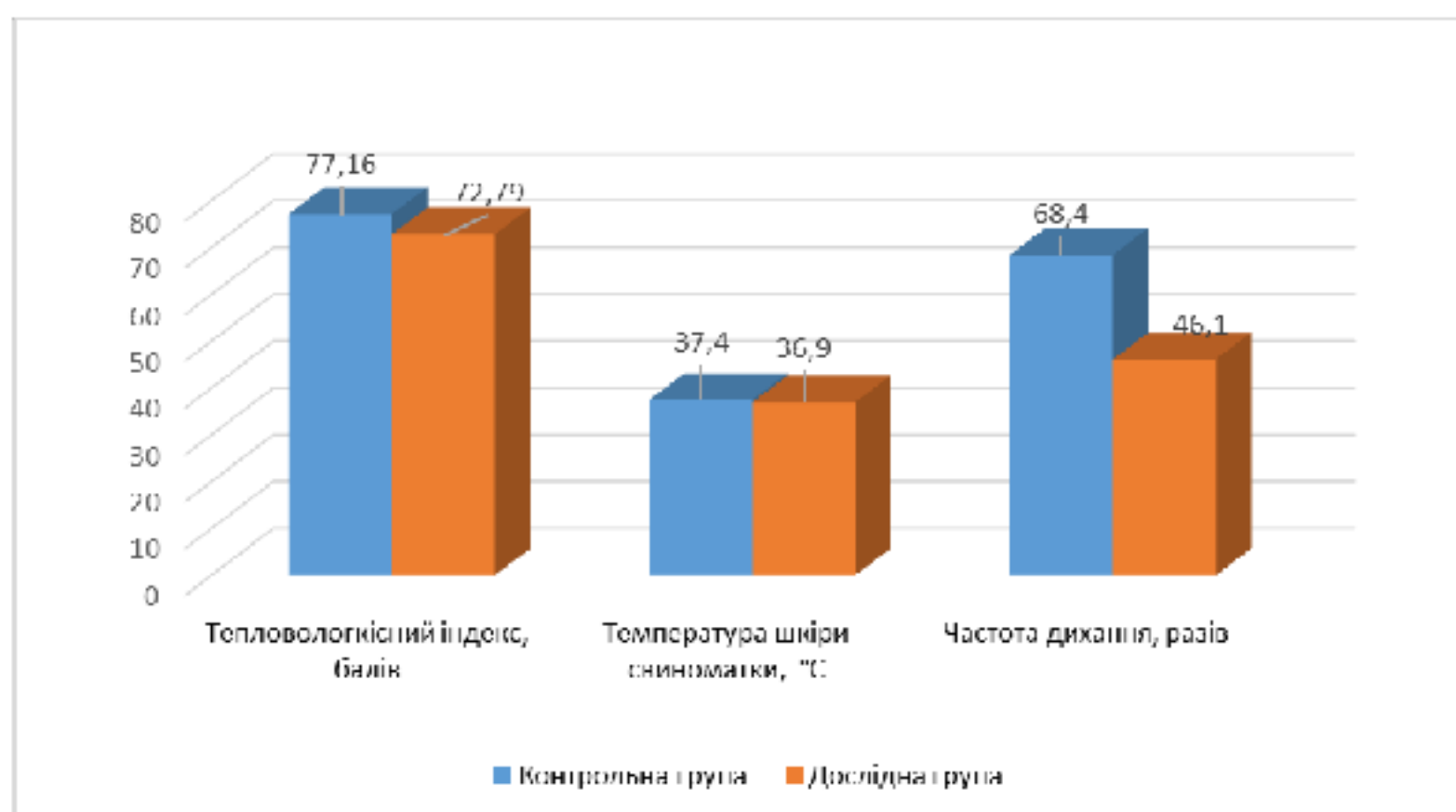


Рис. 3.3. Показники фізіологічного стану свиноматок за різної системи терморегуляції в приміщенні

Це сприяло зниженню температури шкіри свиноматок у дослідному приміщенні на 0,5 °C (1,3 %), до 36,9 °C порівняно з 37,4 °C у контрольній групі, що демонструє ефективність випарного зрошення у запобіганні перегріванню.

Найбільш виразні відмінності спостерігалися у частоті дихання свиноматок. У контрольному приміщенні вона становила 68,4 рази/хв, тоді як

у дослідному, завдяки зниженню температури повітря в зоні життєдіяльності тварин, частота дихання зменшилася до 46,1 рази/хв, що на 22,3 рази/хв (32,6 %) менше. Це свідчить про зниження теплового стресу, оскільки інтенсивність дихання є одним із ключових механізмів терморегуляції у свиней.

Таким чином, використання випарної системи зрошення повітря у свинарнику значно покращило фізіологічний стан свиноматок. Це проявлялося у зниженні тепловологісного індексу, зменшенні температури шкіри та суттєвому зниженні частоти дихання, що підтверджує ефективність цієї технології для підтримання оптимального мікроклімату в умовах високих температур.

3.3.3. Вплив випарного охолодження на споживання кормів свиноматками

Дослідження показали, що застосування випарного зрошення повітря суттєво впливає на споживання корму свиноматками у період лактації (табл. 3.3). Оптимізація температурного середовища підвищила апетит тварин, що призвело до збільшення середньодобового споживання корму з 6,56 кг до 7,54 кг, тобто на 0,98 кг (14,9 %). У перерахунку на одну свиноматку за весь період лактації загальне споживання корму зросло з 181,06 кг до 210,37 кг, що становить приріст 16,2 %.

Загальні витрати корму свиноматками у приміщенні з системою випарного охолодження склали 8414,6 кг, що на 1172,4 кг (16,2 %) більше порівняно з контрольним приміщенням (7242,2 кг).

Покращення апетиту та середньодобового споживання корму призвело до підвищення витрат корму на продукцію у дослідній групі. Зокрема, на одне відлучене порося було використано 15,17 кг корму, що на 1,94 кг (14,7 %) більше, ніж у контрольній групі (13,23 кг). Аналогічна тенденція спостерігалася і за показником витрат корму на 1 л молока – 22,06 кг проти 20,75 кг, що відповідає збільшенню на 6,3 %. Водночас

конверсія корму на 1 кг приросту поросят залишалася майже стабільною – 3,06 кг у дослідній групі та 2,95 кг у контрольній, різниця склала лише 3,7 %.

Таблиця 3.3.

Витрати кормів підсисними свиноматками і поросятами

Показник	Група свиноматок	
	I контрольна	II дослідна
Спожито корму групою свиноматок за період лактації, кг	7242,2	8414,6
Спожито корму на одну свиноматку за період лактації, кг	181,06	210,37
Середньодобове споживання корму свиноматкою, кг	6,56	7,54
Кількість корму спожитого свиноматкою в розрахунку на 1 відлучене поросля, кг	13,23	15,17
Кількість спожитого корму на 1 кг приросту поросят, кг	2,95	3,06
Кількість спожитого корму на виділений 1 л молока, кг	20,75	22,06
Спожито престартерних кормів на одне поросля, кг	1,32	1,14
Спожито престартерних кормів на гніздо поросят, кг	18,07	15,81

Завдяки вищій молочності свиноматок у групі з охолодженням поросята споживали менше престартерного корму. На одного поросля було використано 1,14 кг корму, що на 0,18 кг (13,6 %) менше, ніж у контрольній групі (1,32 кг). Витрати престартерних кормів на гніздо також знизилися з

18,07 кг до 15,81 кг (на 2,26 кг або 12,5 %), що свідчить про більш високу молочність свиноматок у дослідній групі та кращу забезпеченість поросят поживними речовинами за рахунок молока.

Таким чином, впровадження випарного зрошення повітря сприяло підвищенню споживання корму свиноматками на 15–16 %, що позитивно вплинуло на рівень молочності та забезпечення поросят поживними речовинами. Конверсія корму на приріст залишалася практично незмінною, а потреба у престартерних кормах для молодняку зменшилася на 12–14 %. Ці результати підтверджують доцільність застосування випарного охолодження у свинарниках для підвищення продуктивності та покращення умов утримання тварин.

3.3.4. Вплив системи вентиляції з випарним зрошенням повітря на продуктивні показники свиноматок

Результати дослідження свідчать, що використання системи вентиляції з випарним зрошенням повітря позитивно позначилося на продуктивних показниках свиноматок порівняно з утриманням у приміщеннях без зрошення (рис. 3.4).

Загальна кількість новонароджених поросят між групами практично не відрізнялася (16,35 проти 16,29 голів), проте у дослідній групі спостерігалось зменшення числа мертвонароджених (1,09 проти 1,27 голів), що відповідало зниженню їх частки з 7,8 % до 6,7 %. Це свідчить про позитивний вплив покращеного мікроклімату на процес опоросу.

Щодо багатоплідності свиноматок у приміщенні з вентиляцією та випарним зрошенням, спостерігалася незначна тенденція до її збільшення (15,26 проти 15,02 голів у контролі), а маса гнізда при народженні залишалася майже незмінною (20,6 проти 20,4 кг). Великоплідність у обох групах також була стабільною (1,35–1,36 кг на порося). Більш помітні переваги проявилися у розвитку поросят у підсисний період: середня маса

одного поросяти на момент відлучення у дослідній групі була значно вищою – 6,44 кг проти 5,97 кг, що забезпечило приріст на 0,47 кг або 7,9 %. Відповідно, маса гнізда при відлученні також зросла у дослідній групі і становила 89,3 кг проти 81,7 кг у контролі, що на 7,6 кг (9,3 %) більше.

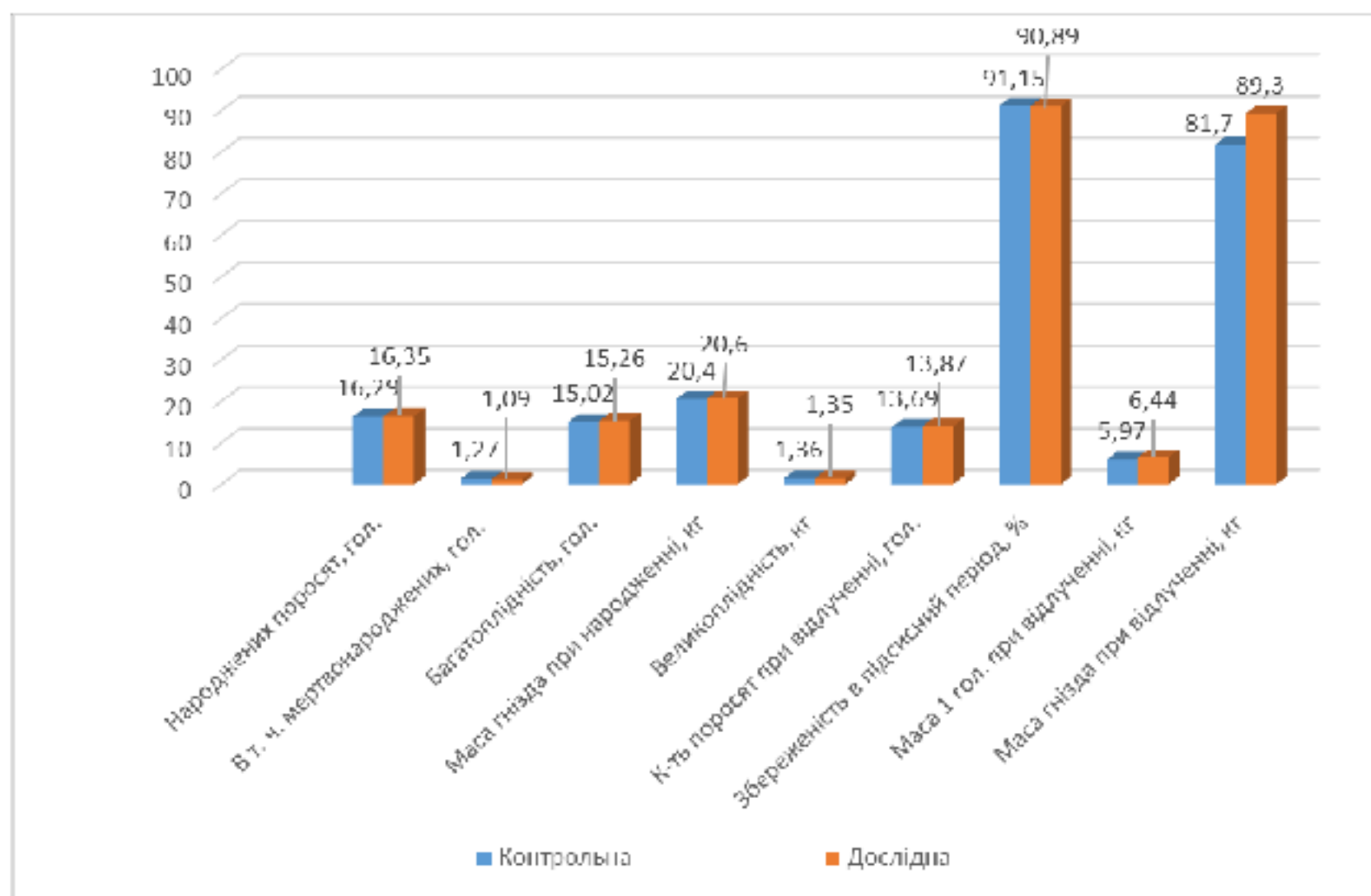


Рис. 3.4. Продуктивність свиноматок

Кількість відлучених поросят на одну свиноматку відрізнялася незначно: 13,87 у дослідній групі проти 13,69 у контрольній (+0,18 голови). Збереженість молодняку залишалася практично однаковою – 90,9 % проти 91,2 %.

Таким чином, використання системи вентиляції з випарним зрошенням дозволило знизити частку мертвонароджених на 1,13 %, підвищити середню масу поросяти при відлученні на 7,9 % та збільшити загальну масу гнізда на 9,3 %, що підтверджує високу ефективність даного методу поліпшення мікроклімату у свинарниках.

3.3.5. Вплив системи вентиляції на ріст і розвиток поросят

За результатами дослідження інтенсивності росту підсисних поросят, які утримувалися у приміщеннях без вентиляції та зрошення, та порівняно з групою, де застосовувалась система випарного зрошення, отримані наступні дані (рис. 3.5).

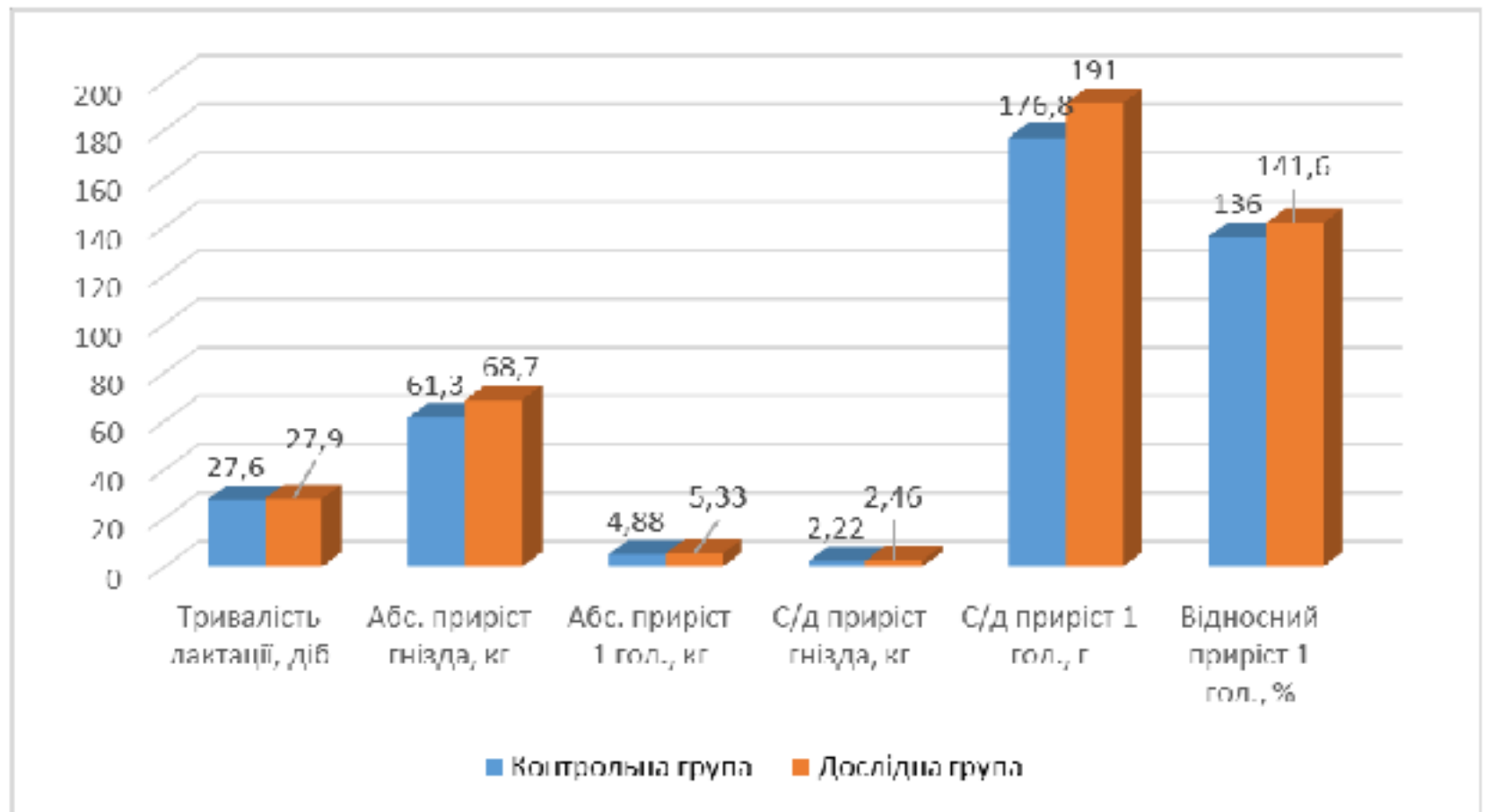


Рис. 3.5. Інтенсивність росту підсисних поросят та рівень комплексних індексів

Абсолютний приріст гнізда поросят у дослідній групі склав 68,7 кг, що на 12,0 % перевищувало показник контрольної групи (61,3 кг). Абсолютний приріст одного поросяти був також вищим – 5,33 кг проти 4,88 кг у контрольній, що відповідає зростанню на 9,3 %.

Середньодобовий приріст гнізда у дослідній групі становив 2,46 кг, що на 0,24 кг або 10,9 % більше, ніж у контрольному приміщенні без оптимізації температурного режиму. Середньодобовий приріст одного поросяти дорівнював 191,0 г, що на 14,3 г або 8,1 % перевищувало контрольні показники.

Відносний приріст одного поросяти також був вищим у дослідній групі – 141,6 % проти 136,0 % у контрольній, що свідчить про покращення росту та розвитку молодняку під впливом системи вентиляції з випарним охолодженням.

Отже, впровадження системи вентиляції у поєднанні зі зрошенням сприяло підвищенню на 8,0 % інтенсивності росту підсисних поросят, покращенню на 9,2 % абсолютних та на 6,76 % відносних приростів, а також на 10,9 % абсолютних та на 12,1 % середньодобових прирості гнізда поросят.

ВИСНОВКИ

Застосування системи випарного охолодження показала, що вона дозволяє знизити температуру повітря у приміщенні на 3,1–4,5 °C (або на 7–16 %) порівняно з аналогічними приміщеннями без зрошування.

У наших дослідженнях система оптимізації мікроклімату дозволила знизити тепловологісний індекс на 4,37 одиниці до 72,79 балів, що відповідає зоні теплового комфорту свиноматок, тоді як вентиляція без охолодження не забезпечувала комфортних умов.

Створення термонеїтральних умов у наших дослідженнях призвело до підвищення споживання корму на 0,98 кг на добу.

Покращені умови утримання свиноматок і поросят, що підвищували споживання корму та продукцію молока, сприяли інтенсивнішому росту поросят. У наших дослідженнях це проявилось у збільшенні середньої маси одного поросяти при відлученні на 7,9 % та загальної маси гнізда на 9,3 %, абсолютних приростів – на 9,2 %, відносних приростів – на 6,76 %, а також абсолютних і середньодобових приростів гнізда – на 10,9 % та 12,1 % відповідно.

Отримані результати свідчать про ефективність застосування системи випарного охолодження у свинарниках. Використання таких технологій не лише підвищує продуктивність свиноматок і приріст поросят, але й істотно покращує їхній добробут, забезпечуючи оптимальні температурно-вологісні умови та зменшуючи стресові навантаження. Це підкреслює доцільність впровадження випарного охолодження як інтегрованого заходу в сучасних свинарських господарствах для забезпечення ефективного росту та здоров'я тварин.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Доцільно впроваджувати систему випарного охолодження для підвищення продуктивності та благополуччя тварин, оскільки її запровадження ефективно покращує мікроклімат, знижуючи температуру та підвищуючи вологість і рух повітря, що зменшує тепловий стрес свиноматок і поросят.