

УДК 636.4.09.033:614.94:636.083.3

Михалко Олександр Григорович¹

ORCID ID: 0000-0002-0736-2296/ G-2305-2018

Повод Микола Григорович¹

Сумський національний аграрний університет

ORCID ID: 0000-0001-9272-9672/ W-1565-2018

E-mail: snau.cz@ukr.net

Продуктивність свиноматок та річна динаміка інтенсивності росту поросят залежно від конструктивних особливостей системи підтримання мікроклімату

Анотація. В статі вивчалась залежність відтворювальних якостей свиноматок та інтенсивності росту підсисних поросят данського походження від пори року та конструктивних особливостей системи створення мікроклімату. Встановлено, що у свиноматок, які утримувались у приміщеннях з геотермальною системою вентиляції, були кращі показники збереженості, маси І голови при відлученні, маси гнізда поросят при відлученні та менша кількість і частка мертвонароджених поросят порівняно із аналогами, які утримувались в цей період за класичної системи підтримки мікроклімату. В той же час за багатоплідністю, великоплідністю, масою гнізда поросят при народженні та їх кількістю при відлученні суттєвої різниці не встановлено. Оціночний індекс за обмеженою кількістю ознак відтворювальних якостей та селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок також виявилися на 1,01% та 1,09% відповідно вищими у свиноматок, чії опороси проходили в умовах геотермальної вентиляції. Достовірної різниці між показниками абсолютних, середньодобових та відносних приростів поросят, які утримувались за різних систем підтримання мікроклімату впродовж року не встановлено. Це пов'язано із слабким впливом фактору типу вентиляції на інтенсивність росту в межах 7,71 – 10,20%.

Інтенсивність росту підсисних поросят в умовах промислового комплексу за обох систем вентилявання свинарників зростала в зимово-весняний період

та знижувалась в літньо-осінній, що зумовлене достовірним сильним впливом фактору сезону року на абсолютний, середньодобовий та відносний прирости, які її характеризують, в межах від 21,83 до 23,54%.

Зважаючи на виявлену залежність відтворювальних якостей свиноматок та інтенсивності росту підсисних поросят від типу вентиляції та пори року необхідно відмітити, що подальші дослідження впливу вказаних факторів важливо продовжити.

Ключові слова: свиноматка, поросля, тип вентиляції, багатоплідність, маса гнізда поросят, збереженість, пора року.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. В умовах переходу свинарства на індустріальну основу необхідно особливо уважно оцінювати всі фактори, що впливають на тварин. Свині сучасних порід і спеціалізованих ліній відрізняються високою продуктивністю, обумовленою генетично. Але в той же час це є причиною високої чутливості до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища. Таким чином, створення оптимального мікроклімату в свинарнику є вкрай важливою умовою, яка повинна бути забезпечена відповідно до існуючих норм утримання свиней.

Згідно Тунасова А.И. [1] для підтримання нормального мікроклімату в свинарнику необхідно, щоб повітря даного приміщення постійно замінювалося з допомогою штучної вентиляції. Занижений повітрообмін може привести до погіршення мікроклімату, збільшення вмісту шкідливих обмінних продуктів, вологи і тепла. Прискорений обмін повітря в приміщенні в зимовий період може спричинити велику витрату тепла та зниження температури.

Як вважає низка авторів продуктивність свиноматок залежить як від сезону року, так і від системи підтримання мікроклімату в приміщенні. Так, А.А. Бальников [2] встановив, що вищою на 4,5% багатоплідністю відрізнялись свиноматки поєднання (ВБ×Л)×Д запліднені у весняний сезон, порівняно із свиноматками цього ж генотипу, заплідненими влітку. Проведений В.М. Волощуком та В.М. Герасимчуком [3] аналіз відмінностей параметрів мікроклімату, створюваного двома системами від'ємного тиску відмінними між

собою за способом підготовки повітря, виявив більш високу ефективність роботи саме геотермальної вентиляції із подачею повітря через забірні шахти та підземні повітропроводи. Є.А. Самохіна [4] вказує, що створені геотермальною системою вентиляції кращі умови мікроклімату в свинарнику для утримання лактуючих свиноматок в осінній період сприяли поліпшенню показників збереження і інтенсивності розвитку поросят.

Р.В. Милостивим [5] досліджено вплив мікроклімату приміщень на відтворювальні якості свиноматок у спекотний період року за різних варіантів вентиляції та встановлено, що за рахунок геотермальної вентиляції досягається кращий температурний режим в свинарнику, який сприяє підвищенню збереженості поросят і збільшенню маси гнізда при відлученні. М.Г. Повод [6] відмічає, що система вентиляції рівномірного тиску дозволяє підтримувати оптимальний мікроклімат в приміщенні для дорощування поросят, однак, вона не забезпечує рівномірний повітрообмін в усіх без винятку зонах секцій і тому потребує вжиття додаткових заходів щодо нормалізації параметрів повітряного середовища в теплий період року.

Результати дослідження С.В. Жижки із співавторами [7] показують, що за умов низьких температур зовнішнього повітря геотермальна система вентиляції приміщення, за рахунок підігріву повітря в підземних шахтах та більш рівномірному його розподілу за допомогою повітропроводів, дозволяє створити більш комфортні температурні умови утримання як для поросят, так і для свиноматок, порівняно з традиційною системою вентиляції.

За даними викладеними в наших дослідженнях [8] пора року має більшу силу вірогідного впливу на масу одного поросяти та масу гнізда при відлученні, збереженість поросят до відлучення та багатоплідність. А фактор типу системи вентиляції приміщень для утримання підсисних свиноматок з поросятами відрізняється нижчою силою впливу на ці показники, а на багатоплідність він його взагалі не має.

За J. Noblet, та J. Van Milgen [9] питання щодо порівняння різних систем мікроклімату в приміщенні та дослідження їх впливу на продуктивні якості

лактуючих свиноматок і ріст підсисних поросят є актуальним та потребує поглибленого вивчення.

Згідно з дослідженнями М. Mellado [10] свиноматки комерційного гібрида (Йоркшир×ландрас) проявили вірогідну залежність від літнього теплового стресу за показником повторного приходу в охоту після опоросів. За такими показниками як багатоплідність та частка мертвонароджених поросят впливали інші фактори, а не сезонні коливання параметрів мікроклімату.

Ретроспективний аналіз опоросів проведений шведськими вченими Р. Tummaruk та N. Lundeheim, [11] показав, що сезонний вплив на інтервал від відлучення до плідного осіменіння був більшим для свиноматок-первісток, ніж для основних свиноматок. Свиноматки-первістки, відлучені з червня по жовтень, мали більший інтервал від відлучення до плідного осіменіння, ніж відлучені з січня по травень, або в листопаді ($p < 0,05$).

Досліджуючи вплив сезонних факторів на відтворювальні якості свиней, австралійські вчені М.І. Bertoldo, та Р.К. Holyoake [12] встановили, що свиноматки демонструють період погіршення репродуктивних показників, відомий як «сезонне безпліддя» в кінці літа та на початку осінніх місяців у зв'язку з поганою компетентністю розвитку яйцеклітин та пригніченою активністю яєчників.

Вивчаючи дію факторів сезону року на репродуктивну здатність помісних свиноматок, тайські науковці А. Suriyasomboon та N. Lundeheim [13] вказали на те, що висока температура та вологість (зафіксована на рівні стада) при попередньому відлученні або спаровуванні чи при опоросі негативно впливали на загальну кількість поросят при народженні, але ці негативні впливи не були послідовними.

Аналіз впливу температур на відтворні якості свиноматок проведений L. Janse van Rensburg та L. Spencer [14] виявив, що під час спаровування свиноматок при більш високих показниках температури навколишнього середовища ніж середньо сезонні її значення, незначно знижується загальна

кількість поросят при народженні і одночасно знижується показник частки мертвонароджених поросят та темпи опоросу.

На думку Z. Cheng та E.A. O'Connor [15] свині часто піддаються підвищеній концентрації аміаку, який вважається екологічним стресором, що знижує темпи росту та призводить до поганого самопочуття тварин, хоча, на їх погляд, докази, що підтверджують цю думку, є досить обмеженими.

Результати отримані M.O. Parker [16] свідчать про те, що аміак при звичайних концентраціях за умови поєднання з фактором недостатнього освітлення в приміщеннях може погіршити соціальну стабільність в групах свиней. Однак, незважаючи на виявлений вірогідний зв'язок між факторами, механізми впливу на тварин наразі не вивчені.

A.V.M. Rubayet Bostami та Y. Chul-Ju [17], досліджуючи систему мікроклімату із наземними каналами надходження свіжого повітря в приміщення для опоросу, відмітили нижчий середній рівень температури та вищу відносну вологість ($p < 0,05$) порівняно зі звичайною та геотермальною системами. Також вони вказують, що концентрація газів (NH_3 , H_2S та CO_2) та загальний вміст мікробів і кислих бактерій були значно нижчими в приміщеннях з геотермальною системою та системою наземних каналів порівняно із класичною системою мікроклімату ($p < 0,05$).

Згідно висновків R.R. Manuel [18], концентрація NH_3 у приміщеннях для опоросу в зоні життєдіяльності тварин, змінюється залежно від заданої температури для системи кліматичного контролю. Вночі, коли температура повітря нижча, швидкість вентиляції зменшується, що викликає підвищення концентрації NH_3 . Підвищення зовнішньої температури в денний час викликає збільшення швидкості вентиляції, а отже, і швидкості відводу газу. Найвищі концентрації NH_3 мають місце вночі, а найнижчі – вдень.

Дослідженнями Z. Ye та G. Zhang [19] було встановлено, що коефіцієнт викидів NH_3 був більш чутливий до швидкості відведення повітря з приміщення свинарника системою мікроклімату, ніж до коефіцієнта покриття

підлоги решітчастим настилом для видалення гною та об'єму і наповненості ванн системи гноєвидалення.

W. Xu, та K. Zheng [20], досліджуючи емісію газів від діяльності свинарських комплексів, виявили, що середні норми викидів NH_3 (нормалізовані до 500 кг живої маси) були найвищими навесні та влітку і найнижчими восени та взимку. Середні викиди NH_3 на площу (m^2) приміщення для опоросу були майже втричі вищими в літні місяці, ніж в зимові.

Досліди щодо визначення тривалого впливу звичайних повітряних забруднюючих речовин, проведені C.M. Wathes та T.G.M. Demmers [21], свідчать про те, що концентрація пилу від 5,1 до 9,9 mg/m^3 (фракція, що вдихається) негативно впливає на продуктивність свиней.

При вивченні мінливості викидів аміаку та метану, V. Blanes-Vidal та M. Hansen [22] виявлено три фактори впливу на її варіацію: використання підстилки різного типу, активність тварин та швидкість потоку вентиляції. За результатами дослідження виявлено, що добові коливання викидів аміаку та метану сильно корелювались із денними коливаннями активності тварин ($R^2=0,94$) та вентиляційним потоком ($R^2=0,79$) відповідно. А зміна матеріалу підстилки – від кукурудзяних стебел до соломи, спричинила збільшення усередненого викиду аміаку з 1,68 до 2,22 $\text{gh}^{-1}\text{hpu}^{-1}$ та зменшення усередненого викиду метану з 3,05 до 1,70 $\text{gh}^{-1}\text{hpu}^{-1}$.

Отже, більшість авторів відмічає вірогідний вплив досліджуваних сезонних факторів та конструктивних особливостей систем мікроклімату і їх параметрів на відтворювальні якості свиноматок в умовах індустріального виробництва продукції свинини в Україні та за кордоном, що однозначно викликає необхідність більш детального вивчення впливу параметрів зовнішнього середовища на ефективність вирощування поголів'я свиней в тому числі данського походження.

Мета дослідження.

Зважаючи на виявлену проблему недостатнього вивчення впливу на продуктивність свиноматок та інтенсивність росту поросят до відлучення

місцевих сезонних факторів у поєднанні з використанням різних систем створення мікроклімату в приміщеннях для опоросу промислових свинарських комплексів України метою роботи стало дослідження продуктивності свиноматок та річної динаміки інтенсивності росту підсисних поросят залежно від конструктивних особливостей системи підтримання мікроклімату.

Матеріал і методи дослідження.

Дослідження проведені в умовах репродуктору індустриального свинарського комплексу ТОВ «Агроінд» м. Підгороднє, Дніпропетровської області, який налічує 2000 продуктивних свиноматок, котрі використовувались за потоково-ритмічної технології виробництва з семиденним ритмом. В досліді використовували свиноматок F_1 материнської лінії «DanAvl», яких осіменяли спермою кнурів данського дюрочу селекції фірми «DanBred», сформованих за принципом аналогів у 2 піддослідні групи по 120 голів свиноматок в кожному пору року.

Свиноматки I-(контрольної) групи утримувались в приміщенні №9, обладнаним вентиляційним устаткуванням виробництва польсько-української фірми «Агротехсервіс» в індивідуальних станках по 40 голів в секції. Свиноматки II-дослідної групи утримувались в приміщенні №3, обладнаним системою вентиляції «Екзатоп» французької фірми «І-ТЕК УКРАЇНА», котрі також утримувались під час дослідження в індивідуальних станках по 40 голів в секції. Вивчення досліджуваних параметрів проводили на трьох технологічних групах свиноматок в середній місяць кожної пори року.

Приміщення №9 (рис. 1) обладнане витяжними даховими шахтами з вентиляторами і стінними повітрозбірниками, через які здійснюються повітрообмін за принципом негативного тиску. Повітря із навколишнього зовнішнього середовища надходить через клапани у внутрішніх стінах коридору безпосередньо до секцій з тваринами, а видалення його – через вентиляційну шахту на стелі. Дана система вентиляції автоматично функціонує під контролем пристрою управління мікрокліматом, який має індикатори температури, що дозволяє міняти як швидкість обертання вентиляторів, так

ширину відкриття вхідних припливних клапанів. Припливні клапани спрямовують потік повітря вгору або вниз залежно від сезонних коливань зовнішніх температур.

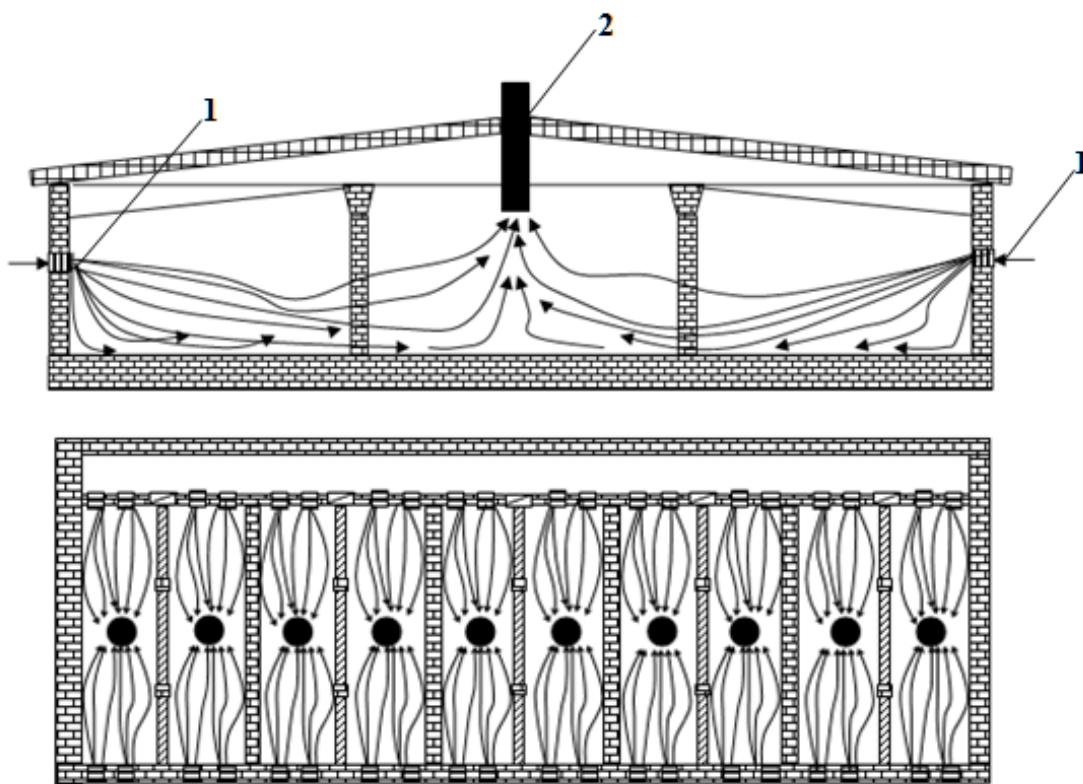


Рис 1. Схема секції для опоросу в приміщенні №9 та класичної системи мікроклімату фірми «Агротехсервіс» (І контрольна група)

1 – припливний клапан; 2 – витяжна шахта.

Особливості конструктивного рішення вентиляційної системи у приміщенні №3 (рис. 2) полягають у організації циркуляції повітря шляхом створення негативного тиску витяжними вентиляторами, та постачання повітря із зовнішнього навколишнього середовища через вхідну повітрязабірну шахту відокремленої споруди, обладнаної радіатором для обігріву або охолодження повітря, залежно від параметрів сезонних метеорологічних умов.

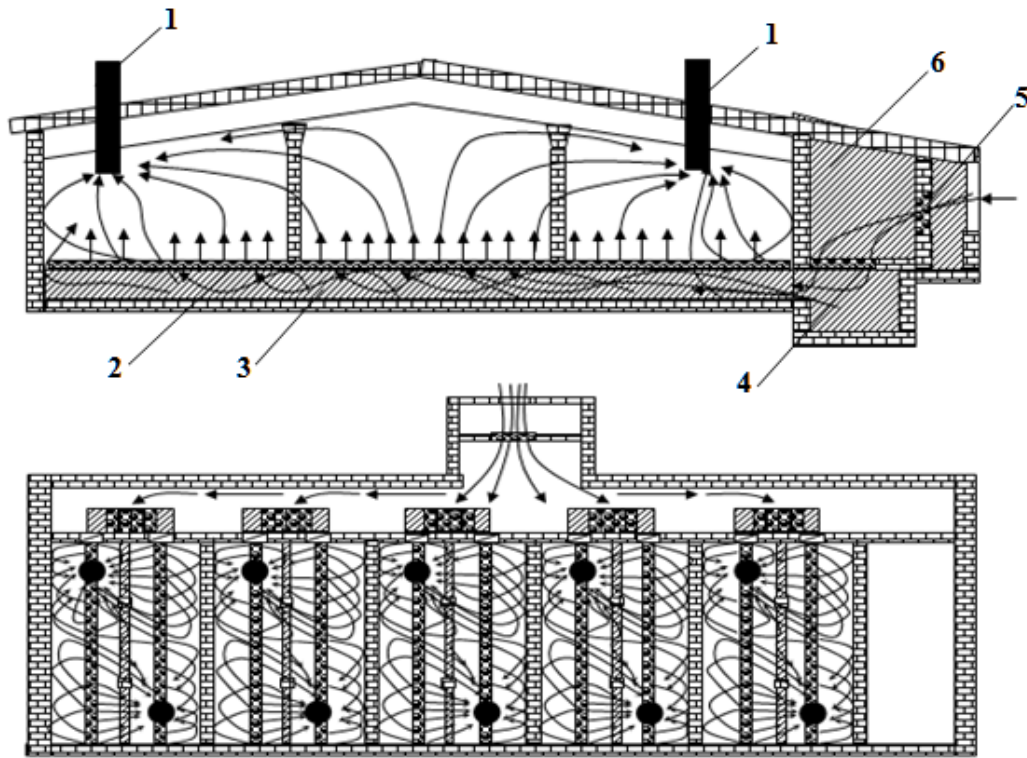


Рис 2. Схема секції для опоросу в приміщенні №3 та системи мікроклімату «Екзатоп» фірми «І-ТЕК УКРАЇНА» (II дослідна група)

1 – витяжна шахта; 2 – перфорована частина підлоги для подачі повітря в робоче приміщення з дельта трубками для обігріву повітря; 3 – підпідлоговий повітропровід; 4 – забірні отвори підпідлогового простору в технологічному коридорі; 5 – впускний отвір, закритий поворотними пустотними жалюзьями; 6 – технологічний коридор.

Подальший рух повітря пролягає через простір технологічного коридору в підземний повітропровід, де воно додатково нагрівається взимку або охолоджується влітку за рахунок енергії ґрунту перед надходженням безпосередньо у приміщення для опоросу крізь отвори по всьому периметру приміщення біля стін секцій і рівномірно розподіляється по всій його площі. Витяжні вентилятори шахт, розміщених на стелі будівлі, видаляють відпрацьоване повітря назовні. Функціонування всієї системи організовується і контролюється процесором управління мікрокліматом, також обладнаним індикаторами рівня температури, який задає швидкість обертів вентиляторів, а відповідно, й інтенсивність повітрообміну.

В досліді вивчались загальна кількість поросят при народженні, кількість мертвнонароджених поросят та їх частка від загальної кількості народжених, багатоплідність, великоплідність і маса гнізда поросят при народженні, кількість поросят, маса однієї голови та гнізда поросят при відлученні, збереженість поросят до відлучення за загальноприйнятими методиками.

Для комплексної оцінки відтворювальних якостей використали оціночний індекс за обмеженою кількістю ознак [23].

$$I = B + 2W + 35G;$$

де: I – індекс відтворювальних якостей, балів;

B – кількість поросят при народженні, гол.;

W – кількість відлучених поросят, гол.;

G – середньодобовий приріст поросят при відлученні, кг.

Також використовувався селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) за методикою О.М. Церенюка [24]:

$$СІВЯС = 6X_1 + 9,34(X_2/X_3);$$

де: СІВЯС – селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок;

X₁ – багатоплідність, голів;

X₂ – маса гнізда при відлученні, кг;

X₃ – термін відлучення, діб 6 та 9,34 – коефіцієнти.

Результати досліджень оброблені біометрично за допомогою прикладних програм Microsoft Excel 2010.

Результати дослідження та обговорення.

За результатами проведеного дослідження встановлено (табл. 1), що впродовж річного періоду дослідження в дослідній групі було отримано загальну середню кількість поросят при народженні 15,33 голів, серед яких частка мертвнонароджених в середньому склала 4,09%. Водночас, у контрольній групі отримано загальну кількість поросят при народженні 15,57 голови, що на 0,24 голови або 1,54% не вірогідно більше ніж у дослідній групі. Частка мертвнонароджених поросят у контрольній групі становила 5,48%, що на 1,39% нижче ($p < 0,05$) ніж у дослідній.

Середня кількість мертвонароджених поросят була достовірно вищою у свиноматок контрольної групи порівняно з їх аналогами з дослідної на 0,23 голови або 27,06% ($p < 0,001$).

Одночасно відслідковувалась тенденція перевищення свиноматками контрольної групи за середнім показником багатоплідності, яка досягла значення 14,76 гол., що на 1,02%, або 0,15 гол. більше тварин дослідної групи.

За масою гнізда поросят при народженні спостерігалась тенденція перевищення цього показника на 0,27%, або 0,05 кг у контрольній групі порівняно з дослідною.

За великоплідністю виявлена тенденція до незначної на 0,01 кг або на 0,79% переваги поросят дослідної групи над ровесниками з контрольної.

Таблиця 1

Відтворювальні якості свиноматок залежно від конструктивних особливостей системи вентиляції приміщень, (n = 475 опоросів)

Показник	I (контрольна група)	II (дослідна група)
Загальна кількість поросят при народженні, гол.	15,57±0,15	15,33±0,23
Кількість мертвонароджених поросят, гол.	0,85±0,006 ^{***}	0,62±0,005
Частка мертвонароджених поросят, %	5,48±0,12 [*]	4,09±0,56
Багатоплідність, гол.	14,76±0,14	14,61±0,13
Маса гнізда поросят при народженні, кг	18,75±0,75	18,70±0,60
Великоплідність, кг	1,27±0,02	1,28±0,02
Кількість поросят при відлученні, гол.	13,52±0,15	13,57±0,16
Збереженість, %	89,46±0,64	91,84±0,61 ^{**}
Маса 1 голови при відлученні, кг	6,46±0,10	6,93±0,07 ^{***}
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	87,82±2,03	94,36±2,31 ^{**}
Оціночний індекс (I), балів	48,67	49,16
СІВЯС, балів	117,85	119,14

Примітка, тут і надалі: * - ($p < 0,05$); ** - ($p < 0,01$) *** - ($p < 0,001$)

Встановлено тенденцію збільшення у свиноматок, яких утримували в приміщеннях з вентиляцією геотермального типу, середньої кількості поросят до відлучення у 28 діб на 0,05 гол., або 0,37% порівняно з тваринами, які утримувались у приміщеннях з класичним типом вентиляції.

Середня збереженість поросят до відлучення у 28 діб у свиноматок II (дослідної групи) зафіксована на рівні 91,84%, тоді як в контрольній – на рівні 89,46%, що на 2,38% достовірно вище в порівнянні з контрольною ($p < 0,01$).

Водночас середня маса 1 поросяти при відлученні була вірогідно нижчою у контрольній групі (6,46 кг) порівняно з дослідною – (6,93кг) з різницею у 7,28% або 0,47 кг ($p < 0,001$). Також маса гнізда поросят при відлученні у 28 діб поступалась у цих свиноматок аналогічному показнику тварин дослідної групи на 6,54 кг або 7,45% ($p < 0,01$).

За оціночним індексом свиноматки дослідної групи перевищували на 0,49 бала або 1,01% аналогів контрольної групи.

За селекційним індексом відтворювальних якостей кращими виявились свиноматки II (дослідної) групи – 119,14 бали, що вище ніж у тварин контрольної на 1,09%, або 1,28 балів.

Таким чином, вивчення відтворювальних якостей свиноматок протягом календарного року показало, що кількість та частка мертвонароджених поросят, у тварин, які утримувались у приміщеннях для опоросу з класичною системою підтримання мікроклімату, була вищою впродовж усього досліджуваного періоду порівняно з аналогами, які утримувались у маточниках з геотермальною системою його підтримання, що має статистично підтверджену достовірність і, на нашу думку, пов'язане із впливом фактору конструкційних особливостей систем вентиляції. Тоді як перевищення вказаних тварин контрольної групи за показниками загальної кількості поросят при народженні, багатоплідності та маси гнізда при народженні над поголів'ям дослідної групи не мало статистичної достовірності.

В той же час, більш ефективна робота системи геотермальної вентиляції типу "Екзатоп" дозволила утримуваним свиноматкам достовірно перевищити своїх аналогів, чиї опороси проходили за умов загальнопоширеної системи кондиціонування повітря, за показниками збереженості, маси 1 поросяти при відлученні і маси гнізда поросят при відлученні.

Дослідження інтенсивності росту поросят впродовж року виявило перевагу за абсолютними, середньодобовими та відносними приростам поросят, які утримувались в умовах геотермальної вентиляції над їх аналогами, котрі утримувались за класичної вентиляції (табл.2). Поголів'я дослідної групи випереджало за показниками абсолютного приросту поголів'я контрольної – у зимові місяці на 0,45 кг або 7,98%, весняні – на 0,47 кг або 8,64%, літні – на 0,45 кг або 9,41%, осінні – 0,49 кг або 10,146%, однак, встановлене перевищення не мало статистичної достовірності.

За показником середньодобового приросту свині дослідної групи мали тенденцію до перевищення своїх аналогів з контрольної групи в зимову пору року на 17 г, або 8,46%, у весняну – на 17 г, або 8,76%, в літню – на 16 г або 9,36%, в осінню – на 17 г, або 9,83%.

Таблиця 2

Інтенсивність росту підсисних поросят за утримання в приміщеннях з різними системами створення та підтримки мікроклімату

Період	Групи	Абсолютний приріст, кг	Середньодобовий приріст, г	Відносний приріст, %
Зима	I	5,64±0,22	201±8,99	138,92±2,57
	II	6,09±0,15	218±7,91	141,46±1,99
Весна	I	5,44±0,23	194±8,37	135,66±2,45
	II	5,91±0,19	211±7,34	139,55±2,01
Літо	I	4,78±0,19	171±8,01	129,89±2,49
	II	5,23±0,18	187±8,84	133,59±2,00
Осінь	I	4,83±0,20	173±7,89	131,43±2,54
	II	5,32±0,21	190±7,95	135,03±2,38

Відносні прирости були кращими також у поросят, які утримувались в приміщенні з геотермальною вентиляцією (дослідна група) та мали тенденцію до перевищення над тваринами контрольної групи за цим показником впродовж досліджуваного періоду, а саме: зимою – на 2,54%, весною – 3,89%, літом – на 3,70%, осінню – на 3,60%.

Таким чином, не встановлено достовірної різниці між показниками абсолютного, середньодобового та відносного приросту між поросятами, яких утримували за різних системи підтримання мікроклімату протягом однієї

окремої пори року, а лише виявлена тенденція до вищої інтенсивності їх росту в свинарнику з геотермальною системою вентиляції.

Аналізуючи дані динаміки показників абсолютного приросту поросят протягом чотирьох досліджуваних пір року, встановлено, що в обох групах він виявився вищим впродовж зимово-весняного періоду. Річного піку у дослідній групі цей показник набув у зимову пору року – 6,09 кг, що достовірно більше відносно літа на 0,86 кг або 14,12% ($p < 0,001$), та відносно осені – на 0,77 кг або 12,64% ($p < 0,01$) і недостовірно більше відносно весни на 0,18 кг або 2,96% (рис. 3).

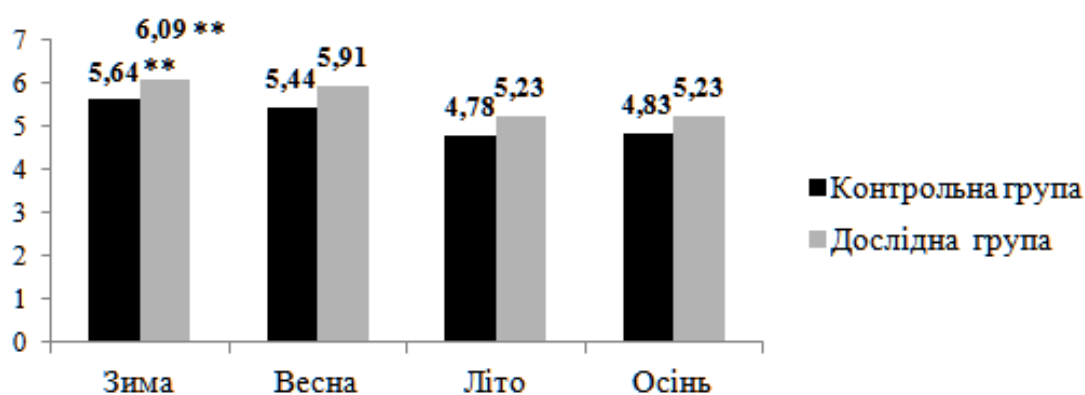


Рис. 3 Річна динаміка абсолютного приросту поросят, кг

У контрольній групі, де використовувалась вентиляція класичного типу, річний максимум також припав на зимовий період – 5,64 кг. Різниця абсолютного приросту між сезонними середніми показниками зимою та весною склала 0,29 кг або 3,55% ($p > 0,05$), зимою та літом – 0,86 кг або 15,25% ($p < 0,01$) зимою та осінню – 0,81 кг або 14,36% ($p < 0,01$).

Вивчення динаміки середньодобового приросту поголів'я дозволило встановити його зміни в бік зростання у зимово-весняний період – в обох групах та до незначного зниження в осінньо-літній період у дослідній групі (рис 4).

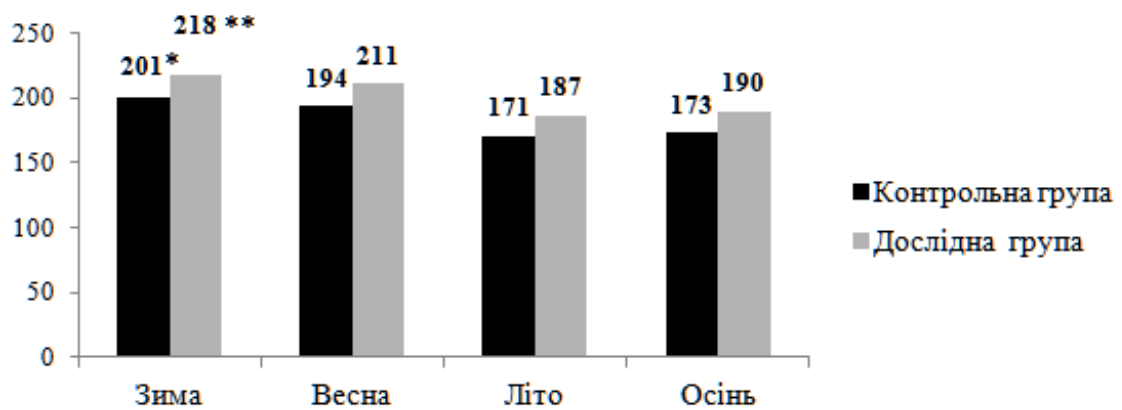


Рис. 4 Річна динаміка середньодобового приросту поросят, г

Найвищі середньодобові прирости виявлено в II (дослідній) групі взимку на рівні 218 г, що вірогідно вище відносно літніх – на 31 г або 14,22% ($p < 0,01$) та відносно осінніх – на 28 г або 12,84% ($p < 0,05$) і у порівнянні із значеннями весняних місяців – невірогідно більше на 7 г або 3,21%. Середньодобові прирости поросят I групи виявились більш динамічними і коливались від найвищого середнього значення зимою в 201 г до найнижчого літом – в 171 г. Перевага зимових показників середньодобового приросту над літніми склала 30 г або 14,93% ($p < 0,05$), над осінніми 28 г або 13,93% ($p < 0,05$) і невірогідно над весняними 7 г або 3,48%.

Дослідження динаміки показників відносного приросту поросят (рис. 5) обох груп впродовж року показує, що мінімального значення він досягнув в літню пору року: відповідно 133,87% – в дослідній та 129,89% – в контрольній групі, а відносно максимального значення – взимку, для дослідної групи – 141,46% та 138,92% – для контрольної групи. Необхідно відмітити, що в контрольній групі зміни показника відносно зимових місяців були більш суттєвими: 3,26%, 9,03% та 7,49% ($p < 0,05$) – в порівнянні весна, літо та осінь.

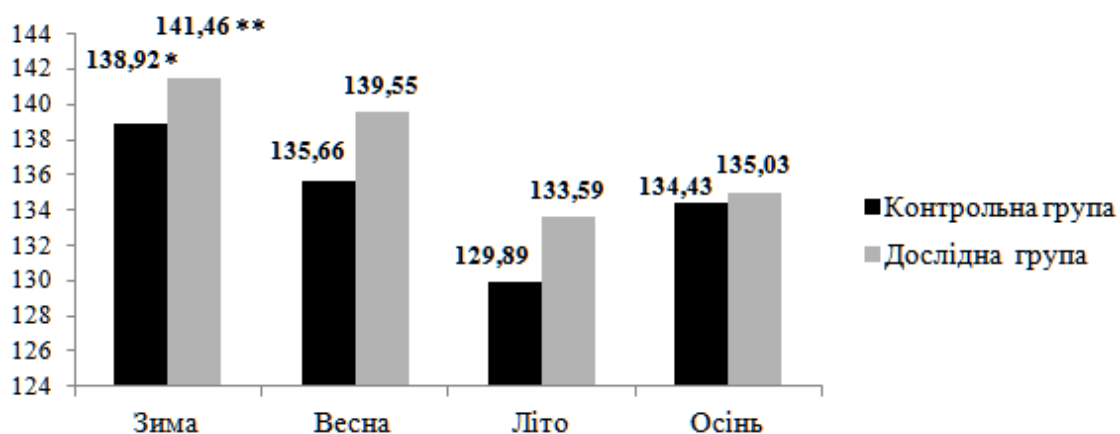


Рис. 5 Річна динаміка відносного приросту поросят, %

Відносний приріст II (дослідної) групи весною був меншим на 1,91%, літом на 7,87% ($p < 0,01$), осінню на 6,43% ($p < 0,05$) в порівнянні з зимовими його значеннями.

Таким чином, за всіма показниками інтенсивності росту впродовж року встановлено вищі показники в зимово-весняний період року та нижчі в літньо-осінній. Ці коливання були більш відчутні за класичної системи вентиляції в порівнянні з геотермальною.

З використанням методу двофакторного дисперсійного аналізу визначали силу впливу конструктивних особливостей систем підтримки мікроклімату та пори року, під час якої відбувався опорос на зміни основних показників інтенсивності росту підсисних поросят. Встановлено, що дія сезону опоросу виявилася статистично вірогідною і склала 21,90% впливу на зміну показника абсолютних приростів ($F_{\text{сезон року}} 102,60 > F_{\text{критичне}} 2,63$). Фактор системи вентиляції також був статистично значимим ($F_{\text{вплив вентиляції}} 141,91 > F_{\text{критичне}} 3,86$) і мав силу впливу на абсолютні прирости поросят в межах 10,10%. Вплив взаємодії факторів не набув статистичної достовірності ($F_{\text{взаємодії факторів}} 1,21 < F_{\text{критичне}} 2,63$) і виявився на рівні 0,26% від впливу всіх факторів. У той же час дія неврахованих факторів спричинила зміну досліджуваного показника із силою впливу 67,74% (рис. 6).

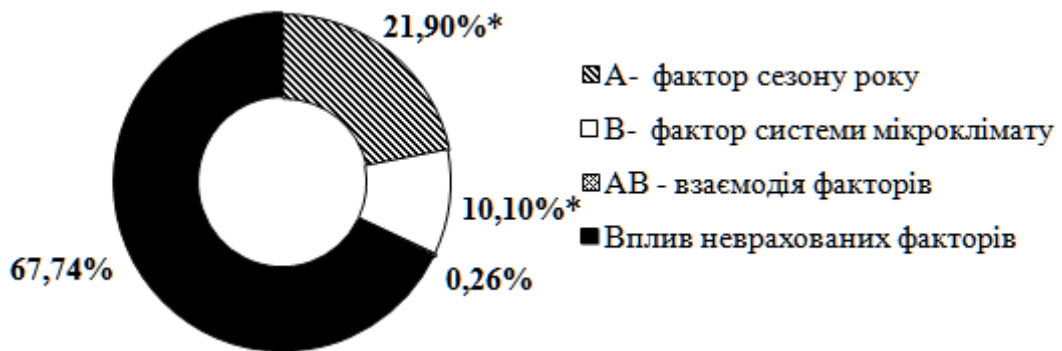


Рис.6 Сила впливу пори року та конструкції системи мікроклімату на абсолютний приріст поросят

Результати впливу сезону року та типу вентиляції на середньодобові прирости поросят показали статистичну достовірність дії цих факторів ($F_{\text{сезон року}} 102,32 > F_{\text{критичне}} 2,63$) та ($F_{\text{фактор вентиляції}} 143,45 > F_{\text{критичне}} 3,86$) із силою 21,83% та 10,20% відповідно. Вплив взаємодії цих двох факторів на середньодобові прирости зафіксований на рівні 0,27%, проте, він не був статистично вірогідним ($F_{\text{взаємодії факторів}} 1,24 < F_{\text{критичне}} 2,63$). Невраховані чинники спричинили зміну досліджуваного показника із силою впливу 67,70% (рис. 7).

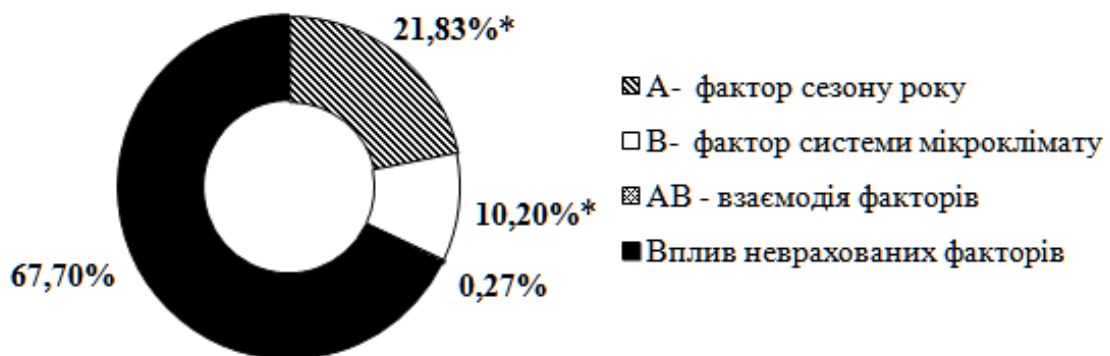


Рис.7 Сила впливу пори року та конструкції системи мікроклімату на середньодобовий приріст поросят

Факторіальний аналіз показав, що вплив пори року та системи вентиляції на відносний приріст поросят виявилися статистично значимими ($F_{\text{пора року}} 110,10 > F_{\text{критичне}} 2,63$, $F_{\text{фактор вентиляції}} 108,22 > F_{\text{критичне}} 3,86$) і спричиняли зміну досліджуваного показника в межах 23,54% та 7,71% відповідно. Вплив взаємодії факторів пори року та системи підтримання мікроклімату у приміщенні також мав статистичну значимість ($F_{\text{взаємодії факторів}} 4,20 > F_{\text{критичне}}$

2,63) й силу впливу в межах 0,90%. Невраховані фактори спричинили зміну показника відносного приросту на 67,85% (рис. 8).

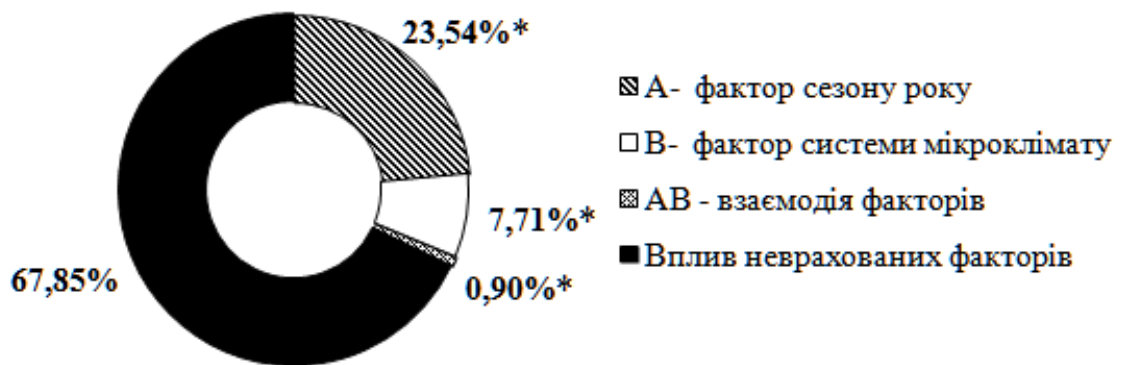


Рис.8 Сила впливу пори року та конструкції системи мікроклімату на відносний приріст поросят

Таким чином, пора року, конструктивні особливості систем підтримання мікроклімату та взаємодія цих факторів мали достовірний вплив на зміни абсолютних, середньодобових та відносних приростів досліджуваного поголів'я.

Виявлений нами вірогідний позитивний вплив геотермального типу вентиляції на продуктивні якості свиноматок та інтенсивність росту підсисних поросят підтверджується дослідженнями [3, 4, 5, 7, 17, 26, 27]. Встановлена достовірна залежність продуктивних якостей свиноматок та інтенсивності росту підсисних поросят від сезонних факторів знаходить своє пряме підтвердження в наукових роботах [2, 6, 10, 13, 14]. Однак, наші результати щодо високої сили впливу цього фактора (21,83-23,54%) на досліджувані показники не співпадають з висновками деяких авторів [25], які відзначають його дію з силою не більше 7,55%.

Висновки з дослідження та перспективи подальших пошуків у цьому напрямі.

У свиноматок, які утримувались у приміщеннях з геотермальною системою вентиляції були кращі показники збереженості, маси 1 голови при відлученні, маси гнізда поросят при відлученні та менша кількість і частка мертвонароджених поросят порівняно із аналогами, які утримувались в цей період за класичної системи підтримки мікроклімату. За багатоплідністю,

великоплідністю, масою гнізда поросят при народженні та їх кількістю при відлученні суттєвої різниці не встановлено. Оціночний індекс за обмеженою кількістю ознак відтворювальних якостей та селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок виявилися на 1,01% та 1,09% відповідно вищими у свиноматок, чиї опороси проходили в умовах геотермальної вентиляції, що доводить її вищу експлуатаційну ефективність.

Достовірної різниці між показниками абсолютних, середньодобових та відносних приростів поросят, які утримувались за різних системи підтримання мікроклімату, впродовж року не встановлено. Це пов'язано із слабким впливом фактору типу вентиляції на інтенсивність росту в межах 7,71 – 10,20%.

Інтенсивність росту підсисних поросят в умовах промислового комплексу за обох систем вентиляції свиноматок зростала в зимово-весняний період та знижувалась в літньо-осінній, що зумовлено достовірним сильним впливом фактору пори року на абсолютний, середньодобовий та відносний прирости, які її характеризують, в межах від 21,83 до 23,54%.

Зважаючи на виявлену залежність відтворювальних якостей свиноматок та інтенсивність росту підсисних поросят від типу вентиляції та пори року, необхідно відмітити, що подальші дослідження впливу вказаних факторів важливо продовжити.

Список літератури.

1. Тунасов А.И., Галиева Ч.Р. Расчет воздухообмена в свиноматке-откормочнике. Международный студенческий научный вестник, 2019. № 1. URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=1956>

2. Бальников А.А. Влияние сезона осеменения на репродуктивные качества свиноматок. Научно-практический журнал "Farm-Animals", 2014. №3, С. 50–55. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sezona-osemeneniya-na-reproduktivnye-kachestva-svinomatok>

3. Волощук В.М., Герасимчук В.М. Показники мікроклімату у відділенні для дорощування поросят залежно від способу вентиляції приміщення.

Вісник аграрної науки причорномор'я. Миколаїв, 2017. Вип 1(93), С. 120–128.
URL://<https://visnyk.mnau.edu.ua/n93v1r2017voloshchuk>

4. Самохіна Є.А. Продуктивність підсисних свиноматок залежно від параметрів мікроклімату, створеного різними системами вентиляції в осінній період. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Аграрна наука та освіта в XXI столітті: проблеми, перспективи та інновації". Ніжин, 2018. С. 42–48.

URL:<https://dspace.dsau.dp.ua/jspui/bitstream/123456789/1322/1/%D0%A16.pdf>

5. Милостивий Р.В. Вплив мікроклімату в приміщенні на відтворювальні якості свиноматок. Матеріали регіональної науково-практичної конференції «Проблеми та шляхи інтенсифікації виробництва продукції тваринництва». Херсон. ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. С. 127–131

URL:https://www.researchgate.net/publication/325273164_VPLIV_MIKROKLIMATU_V_PRIMISENNI_NA_VIDTVORUVALNI_AKOSTI_SVINOMATOK

6. Повод М.Г., Шпетний М.Б., Милостивий Р.В., Нечмілов В.М., Кремезь М.І. Динаміка параметрів мікроклімату у приміщеннях для дорощування поросят залежно від їх маси. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Суми, 2017. Випуск 7(33), С. 154–159.

URL:

https://www.researchgate.net/publication/322405966_DINAMIKA_PARAMETRIV_MIKROKLIMATU_U_PRIMISENNAH_DLA_DOROSUVANNA_POROSAT_ZA_LEZNO_VID_IH_MASI

7. Жижка С. В., Повод М.Г., Самохіна Є.А. Залежність параметрів мікроклімату та продуктивності лактуючих свиноматок і росту підсисних поросят від різних систем вентиляції у зимову пору року. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Тваринництво", Суми, 2018. Випуск 7(35), С. 268–285. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/visnik_sumського_nacionalnogo_agrarnogo_universitetu.pdf

8. Михалко О.Г., Повод М.Г. Сезонна залежність продуктивності свиноматок данського походження від конструктивних особливостей систем

вентиляції приміщень у період опоросу та лактації. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Тваринництво", Суми, 2019. Випуск 3(38), С. 77–90.

9. Noblet, J., Le Dividich, J. and Van Milgen J. (2001). Thermal Environment and Swine Nutrition. *Swine Nutrition*. issue 2, pp. 519–545. URL: <http://docshare04.docshare.tips/files/27392/273923703.pdf>

10. Mellado, M., Gaytán, L., Macías-Cruz, U., Avendaño, L., Meza-Herrera, C., Lozano, E., Rodríguez, A., and Mellado, J. (2018). Effect of climate and insemination technique on reproductive performance of gilts and sows in a subtropical zone of Mexico. *Austral Journal of Veterinary Sciences*, issue 50(1), pp. 27–34. doi:10.4067/S0719-81322018000100106

11. Tummaruk, P., Lundeheim, N. Einarsson, S. and Dalin, A.M. (2000). Reproductive performance of purebred Swedish landrace and Swedish Yorkshire sows, I. Seasonal variation and parity influence. *Acta Agric Scand Sect A Anim Sci.*, issue 50, pp. 205–216.

URL:https://www.researchgate.net/publication/261632471_Reproductive_Performance_of_Purebred_Swedish_Landrace_and_Swedish_Yorkshire_Sows_I_Seasonal_Variation_and_Parity_Influence

12. Bertoldo, M.J., Holyoake, P.K., Evans, G. and Grupen, C.G. (2012). Seasonal variation in the ovarian function of sows. *Reprod Fertil Dev*, issue 24, pp. 822–834.

URL:https://www.researchgate.net/publication/229064617_Seasonal_variation_in_the_ovarian_function_of_sows

13. Suriyasomboon, A., Lundeheim, N., Kunavongkrit, A. and Einarsson, S. (2006). Effect of temperature and humidity on reproductive performance of crossbred sows in Thailand. *Theriogenology*, issue 65, pp. 606–628. doi:10.1016/j.theriogenology.2005.06.005

14. Janse van Rensburg, L. and Spencer, B.T. (2014). The influence of environmental temperatures on farrowing rates and litter sizes in South African pig

breeding units. *Onderstepoort J Vet Res*, issue 81, pp. 1–7.
doi:10.4102/ojvr.v81i1.824

15. Cheng, Z., O'Connor, E., Jia, Q., Demmers, T., Wathes, C., and Wathes, D. (2014). Chronic ammonia exposure does not influence hepatic gene expression in growing pigs. *Animal*, issue 8(2), pp. 331–337. doi:10.1017/S1751731113002127

16. Parker, M., O'Connor, E., McLeman, M., Demmers, T., Lowe, J., Owen, R. and Abeyesinghe, S. (2010). The impact of chronic environmental stressors on growing pigs, *Sus scrofa* (Part 2): Social behaviour. *Animal*, issue 4(11), pp. 1910–1921. doi:10.1017/S1751731110001084

17. Rubayet Bostami, A.B.M., Hong, S.M., Islam, M.M. and Chul-Ju Y. (2016). Potential of Geothermal and Ground Channel System House on Reduction of Energy Consumption and CO₂ Emissions with Maintenance of Performance of Growing Pigs. *International Journal of Recent Scientific Research*, , issue, 2, Vol. 7, pp. 8974–8979

URL:https://www.researchgate.net/publication/304011123_Potential_of_Geothermal_and_Ground_Channel_System_House_on_Reduction_of_Energy_Consumption_and_CO2_Emissions_with_Maintenance_of_Performance_of_Growing_Pigs

18. Manuel, R.R., . Losada, E., Besteiro, R., Arango, T., Velo, R., Ortega, J. A. and Fernandez M.D. (2020). Evolution of NH₃ Concentrations in Weaner Pig Buildings Based on Setpoint Temperature. *Agronomy*, issue 10(1), p. 107; doi.org/10.3390/agronomy10010107

19. Ye, Z., Zhang, G., Li, B., Strøm, J.S. and Dahl P.J. (2008). Ammonia emissions affected by airflow in a model pig house: effects of ventilation rate, floor slat opening, and headspace height in a manure storage pit *Transactions of the ASABE*, issue 51(6), pp. 2113–2122. doi: 10.13031/2013.25393

20. Xu, W., Zheng, K., Liu, X., Meng, L., Huaitalla, R.M., Shen, J., Hartung, E., Gallmann E., Roelcke, M. and Zhang, F. (2014). Atmospheric NH₃ dynamics at a typical pig farm in China and their implications. *Atmospheric Pollution Research*, Issue 3, Vol. 5, pp. 455–463. doi.org/10.5094/APR.2014.053.

21. Wathes, C.M., Demmers, T.G.M., Teer N. and Done S.H. (2004). Production responses of weaned pigs after chronic exposure to airborne dust and ammonia. *Animal Science*, issue78(1), pp. 87–98. doi: 10.1017/S135772980005387X

22. Blanes-Vidal, V., Hansen, M., Pedersen, S., & Rom, H. (2008). Emissions of ammonia, methane and nitrous oxide from pig houses and slurry: Effects of rooting material, animal activity and ventilation flow. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, issue 124(3), pp. 237–244. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.457.5773&rep=rep1&type=pdf>

23. Березовский Н.Д., Почерняев Ф.К., Коротков В.А. Методика моделирования индексов для использования их в селекции свиней. Методы улучшения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней (методические указания). М., 1986. С. 3–14. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Ntb_2016_116_21.pdf

24. Церенюк О.М. Оцінка ефективності індексів материнської продуктивності свиней. О.М. Церенюк, А.І. Хватов, Т.А. Стрижак. Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин. Зб. наук. праць Вінницького НАУ. Вінниця, 2010. №3(42), С. 73–77. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Ntb_2015_114_24.pdf

25. Повод М.Г., Корж О.В., Нестеров А.М. Вплив пори року на відтворні якості свиноматок данської селекції. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Суми, 2017. Випуск 5(2), С. 111–113. URL:<http://repository.vsau.org/getfile.php/20164.pdf>

26. Милостивий Р.В., Повод М. Г., Самохіна Є. А. Параметри мікроклімату в свинарських приміщеннях влітку за різних систем вентиляції та їхній вплив на продуктивність лактуючих свиноматок і ріст підсисних поросят. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Суми, 2018. Випуск 2(34), С. 218–223.

URL:<http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6547/1/13.pdf>

27. Чернецький Г.Й. Вентиляція та температура: оптимальний баланс для максимальної продуктивності та прибутку. Прибуткове свинарство. Випуск №3(51), червень 2019 р. URL:<http://pigua.info/uk/post/ventilacia-ta-temperatura-optimalnij-balans-dla-maksimalnoi-produktivnosti-ta-pributku>

References.

1. Tunasov, A.I. and Galieva, Ch.R. (2019). Raschet vozduhoobmena v svinarnike-otkormochnike [Calculation of air exchange in the pigsty]. Mezhdunarodnyiy studencheskiy nauchnyiy vestnik. [International Student Scientific Herald], no. 1, Available at: URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=1956>

2. Balnikov, A.A. (2015). Vliyanie sezona osemneniya na reproduktivnyie kachestva svinomatok [The effect of the insemination season on the reproductive quality of sows.]. Nauchno-prakticheskiy zhurnal "Farm-Animals" [Scientific and practical journal "Farm-Animals"], no. 3, pp. 50–55. Available at: URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sezona-osemeneniya-na-reproduktivnye-kachestva-svinomatok>

3. Voloshchuk, V.M. and Herasymchuk V.M. (2017). Pokaznyky mikroklimatu u viddilenni dlia doroshchuvannia porosiat zalezho vid sposobu ventyliuvannia prymishchennia [Indicators mikroklimatu viddilenni for dwelling piglets fallowly in the way of venting primishchennya.]. Visnyk ahrarnoi nauky prychnomoria [Newsletter of agricultural science of the Black Sea's], no. 1(93), pp. 120–128. URL:<https://visnyk.mnau.edu.ua/n93v1r2017voloshchuk>

4. Camokhina, Ye.A. (2018). Produktivnist pidsysnykh svynomatok zalezho vid parametriv mikroklimatu, stvorenoho riznymi systemamy ventyliatsii v osinnii period [Productivity of sows is fallow in the mikroklimatu, hinged by the open ventilation systems in the main period]. Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia "Ahrarna nauka ta osvita v KhKhI stolitti: problemy, perspektyvy ta innovatsii" [International Scientific and Practical Conference "Agricultural Science

and Education in the XXI Century: Problems, Perspectives and Innovation"], Nizhyn, pp. 42–48.

URL:<https://dspace.dsau.dp.ua/jspui/bitstream/123456789/1322/1/%D0%A16.pdf>

5. Mylostyvyi, R.V. (2018). Vplyv mikroklimatu v prymishchenni na vidtvoriuvalni yakosti svynomatok [Influenced mikroklimatu in primishchenni on vidtvoryuvalni yakosti sows]. Materialy rehionalnoi naukovo-praktychnoi konferentsii "Problemy ta shliakhy intensyfikatsii vyrobnytstva produktsii tvarynnytstva" [Materials of the regional science-practical conference "Problems and hatches of the competitiveness of the products of the creation"]. Kherson, pp. 127–131.

URL:https://www.researchgate.net/publication/325273164_VPLIV_MIKROKLIMA_TU_V_PRIMISENNI_NA_VIDTVORUVALNI_AKOSTI_SVINOMATOK

6. Povod, M.H., Shpetnyi, M.B., Mylostyvyi, R.V., Nechmilov, V.M. and Kremez, M.I. (2017). Dynamika parametriv mikroklimatu u prymishchenniakh dlia doroshchuvannia porosiat zalezho vid yikh masy [Dynamics of microclimate parameters in piggy-growing rooms depending on their weight]. Visnyk Sumskoho natsionalnogo ahrarnoho universytetu. Seriiia «Tvarynnytstvo» [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Livestock Series], no. 7(33), pp. 154–159.

7. Zhyzhka, S.V., Povod, M.H. and Samokhina, Ye.A. (2018). Zalezhnist parametriv mikroklimatu ta produktyvnosti laktuiuchykh svynomatok i rostu pidsysnykh porosiat vid riznykh system ventyliatsii u zymovu poru roku [Dependence of microclimate parameters and productivity of lactating sows and growth of suckling pigs on different ventilation systems in winter season]. Visnyk Sumskoho natsionalnogo ahrarnoho universytetu. Seriiia "Tvarynnytstvo" [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Livestock Series], no. 7 (35), pp. 268–285.
URL:https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/visnik_sumskogo_nacionalnogo_agrarnogo_universitetu.pdf

8. Mykhalko, O.H. and Povod, M.H. (2019). Sezonna zalezhnist produktyvnosti svynomatok danskoho pokhodzhennia vid konstruktyvnykh osoblyvostei system ventyliatsii prymishchen u period oporosu ta laktatsii [Seasonal dependence of

Danish sows' productivity on the design features of the ventilation systems during the dairy and lactation periods]. Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia "Tvarynnytstvo" [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Livestock Series], no. 3 (38), pp. 77–90.

9. Noblet, J., Le Dividich, J. and Van Milgen J. (2001). Thermal Environment and Swine Nutrition. *Swine Nutrition*. issue 2, pp. 519–545. URL: <http://docshare04.docshare.tips/files/27392/273923703.pdf>

10. Mellado, M., Gaytán, L., Macías-Cruz, U., Avendaño, L., Meza-Herrera, C., Lozano, E., Rodríguez, A., and Mellado, J. (2018). Effect of climate and insemination technique on reproductive performance of gilts and sows in a subtropical zone of Mexico. *Austral Journal of Veterinary Sciences*, issue 50(1), pp. 27–34. doi:10.4067/S0719-81322018000100106

11. Tummaruk, P., Lundeheim, N. Einarsson, S. and Dalin, A.M. (2000). Reproductive performance of purebred Swedish landrace and Swedish Yorkshire sows, I. Seasonal variation and parity influence. *Acta Agric Scand Sect A Anim Sci.*, issue 50, pp. 205–216.

URL:https://www.researchgate.net/publication/261632471_Reproductive_Performance_of_Purebred_Swedish_Landrace_and_Swedish_Yorkshire_Sows_I_Seasonal_Variation_and_Parity_Influence

12. Bertoldo, M.J., Holyoake, P.K., Evans, G. and Grupen, C.G. (2012). Seasonal variation in the ovarian function of sows. *Reprod Fertil Dev*, issue 24, pp. 822–834.

URL:https://www.researchgate.net/publication/229064617_Seasonal_variation_in_the_ovarian_function_of_sows

13. Suriyasomboon, A., Lundeheim, N., Kunavongkrit, A. and Einarsson, S. (2006). Effect of temperature and humidity on reproductive performance of crossbred sows in Thailand. *Theriogenology*, issue 65, pp. 606–628. doi:10.1016/j.theriogenology.2005.06.005

14. Janse van Rensburg, L. and Spencer, B.T. (2014). The influence of environmental temperatures on farrowing rates and litter sizes in South African pig breeding units. *Onderstepoort J Vet Res*, issue 81, pp. 1–7.

doi:10.4102/ojvr.v81i1.824

15. Cheng, Z., O'Connor, E., Jia, Q., Demmers, T., Wathes, C., and Wathes, D. (2014). Chronic ammonia exposure does not influence hepatic gene expression in growing pigs. *Animal*, issue 8(2), pp. 331–337. doi:10.1017/S1751731113002127

16. Parker, M., O'Connor, E., McLeman, M., Demmers, T., Lowe, J., Owen, R. and Abeyesinghe, S. (2010). The impact of chronic environmental stressors on growing pigs, *Sus scrofa* (Part 2): Social behaviour. *Animal*, issue 4(11), pp. 1910–1921. doi:10.1017/S1751731110001084

17. Rubayet Bostami, A.B.M., Hong, S.M., Islam, M.M. and Chul-Ju Y. (2016). Potential of Geothermal and Ground Channel System House on Reduction of Energy Consumption and CO₂ Emissions with Maintenance of Performance of Growing Pigs. *International Journal of Recent Scientific Research*, , Issue, 2, Vol. 7, pp. 8974–8979

URL:https://www.researchgate.net/publication/304011123_Potential_of_Geothermal_and_Ground_Channel_System_House_on_Reduction_of_Energy_Consumption_and_CO2_Emissions_with_Maintenance_of_Performance_of_Growing_Pigs

18. Manuel, R.R., Losada, E., Besteiro, R., Arango, T., Velo, R., Ortega, J. A. and Fernandez M.D., (2020). Evolution of NH₃ Concentrations in Weaner Pig Buildings Based on Setpoint Temperature. *Agronomy*, issue 10(1), p. 107; <https://doi.org/10.3390/agronomy10010107>

19. Ye, Z., Zhang, G., Li, B., Strøm, J.S. and Dahl P.J. (2008). Ammonia emissions affected by airflow in a model pig house: effects of ventilation rate, floor slat opening, and headspace height in a manure storage pit *Transactions of the ASABE*, issue 51(6), pp. 2113–2122. doi: 10.13031/2013.25393

20. Xu, W., Zheng, K., Liu, X., Meng, L., Huaitalla, R.M., Shen, J., Hartung, E., Gallmann E., Roelcke, M. and Zhang, F. (2014). Atmospheric NH₃ dynamics at a

typical pig farm in China and their implications. *Atmospheric Pollution Research*, Issue 3, Vol. 5, pp. 455–463. doi.org/10.5094/APR.2014.053.

21. Wathes, C.M., Demmers, T.G.M., Teer N. and Done S.H. (2004). Production responses of weaned pigs after chronic exposure to airborne dust and ammonia. *Animal Science*, issue 78(1), pp. 87–98. doi: 10.1017/S135772980005387X

22. Blanes-Vidal, V., Hansen, M., Pedersen, S., & Rom, H. (2008). Emissions of ammonia, methane and nitrous oxide from pig houses and slurry: Effects of rooting material, animal activity and ventilation flow. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, issue 124(3), pp. 237–244.

23. Berezovskiy, N.D., Pochernyaev, F.K. and Korotkov, V.A. (1986). Metodika modelirovaniya indeksov dlya ispolzovaniya ih v selektsii sviney [Methodology for modeling indices for use in breeding pigs]. *Metody uluchsheniya protsessov selektsii, razvedeniya i vosproizvodstva sviney (metodicheskie ukazaniya)* [Methods for improving the processes of selection, breeding and reproduction of pigs (guidelines)], pp. 3–14.

URL:<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.457.5773&rep=rep1&type=pdf>

24. Tsereniuk, O.M. (2010). Otsinka efektyvnosti indeksiv materynskoi produktyvnosti svynei [Modern problems of breeding, breeding and hygiene of animals]. *Suchasni problemy selektsii, rozvedennia ta hihiieny tvaryn. Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho NAU* [Collection of scientific works of Vinnitsa NAU], Vinnytsia, no. 3(42), pp. 73–77. URL: http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Ntb_2015_114_24.pdf

25. Povod., M.H., Korzh, O.V. and Nesterov, A. M. (2017). Vplyv pory roku na vidtvorni yakosti svynomatok danskoi selektsii [Influence of seasons on reproductive qualities of sows of Danish breeding]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Tvarynnytstvo* [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Livestock Series], no. 5(2), pp. 111–113. URL:<http://repository.vsau.org/getfile.php/20164.pdf>

26. Mylostyvyi R.V., Povod M.H. and Samokhina Y.A. (2018). Parametry mikroklimatu v svynarskykh prymishchenniakh vlitku za riznykh system ventyliatsii ta yikhonii vplyv na produktyvnist laktuiuchykh svynomatok i rist pidsysnykh porosiat [Microclimate parameters in pig farms in summer under different ventilation systems and their effect on lactating sows productivity and suckling pig growth]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Tvarynnytstvo* [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Livestock Series], no 2(34), pp. 218–223. URL:<http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6547/1/13.pdf>

27. Chernetskyi H.I. (2019). Ventyliatsiia ta temperatura: optymalnyi balans dlia maksimalnoi produktyvnosti ta prybutku [Ventilation and temperature: the optimum balance for maximum productivity and profit]. *Prybutkove svynarstvo* [Profitable pig breeding]. no. 3(51) URL:<http://pigua.info/uk/post/ventilacia-ta-temperatura-optimalnij-balans-dla-maksimalnoi-produktivnosti-ta-pributku>

Михалко А.Г., Повод Н.Г. **Производительность свиноматок и годовая динамика интенсивности роста поросят в зависимости от конструктивных особенностей системы поддержания микроклимата.**

Аннотация. В статье изучалась зависимость воспроизводственных качеств свиноматок и интенсивности роста подсосных поросят датского происхождения от времени года и конструктивных особенностей системы создания микроклимата. Установлено, что у свиноматок, которые содержались в помещениях с геотермальной системой вентиляции, были лучшие показатели сохранности, массы 1 головы при отъеме, массы гнезда поросят при отъеме и меньшее количество и доля мертворожденных поросят по сравнению с аналогами, которые содержались в этот период при использовании классической системы поддержания микроклимата. В то же время по многоплодию, крупноплодию, массе гнезда поросят при рождении и их количестве при отъеме существенной разницы не установлено. Оценочный индекс по ограниченному числу признаков воспроизводственных качеств и селекционный индекс воспроизводственных качеств свиноматок также

оказались на 1,01% и 1,09% соответственно выше у свиноматок, чьи опоросы проходили в условиях геотермальной вентиляции. Достоверной разницы между показателями абсолютных, среднесуточных и относительных приростов поросят, которые содержались при различных системах поддержания микроклимата в течение года не установлено. Это связано со слабым влиянием фактора типа вентиляции на интенсивность роста в пределах 7,71 - 10,20%. Интенсивность роста подсосных поросят в условиях промышленного комплекса при обеих системах вентиляции свинарников росла в зимне-весенний период и снижалась в летне-осенний, что обусловлено достоверно сильным влиянием фактора сезона года на абсолютный, среднесуточный и относительный приросты, которые ее характеризуют, в пределах от 21,83 до 23,54%. Несмотря на проявленную зависимость воспроизводственных качеств свиноматок и интенсивности роста подсосных поросят от типа вентиляции и времени года надо отметить, что дальнейшие исследования влияния указанных факторов важно продолжить.

Ключевые слова: свиноматка, поросенок, тип вентиляции, многоплодие, масса гнезда поросят, сохранность, сезон года.

Mykhalko O.H., Povod M.H., **Sows productivity and annual dynamics of piglet growth depending on the design features of the microclimate system.**

Abstract. This article studied the dependence of the reproductive qualities of sows and the intensity of growth of Danish suckling piglets on the seasons and the structural features of the microclimate system in the gender. It was found that sows kept in rooms with a geothermal ventilation system had better retention rates, weights of 1 head at weaning, masses of piglets at weaning and fewer and proportion of still-born pigs compared to analogues that were kept during this period in the classical system of support the climate. At the same time, there are no significant differences in the number of piglets at birth and their number when weaned. The estimated index for a limited number of reproductive traits and the breeding index of sows were also found to be 1,01% and 1,09% higher, respectively, in sows whose suckers were subjected to geothermal ventilation. There is no significant difference between the

absolute, average and relative growth rates of piglets maintained under different microclimate systems throughout the year. This is due to the weak influence of the ventilation type factor on the growth rate within 7,71 – 10,20%. The intensity of growth of suckling pigs in the conditions of the industrial complex under both ventilation systems of pigsties increased in winter and spring and decreased in summer and autumn, which is caused by a significant strong influence of the factor of influence of the season of the year on the absolute, average and relative growths, which characterize it. 21,83 to 23,54%. Considering the revealed dependence of the reproductive qualities of sows and the intensity of growth of suckling pigs on the type of ventilation and the time of year, it should be noted that further studies of the influence of these factors are important to continue.

Key words: *sow, piglet, type of ventilation, multiple pregnancy, weight of the nest of piglets, safety, season of the year.*