

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

ГОЛОСНОГО Богдана Сергійовича «Оцінка впливу складових інтенсивної технології на продуктивні, технологічні, адаптаційні та етологічні властивості корів голштинської породи», що подана до разової спеціалізованої ради Миколаївського національного аграрного університету Міністерства освіти і науки України для прилюдного захисту на здобуття ступеня доктора філософії галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Грунтовне вивчення дисертаційної роботи та наукових праць здобувача Голосного Богдана Сергійовича дало змогу представити детальну характеристику основних результатів дисертаційних досліджень.

Актуальність теми. На сучасному етапі розвитку тваринництва молочне скотарство характеризується активним формуванням спеціалізованих молочних ферм і комплексів, діяльність яких базується на впровадженні інноваційних технологій, досягненнях селекційної науки, принципах збалансованої годівлі та організації відпочинку в комфортному середовищі. Сучасні позитивні тенденції в галузі проявляються у збільшенні чисельності поголів'я молочної худоби на одному підприємстві та істотному підвищенні рівня продуктивності. Глобальні тенденції в молочному скотарстві передбачають укрупнення ферм та збільшення поголів'я молочних корів, що дозволяє розширити обсяги виробництва з одночасним зниженням всіх витрати.

Проте, у високопродуктивних стадах нерідко спостерігався негативний кореляційний зв'язок між рівнем молочної продуктивності та такими показниками, як резистентність організму, відтворювальна здатність і тривалість господарського використання. Водночас корови голштинської породи європейської селекції, поряд із високими надоями, характеризуються значним генетичним потенціалом щодо вмісту жиру та білка в молоці, що зумовлено тривалим веденням селекції за комплексом ознак. Особливо високі показники

жирно- та білковомолочності притаманні голштинській худобі нідерландської селекції.

Для впровадження сучасних вискоєфективних технологій виробництва молока впроваджується нові стандарти корівників, які за об'ємно-планувальними рішеннями суттєво відрізняється від усіх тваринницьких приміщень: це легкозбірні конструкції, які швидко монтується та мають ширину 33 м, проти не більше 24 м, висоту 11 м, проти не більше 5 м, з довжиною понад 100 м (124 м). Корівники мають світловий гребінь, бокові штори, які в холодний період року опускають, а в теплий піднімають, що у великій мірі відповідає температурним нормам нашої країни, коли взимку зовнішнє повітря знижується до мінус 25 °С – мінус 30 °С, а в літній час підвищується до плюс 30 °С – плюс 40 °С, що може викликати температурний стрес у корів.

Ось тому, під час проєктування та будівництва систем утримання худоби враховуються умови сприятливого середовища для їх добробуту. Влітку вентиляційні системи проєктуються для обміну достатньої кількості повітря для видалення надлишкового тепла, що виробляється тваринами. Мета полягає у тому, щоб запобігти підвищенню температури в приміщенні більш ніж на 2 °С, порівняно з температурою зовнішнього повітря, що досягається 40–60 повітрообмінами на годину. Витяжні вентилятори можуть переміщувати повітря через площу поперечного перерізу зі швидкістю понад 1 м/с. За перехресною вентиляцією корівника повітря рухається перпендикулярно до кормового столу та паралельно тваринам, які відпочивають у боксах або споживають корм. Конструкція корівника з перехресною вентиляцією дозволяє утримувати середні та великі групи корів, підтримуючи постійну температуру для всіх тварин без осередків теплих або холодних просторів.

Характерними особливостями інтенсивної технології є: потоково-цехова система виробництва продукції, яка передбачає роздільне утримання і експлуатація худоби за ознаками фізіологічного стану і віку, однотипною годівлею повноцінною кормовою сумішшю упродовж року; роздавання кормів

на кормові столи мобільними кормороздавачами; видалення гною дельта-скреперною установкою, а потім самопливом до гноєсховищ.

На практиці для молочних корів доступні різні системи годівлі, такі як стандартна годівля, стратегічна годівля та годівля повноцінними сумішами, тобто використання загально змішаних раціонів, що є досить перспективним напрямом у молочному тваринництві.

Доїння є важливим завданням і становить приблизно 30 % щоденного робочого навантаження промислового комплексу з виробництва молока. У низці регіонів країни побудовані великі молочні комплекси, на яких доїльні установки типу «Карусель», які представляють собою однопотоковий конвеєр з послідовним введенням і виведенням тварин. Водночас це найбільш капіталомісткий та навантажений доїльний агрегат, в якому кількість місць варіює від 24 до 106 тварин та потребує ефективного використання.

За впровадження інтенсивної технології при виробництві молока корів особливої значущості набуває обґрунтування технологічних параметрів і методичних підходів до підвищення резистентності організму, а також поліпшення продуктивних і відтворювальних якостей корів молочних порід.

Наведені положення свідчать про те, що, незважаючи на наявність значного масиву наукових досліджень у сфері технології виробництва молока, низка питань, пов'язаних із науково-практичним обґрунтуванням формування високопродуктивних молочних стад, реакція на стрес у різних середовищах, підвищенням їх адаптаційної здатності до умов промислового утримання, а також забезпеченням стабільно високого рівня молочної продуктивності та відтворювальної функції, залишаються актуальними і потребують подальшого вивчення.

Важливість поставленої науково-прикладної задачі, що розглядається здобувачем, характеризує її зв'язок з державними темами, зокрема вплив складових інтенсивних технологій на продуктивні, адаптаційні та етологічні властивості сільськогосподарських тварин і птиці (2018-2022 рр. № держ. реєстр.

0117U006249;) та прикладного дослідження за рахунок коштів державного бюджету (2021-2022 рр. № держ. реєстр. 0121U109492).

Для досягнення поставленої мети «Оцінити продуктивні, технологічні, адаптивні та етологічні властивості корів голштинської породи за умов безприв'язного боксового утримання у корівнику на 2400 голів з поперечною вентиляцією, однотипною годівлею та доїнні на автоматизованій установці типу «Карусель» здобувач передбачив широкий спектр різнопланових завдань, зокрема: провести порівняльну оцінку продуктивності корів залежно від типу корівника і відмінностями вентиляції в них; проаналізувати повноцінність годівлі корів та інтенсивність лактації у першу її половину; дослідити технологію доїння корів на великогабаритній установці «Карусель»; проаналізувати динаміку продуктивності корів в групах з різним рівнем надою та розподілених за тривалістю циклу відтворення; оцінити відтворювальні функції корів голштинської породи за інтенсивної технології виробництва молока та різного віку і встановити значення сексованої сперми для відтворення стада; визначити адаптивну здатність корів до інтенсивної технології виробництва молока; оцінити етологію корів за утримання в крос-корівнику та дати йому економічну оцінку.

Реалізація цих завдань дала змогу здобувачеві отримати нові наукові дані, які повною мірою достатні для розкриття теми дисертаційного дослідження. Результати досліджень та їх інтерпретація визначили наукову новизну досліджень та практичне значення роботи: здобувачем вперше оцінено рівень продуктивності тварин голштинської породи за однотипної годівлі з використанням кормових столів у корівниках павільйонного типу з поперечною та природною вентиляцією, видоювання у доїльній залі на великогабаритній автоматизованій установці «Карусель». Набуло подальшого розвитку та уточнено комфортність технологічного середовища і відповідність його біологічним потребам лактуючих голштинських корів за безвигульного утримання у корівниках нового об'ємно-планувального рішення.

Уточнено питання щодо впливу повноцінності годівлі корів на прояв їх продуктивних, відтворювальних ознак, поведінкову реакцію на умови технологічного середовища. Отримано порівняльні дані ступеня адаптації корів голштинської породи за безприв'язного боксового утримання в корівнику павільйорного типу з перехресною вентиляцією, цілорічної однотипної годівлі та видоювання на автоматизований конвеєрній установці.

Об'єктивну доцільність обраного напрямку наукових досліджень здобувачем доволі повно доведено матеріалами опрацьованої наукової бази, яка представлена 4 статтями у наукових фахових виданнях України, у тому числі 2 одноосібно. Список використаних джерел у дисертації включає 232 найменування, у тому числі 71 іноземною мовою. Кваліфікаційна робота представлена 46 таблицями, 9 рисунками та 4 додатками.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій виробництву забезпечується виконанням здобувачем комплексних експериментальних досліджень за використання широкого спектру загальнонаукових і спеціальних методів наукового дослідження, які включали: загальноприйняті зоотехнічні – визначення молочної продуктивності, відтворювальної здатності корів; технологічні – морфологічні та фізіологічні ознаки вим'я; лабораторні – визначення якісних показників молока; етологічні – поведінка і реакція корів на елементи інтенсивного використання; ретроспективний аналіз, статистичний – біометрична обробка отриманих даних; економіко-математичні – економічна ефективність утримання молочної худоби голштинської породи з різною системою вентиляції корівників.

Проведені експериментальні дослідження апробовано у практичних умовах та впроваджені в племінному заводі СТОВ «Промінь» Первомайського району Миколаївської області (акт впровад. від 09.03.2026 р., додат. А), а також використовуються у навчальному процесі на факультеті технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету (довідка МНАУ від 04.03.26 р., додаток Б).

Висновки, що викладено в дисертаційній роботі підтверджуються апробацією результатів досліджень на науково-практичних конференціях різного рівня, у наукових працях, що входять до переліку, затвердженого ДАК МОН України та у збірниках тез доповідей.

Оцінка змісту, оформлення і завершеності роботи. Структура викладу дисертаційної роботи є загальноприйнятною, зокрема: зміст; перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ; огляд літератури й вибір напрямку досліджень; загальну методику й основні методи досліджень; результати власних досліджень; аналіз й узагальнення результатів; висновки; пропозиції; список використаних джерел і додатки. Дисертаційна робота викладена на 174 сторінках комп'ютерного тексту.

Аналіз змісту дисертації дає підставу стверджувати, що поставлені в роботі наукові завдання розв'язано у повній відповідності до предмета наукового дослідження, а саму мету – досягнуто.

Дисертаційна робота Б. Голосного розпочинається з її анотації українською і англійською мовами, переліком наукових праць, публікаціями у матеріалах Міжнародних і Всеукраїнських наукових конференцій та збірниках тез доповідей.

У розділі «Вступ» здобувачем у стислій формі викладено обґрунтування актуальності теми; окреслено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; доказово аргументовано мету та завдання досліджень; розкрито наукову новизну одержаних результатів та їх практичне значення; зазначено особистий внесок здобувача; засвідчено апробацію результатів дисертації; наведено публікації; представлено структуру та обсяг дисертації.

Стосовно представленої до захисту дисертаційної роботи зауваження відносно цього розділу немає.

У розділі «Огляд літератури», який складається із шести підрозділів у стислій формі, посилаючись на доступні джерела літератури вітчизняних і зарубіжних вчених, акцентовано увагу на необхідність дослідження питань, пов'язаних з фенетиповим впливом на продуктивність тварин, зокрема:

утримання тварин, системи доїння, вирощування ремонтного молодняку тощо. Підкреслюється, що рівень продуктивності голштинських корів за даними багатьох вчених коливається в межах від 5000 кг до 9000 кг молока, натомість у провідних господарствах України надій в 9000 кг молока є початковим рівнем продуктивності тварин для того, щоб її в подальшому використовувати у стаді.

У першому підрозділі аналізуються актуальність питання «Особливості інтенсивних технологій у молочному скотарстві», в якому наголошується, що для реалізації генетичного потенціалу молочної худоби необхідні нові технології, в основі яких закладено високий рівень годівлі, потоково-цехова система утримання та використання доїльних залів тощо.

Сучасні корівники, на відміну від капітальних корівників спроектованих понад 60 років тому та побудовані за каркасною технологією не відповідають сучасним потребам. Натомість широкі та високі будівлі, в яких створюються комфортні умови утримання тварин відповідно їх біологічним потребам та раціонально використовується технологічне обладнання. Насьогодні значну перевагу та перспективи має безприв'язне утримання високопродуктивних корів у легко монттованих корівниках шириною 32,5–36 м та висотою до 12 м, в яких забезпечують комфортні умови для утримання та відпочинку корів, наявність у конструкції приміщень бічних штор та світло аераційного гребня збільшує повітрообмін за рахунок підвищення швидкості повітря більш ніж утричі (0,5 м/с проти 0,16 м/с), вміст аміаку в повітрі зменшується у 8-9 разів, порівняно з традиційними корівниками, а бактеріальне забруднення, завдяки збільшенню об'єму приміщення до 129,6 м³ на голову – до мінімального рівня, тобто до 2,8 тис./м³.

Новітні технології виробництва молока ґрунтуються на впровадженні механізації, автоматизації та комп'ютеризації технологічних процесів із обслуговування та експлуатації тварин. Це в свою чергу зумовлює зміну технології утримання, годівлі, доїння і дозволяє управляти не лише технологічними, а й спадковими та фізіологічними процесами корів. У результаті комфортності технологічного середовища створюються найбільш

сприятливі умови для реалізації генетичного потенціалу молочних порід великої рогатої худоби. Відповідно до цього лише крупне господарство може забезпечити інтенсивне ведення галузі молочного скотарства та ефективно розвиватися.

Автор робить висновок, що впровадження новітніх об'ємно-планувальних і технологічних рішень виробництва молока в умовах великопромислових господарств може покращити фізіологічні показники здоров'я та відтворювальної здатності корів, збільшення кількісних і якісних показників їх продуктивності, зменшення витрат ресурсів, підвищення конверсії кормів, що і визначає високий рівень рентабельності галузі.

У другому підрозділі «Комфортність технологічного середовища та утримання молочної худоби» здобувач вказує на те, що однією з найважливіших умов утримання корів є забезпечення необхідних параметрів мікроклімату в корівнику, на який можуть впливати температура, вологість, концентрація шкідливих газів. Водночас підвищення температури і вологості у приміщенні може спричинити тепловий стрес, що негативно впливає на фізіологічний стан та продуктивність корів і, навіть, може погіршити якість виробленого молока.

За інтенсивної технології експлуатації та подовженого лактаційного періоду (439,6-446,7 доби) первістки спроможні давати 9439,2 кг молока за лактацію, за другу-третю лактації надій може підвищуватися на 9,6-10,0 %, а в четверту-шосту досягає максимального значення – 11725,3-12071,1 кг молока.

За інтенсивної технології виробництва молока однією з найважливіших складових є дотримання оптимальної тривалості фізіологічного циклу відтворення корів. На промисловому комплексі з виробництва молока вихід телят на 100 корів у другу лактацію не перевищує 94 %, що пов'язане з індексом осіменіння, який перевищує 2 одиниці. а також із середньою тривалістю міжотельного періоду біля 400 діб. Тим не менше, за високого рівня годівлі та комфортних умов утримання, імпортована голштинська худоба добре відтворюється та здатна до високої продуктивності. Корови цієї породи відрізняються високою молочною продуктивністю, але у них спостерігається

істотне, порівняно з фізіологічно та економічно обґрунтованими нормами, подовження тривалості сервіс- та міжотельного періодів.

За інтенсивної технології виробництва молока виникає необхідність надання тваринам можливості в повній мірі реалізувати свій спадковий потенціал, тобто забезпечити всі її фізіологічні потреби. Корови голштинської породи характеризуються найкращою пристосованістю до однотипної цілорічної годівлі та безприв'язного боксового утримання, тобто інтенсивних умов виробництва, проявляючи високий рівень продуктивності у поєднанні з оптимальною відтворювальною здатністю.

Здобувач робить висновок, що інтенсивні технології виробництва молока за підвищених вимог до продуктивних та відтворювальних якостей молочної худоби посилюють дію факторів зовнішнього середовища, які можуть створювати стресові ситуації, які викликають не лише зниження продуктивності, а й погіршення здоров'я.

У третьому підрозділі розкривається значення питання «Технології повноцінної годівлі молочної худоби моносумішами», що має дуже важливе значення для реалізації генетичного потенціалу корів. На крупних промислових комплексах за високого рівня механізації та автоматизації виробничих процесів для годівлі тварин у період лактації використовують загально змішані раціони з консервованих кормів, які роздаються на кормові столи.

Для покращення стану здоров'я тварин і отримання високих надоїв молока обов'язковим є контроль за оптимальним надходженням поживних речовин та кількості спожитої коровами сухої речовини. Використання оптимізованих раціонів відповідно до потреби тварини, дозволяє досягнути кращих показників продуктивності та стану здоров'я молочної худоби. Високі річні надої молока на рівні 6000-9000 кг вимагають впровадження при годівлі дійних корів раціонів із високою концентрацією обмінної енергії та поживних речовин у сухій речовині. Чим надої вищі, тим за оптимальної кількості в раціонах грубих, соковитих і зелених кормів у структурі раціонів має бути більше концентрованих кормів. Мінеральне та вітамінне живлення корів шляхом використання мінерально-

вітамінних добавок сприяє нормалізації обміну речовин та зумовлює підвищення продуктивності.

У цілому голштинські корови мають підвищену потребу в сухій речовині та енергії кормів на 100 кг живої маси. Вони потребують вищої концентрації в одному кілограмі сухої речовини енергії, протеїну, нерозщепленого в рубці білка та незамінних амінокислот, макро- та мікроелементів і вітамінів, оскільки їхній організм має вищу здатність до перетравлення поживних речовин кормів.

Проте, на сучасному етапі розвитку молочного скотарства, діюча система годівлі корів упродовж виробничого циклу, не повною мірою відповідає вимогам інтенсивного виробництва молока та потребує істотного удосконалення з урахуванням сучасних підходів до організації нормованої годівлі та використання кормів.

Опрацювання **четвертого підрозділу** «Технологічність корів і технологія доїння на установках різного типу» автор відзначає, що особливістю промислових підприємств є цілорічна стереотипність умов утримання, відпочинку та годівлі. За таких умов експлуатації корови повинні давати максимум продукції, що забезпечує, у тому числі, і високі показники інтенсивності молоковіддачі. Доїння корів молочних порід у доїльній залі на конвеєрно-кільцевих установках дозволяє повністю механізувати і автоматизувати цей технологічний процес та забезпечує його поточність і ритмічність при виробництві молока.

У легкозбірних корівниках за сучасних технологій виробництва молока можливим є використання високопродуктивних доїльних установок типу «Паралель» або «Карусель», а також технології «мотиваційного доїння». Це дозволяє інтенсифікувати цей процес, а також здійснювати контроль якості молока. При цьому, актуальним є питання щодо встановлення інтенсивності молоковиведення і збереження первинних властивостей молока за умов виконання підготовчих операцій та технології доїння на різних типах доїльних установок.

Розгляд **п'ятого підрозділу** «Вплив технологічного середовища на поведінкову реакцію молочної худоби» дозволив визначити, що ефективність виробництва молока багато в чому залежить від організації технологічного процесу відповідно до біологічних особливостей і параметрів поведінки тварин, що задають певний ритм і потоковість одержання молока. Поведінкова реакція молочних корів є одним з інформативних показників добробуту та комфорту утримання тварин й суттєво впливає на їх здоров'я і продуктивність.

Особливе значення надається відпочинку корів лежачи. З'ясовано, що під час лежання через вим'я проходить більше крові, а відповідно і секреція молока підвищується. Але щоб корова більше часу лежала, потрібно забезпечити оптимальну годівлю (вільний доступ до збалансованого за всіма необхідними поживними речовинами корму), комфортну обстановку, мінімальну тривалість видоювання й виконання спеціалістами виробничих процедур і маніпуляцій з тваринами, а також забезпечити можливість лежати на чистому, сухому, м'якому й просторому лігві.

Впровадження комплексних практик молочного скотарства, які надають пріоритет добробуту тварин, не лише покращує здоров'я та зменшує стрес, але й призводить до підвищення продуктивності корів. Підкреслюючи взаємозалежність добробуту та продуктивності молочної худоби, вчені звертають увагу на годівлю тварин якісними кормами, що є важливим для підтримання здоров'я тварин і виробництва молока.

Роблячи узагальнюючий висновок щодо цього першого розділу дисертації «Обґрунтування вибору напряму досліджень» (6-ий підрозділ) здобувач цілком справедливо відмічає, що технологічне середовище та комфортність утримання молочної худоби змінюються під впливом нових як об'ємно-планувальних, так і технологічних рішень, а тому потребують нових досліджень. Насьогодні залишаються недостатньо висвітленими питання щодо реалізації спадкових можливостей тварин голштинської породи за їх безприв'язного боксового утримання у корівнику з штучно регульованим повітребміном за умов

інтенсивної технології виробництва молока. Все це визначило напрям наукових досліджень здобувача.

Загалом слід відмітити, що огляд літератури викладено у логічній послідовності та досить кваліфіковано. Це дало змогу здобувачеві обґрунтувати напрями досліджень, які було покладено в основу дисертаційної роботи. Всі п'ять підрозділів побудовано логічно і вони доповнюють один іншого.

В наступному, **другому розділі** «Матеріал та методика наукових досліджень», який представлено на 6 сторінках, де наведено загальну схему досліджень та умови їх проведення: всі дослідження дисертаційної роботи виконана упродовж 2021-2025 років на базі племінного господарства СТОВ «Промінь» Первомайського району Миколаївської області, а також в лабораторіях кафедри технології виробництва продукції тваринництва Миколаївського національного аграрного університету згідно схеми досліджень. За допомогою програми Dairy Comp та Microsoft Excel було сформовано групи: дослідну ($n=300$) – корови утримувалися в крос-корівнику із штучною вентиляцією і контрольну ($n=300$) – тварини утримувалися в корівнику павільйонного типу з природною вентиляцією.

Типові раціони тварин мали однаковий набір кормів, які згодовувалися у вигляді загально змішаних повнораціонних сумішей з кормового столу. Контроль за повноцінною годівлею високопродуктивних корів здійснювали методом прогнозування споживання сухої речовини на підставі реальних вихідних даних, а балансування раціонів проводили з урахуванням добової продуктивності, споживання сухої речовини корму, енергетичного балансу та зміни вгодованості упродовж лактації.

Доїння корів триразове у доїльній залі, яка обладнана роторною доїльною установкою типу «Карусель» швейцарської фірми «Delaval» на 80 доїльних місць. Процес видоювання молока повністю механізований та автоматизований. Кожна тварина має чіп, за допомогою якого відбувається її ідентифікація і контроль за дотриманням послідовності технологічних процесів.

Дослідну групу корів згідно середнього рівня надою за першу лактацію (9033 кг молока) диференціювали за відхиленням $0,67\sigma$ на три групи: I група тварини з надоєм менше 8423 кг ($n=68$), II група з продуктивністю 8424–9642 кг ($n=158$) і III група з надоєм більше 9643 кг ($n=74$). За тривалістю циклу відтворення диференціювали за відхиленням $0,67\sigma$ від середнього показника $МОП=384,4$ доби після першого отелення на три групи: із скороченою тривалістю $МОП$ ($<373,4$ діб), $n=72$; середньою тривалістю (373,5–395,3 діб), $n=151$ і з подовженою тривалістю циклу відтворення ($>395,4$), $n=77$.

Контрольну групу корів згідно середнього рівня надою за першу лактацію (8521 кг молока) диференціювали за відхиленням $0,67\sigma$ на три групи: I група тварини з продуктивністю менше 7943 кг ($n=71$), II група з надоєм 7944–9097 кг ($n=157$) і III група продуктивністю більше 9098 кг ($n=72$). За тривалістю циклу відтворення було сформовано три групи корів: із скороченою тривалістю $МОП$ ($\leq 375,6$ діб), $n=74$; середньою тривалістю (375,7–397,3 діб), $n=156$ і з подовженою тривалістю ($>397,4$ діб), $n=70$. За критерієм χ^2 (хі-квадрат) визначили відповідність розподілу тварин на три групи закономірностям нормального розподілу

Продуктивні ознаки оцінювали за даними надою, вмісту жиру і білка в молоці, кількістю молочного жиру і білка, кількістю молочного жиру за добу. Технологічність і придатність до машинного доїння корів визначали за показниками інтенсивності молоковіддачі на другому-третьому місяці лактації.

Відтворювальну здатність піддослідних тварин оцінювали за тривалістю сервіс-, міжотельного, сухостійного періодів та коефіцієнтом відтворювальної здатності. Адаптивність корів за різних умов технологічного середовища досліджували також за розвитком продуктивних і відтворювальних якостей, використовуючи методику поєднаних ознак, згідно якої продуктивні ознаки (надій, вміст жиру у молоці, кількість молочного жиру) характеризує узагальнений показник «А» – середньодобова кількість молочного жиру (кг) за першу лактацію.

Етологічні показники корів дослідної та контрольної груп оцінювали за

допомогою хронометражу, використовуючи дані камер спостереження за три суміжні доби. Досліджувалися основні життєві прояви тварин, зокрема: споживання корму, відпочинок лежачи в боксах, процес жуйки стоячи або лежачи, пиття води, рухова активність тощо.

Отриманий цифровий матеріал здобувачем опрацьовано з використанням методів варіаційної статистики за допомогою стандартного пакету програм «Microsoft Office Excel».

Економічну ефективність виробництва молока за інтенсивної технології визначали за методикою встановлення економічного ефекту від використання інновацій у тваринництві. Під час утримання піддослідних тварин на промисловому комплексі та упродовж проведення усіх маніпуляцій з ними дотримувалися положень Закону України № 249 та Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та інших наукових цілей.

В цілому привертає увагу методологічна послідовність проведення наукових досліджень. Запропоновані у дисертації матеріал та методика наукових досліджень відображають високу різноплановість проведеної роботи і в той же час вигідно характеризують значний рівень використаного специфічного зоотехнічного інструментарію, яким оперував здобувач.

Третій розділ «Результати власних досліджень» є основним за обсягом і змістом дисертаційної роботи. Його вибудовано на результатах та інтерпретації обґрунтування мети і запланованих на вирішення завдань науково-дослідної роботи. У ньому здобувач комплексно у восьми підрозділах та семи питаннях оцінював та науково обґрунтовував результати досліджень продуктивності тварин залежно від типу корівника і особливостями вентиляції в них, технологічного середовища і годівлі дійних корів у корівнику з поперечною вентиляцією, технології доїння корів на установці «Карусель», відтворювальної функції у корів, їх адаптаційної здатності тварин до інтенсивної технології виробництва молока, поведінкових реакцій корів на комфортність технологічного середовища, ефективності експлуатації корів та

проводить аналіз і узагальнення результатів власних досліджень.

Наукову цінність викликають дослідження наведені *в підрозділі 3.1*, у якому здобувач експериментально встановлював рівень продуктивності тварин залежності від типу корівника і відмінностями вентиляції в них. Встановлено, що впроваджена у господарстві технологія виробництва молока забезпечує комфортність утримання та забезпечує реалізацію генетичного потенціалу корів голштинської породи. У корів упродовж трьох лактацій проявляється загально біологічна вікова закономірність щодо реалізації рівня молочної продуктивності.. Проте, порівняльним аналізом встановлено, що корови дослідної групи характеризувалися вищим рівнем молочної продуктивності, ніж ровесниці контрольної групи. Щодо якісних показників молочної продуктивності, то за вмістом жиру в молоці тварини контрольної групи відрізнялися дещо вищими їх значеннями (0,02-0,04 %), ніж ровесниці дослідної групи. І, навпаки, за білковомолочністю кращими показниками характеризувалися корови дослідної групи, за винятком третьої лактації. Вікова повторюваність встановлена для надою як в дослідній, так і контрольній групах, а за кількості молочного білка – лише в дослідній групі, що свідчить про можливість прогнозування молочної продуктивності за даними першої лактації.

Створенні комфортні умови технологічного середовища, зокрема підтримання оптимального мікроклімату влітку, годівля молочної худоби загально змішаним раціоном з кормових столів, ефективне використання сучасних машин і обладнання, суворе дотримання елементів інтенсивної технології, сприяють прояву високої продуктивності тварин голштинської породи.

Прикладний характер дисертаційного дослідження, про який необхідно схвально відгукнутися, наведено у *підрозділі 3.2* де здобувач розглядає питання «Технологічне середовище і годівля дійних корів за умов утримання в крос-корівнику». У результаті спостереженнями встановлено, що найбільш активно корови поїдають повнораціонну моносуміш одразу після видоювання. Ось тому, роздавання свіжого загально змішаного раціону відбувається після видалення

залишків кормів з кормового столу в той час, коли тварини перебувають у доїльному залі. За таких умов досягається максимальний рівень споживання тваринами повнораціонної моносуміші.

Встановлено, що за різних умов комфортності утримання, зокрема в корівнику з регульованим мікрокліматом і в приміщенні павільйонного типу з природною вентиляцією тварини дослідної та контрольної груп відрізнялися за рівнем надою і напруженістю лактації у першу її половину. За подібного кормового фону, але різної комфортності утримання, зокрема в корівнику з штучно регульованим мікрокліматом проявляються індивідуальні особливості високопродуктивних корів голштинської породи. Комфортність технологічного середовища максимально відповідає біологічним потребам лактуючих тварин і сприяє прояву індивідуальних генетичних задатків до високої молочної продуктивності. У корівнику павільйонного типу з природною вентиляцією такої здатності до розвитку продуктивних ознак у тварин не встановлено.

Згідно з розподілом за поєднаними ознаками (молочністю та відтворювальною здатністю) перевагу за досліджуваними показниками мають тварини дослідної групи, які утримувалися в корівнику з максимально комфортним технологічним середовищем для підтримання їх добробуту і прояву високої продуктивності.

Доведено, що за подібного кормового фону, але різної комфортності утримання, зокрема в корівнику з штучно регульованим мікрокліматом проявляються індивідуальні генетичні задатки корів голштинської породи до високої продуктивності. У корівнику павільйонного типу з природною вентиляцією такої здатності до розвитку продуктивних ознак у тварин не встановлено.

Важливий науковий доробок виконаної дисертаційної роботи наведено в наступному *підрозділі 3.3*, в якому розглядалося питання «Технологія доїння корів на великогабаритній установці «Карусель» з потужністю 80 худобо-місць»: Оцінка технологічних властивостей корів голштинської породи. Одержання якісної продукції забезпечується дотриманням послідовності підготовчих,

основних і заключних операцій доїння, а також відповідністю тиску вакууму в доїльних стаканах та регулювання частоти пульсацій залежно від фази доїння й індивідуальних особливостей тварин. При цьому відмічається характерна особливість тварин дослідної та контрольної груп, якою є висока інтенсивність молоковіддачі за умов видоювання на автоматизованій установці типу «Карусель», і становить в середньому відповідно 2,98 кг/хв. і 2,8 кг/хв. У перші 2 хвилин видоювання в інтенсивну фазу молоковіддачі з вим'я голштинських корів апаратом виводиться основна маса молока, яка становить 58 % від загального надою.

Результатами дослідження доведено комфортність доїння корів на автоматизованій конвеєрно-кільцевій установці типу «Карусель» на 80 худобомісць. Найвищими показниками разового надою характеризуються тварини із ванноподібною формою вим'я, а тому корови з такою формою вим'я є найбільш технологічно пристосованими для доїння на доїльних установках різного типу, зокрема «Карусель».

Похвальне враження справляють дані, отримані у *підрозділі 3.4* щодо дослідження питань «Прояв продуктивних ознак у корів голштинської породи за умов утримання в крос-корівнику»: Характеристика продуктивності корів голштинської породи в групах, розподілених за рівнем надою.

Встановлено, що за різних умов створеного комфортного технологічного середовища, зокрема регульованого мікроклімату в корівнику і природній вентиляції в приміщенні павільйонного типу тварини дослідної та контрольної груп відрізняються за рівнем розвитку продуктивних ознак. При цьому, простежується загальна закономірність щодо підвищення показників молочної продуктивності корів у другу і третю лактації, порівняно з попередньою.

Дослідна і контрольна групи корів, розподілених за рівнем надою в першу лактацію, за розвитком продуктивних ознак відрізняються, що певним чином зумовлено відмінностями умов утримання та комфортністю технологічного середовища корівника з поперечною вентиляцією.

Отримані здобувачем результати відрізняються від даних співвідносної

мінливості, одержаних в дослідженнях іншими науковцями, якими був встановлений достовірний від'ємний кореляційний зв'язок між величиною надою та вмістом основних компонентів молока (вміст жиру, білка, казеїну, сухого знежиреного молочного залишку), за винятком лактози.

Таким чином, визначені коефіцієнти кореляції між продуктивними ознаками у корів, розподілених за рівнем надою в першу лактацію, контрольної та дослідної груп, характеризують закономірності їх прояву за умов утримання в корівниках з різною системою вентиляції та охолодження тварин в літню пору року.

У питанні 3.5.3 «Оцінка продуктивності корів голштинської породи в групах з різним циклом відтворення» автор стверджує, що технологічне середовище, в якому утримувалися піддослідні корови голштинської породи максимально відповідає їх біологічним потребам, а тому відмінності в підтримуванні оптимального мікроклімату в різних корівниках не має суттєвого впливу на прояв відтворювальної здатності у тварин. Але з віком подовжується тривалість лактації, сервіс- та міжотельного періоду як у корів дослідної, так і контрольної груп. Тобто, з віком спостерігається загальна тенденція зниження відтворювальної здатності. Встановлено, що досить високі показники сервіс- та міжотельного періодів встановлено у корів у третю лактацію із скороченою, середньою і подовженою тривалістю циклу відтворення.

Проте, подовження тривалості циклу відтворення понад 395 діб не сприяє збільшенню молочної продуктивності, а лише вказує на порушення відтворювальних якостей тварин. Визначені коефіцієнти кореляції між ознаками відтворювальної здатності, молочної продуктивності у корів з різною тривалістю циклу відтворення контрольної та дослідної груп характеризують закономірності їх прояву за комфортного технологічного середовища.

Досліджуючи **питання 3.5.4** «Відтворювальні якості корів голштинської породи при використанні сексованої сперми» здобувач відмічає, що у результаті аналізу використання сексованої сперми для осіменіння маточного поголів'я великої рогатої худоби відмічається загальна легкість отелення

тварин. Встановлено, що за важких отелень первістки вже на початку лактації проявляють відносно низьку продуктивність та мають більше проблем зі здоров'ям та заплідненням. При цьому, важкі отелення у корів подовжують тривалість сервіс-періоду в середньому до 20 діб.

Таким чином, використання сексованої сперми для відтворення стада та отримання достатньої кількості теличок дає широкі можливості вибракування та виранжування тварин і виводити зі стада таких, які не відповідають вимогам продуктивним якостям, відтворенню, здоров'ю тощо. Вибракуваних із стада корів можна замінити високопродуктивними первістками та кращої якості. Більше того, з'являється можливість реалізовувати частину ремонтних тварин в інші господарства та отримати надприбутки.

Врешті, логічним завершенням дисертаційної роботи є *підрозділ 3.6*, «Оцінка адаптаційної здатності корів до інтенсивної технології виробництва молока» де здобувач, виходячи з проведених наукових досліджень, довів, що впровадження механізації, автоматизації та комп'ютеризації технологічних процесів у молочному скотарстві зумовлює зміну елементів технології утримання та використання великої рогатої худоби і внаслідок цього виникає нестабільність поведінкових реакцій та біологічних ритмів тварин. Встановлено від'ємні значення індексу адаптації для тварин кожного рівня продуктивності як дослідної, так і контрольної груп, який характеризує певною мірою порушення балансу між середовищем і організмом тварин. Разом з тим, його значення було меншим за першу лактацію тварин, у порівнянні з другою і третьою лактаціями, що вказує на вищу пристосованість корів-первісток до існуючого середовища у корівнику з регульованим повітрообміном та корівнику павільйонного типу. На пристосованість корів до технологічних умов експлуатації більше впливає номер лактації, ніж рівень їх продуктивності.

Доведено, що голштинські корови з подовженою тривалістю міжотельного періоду вже в першу лактацію відрізняються вищими від'ємними показниками індексу адаптації. Тобто, для них характерним є

деяка неузгодженість з технологічним середовищем. Високі адаптаційні властивості тварин дослідної групи можна пояснити впровадженням в експлуатацію корівника з регульованим повітробміном і створенням максимальної відповідності технологічного середовища біологічним потребам високопродуктивних корів голштинської породи.

У **підрозділі 3.7** «Поведінкова реакція корів голштинської породи на комфортність технологічного середовища» здобувачем встановлено, що особливістю поведінки корів дослідної групи є більш тривале споживання загально змішаного раціону, а також процес жуйки в лежачому стані. Ці елементи поведінки пов'язані з найбільш важливими життєвими проявами молочної худоби, оскільки від кількості спожитого корму залежить надходження поживних речовин в організм тварин, а звідси і рівень продуктивності.

Визначено, що загальна тривалість відпочинку лежачи за безприв'язного утримання більша у корів дослідної групи, ніж контрольної й становила відповідно 650,5 і 615,7 хв. Максимальна тривалість відпочинку лежачи у корів дослідної групи спостерігалася вночі, а саме в період з 22.00 до 3.00 годин. Причому, в такому стані перебуває 60-80 % поголів'я. Досліджуючи кормову поведінку піддослідних корів голштинської породи здобувачем було встановлено, що найбільша її активність проявляється після видоювання на конвеєрній установці.

Встановлені особливості поведінки тварин дослідної та контрольної груп, які проявляються в різній тривалості найбільш важливих життєвих проявів і певним чином зумовлені різною комфортністю технологічного середовища.

Завершальним етапом досліджень виступає **підрозділ 3.8** «Економічна оцінка ефективності утримання корів голштинської породи в крос-корівнику».

Економічна ефективність результатів дослідження з оцінювання впливу складових інтенсивної технології на продуктивні, технологічні, адаптаційні та етологічні властивості корів голштинської породи за умов їх утримання в

корівниках різного типу, що виявилось в одержанні додаткової продукції та прибутку. Оскільки відбувається збільшення надою з першої по третю лактацію корів, то зростає й прибуток від реалізації молока. У результаті використання корівника з регульованою вентиляцією підвищується продуктивність молочної худоби.

Отже, технологія утримання молочної худоби у корівнику з регульованим повітрообміном максимально відповідає біологічним потребам лактуючих корів, мінімізує тепловий стрес і сприяє реалізації генетичного потенціалу високої продуктивності голштинської породи в умовах інтенсивної експлуатації.

Усі одержані результати прямо підтверджують наукову і практичну значущість виконаної наукової роботи, її актуальність для сучасного розвитку молочного скотарства.

Розділ написаний продумано, на належному рівні і характерною його рисою вважаю органічно успішне поєднання зоотехнічної та біолого-фізіологічної складових реалізації поставлених завдань дисертаційної роботи. Відчувається добре знання автором досліджуваного матеріалу, який ретельно та глибоко аналізується.

Велику увагу здобувача було спрямовано на висвітлення у **четвертому розділі** питання щодо *аналізу і узагальнення результатів досліджень*, в якому підсумовується напрацьовані власні результати та критично зіставляється з даними знаних фахівців у галузі молочного скотарства.

Матеріали кваліфікаційної роботи знайшли достатньо повне узагальнення у 13-и розгорнутих висновках і пропозиції виробництву, які логічно віддзеркалюють проведені здобувачем дослідження і представлені у розділах **«Висновки» та «Пропозиції виробництву»**, в якому здобувач рекомендує надавати перевагу тваринницьким приміщенням з штучно регульованим мікрокліматом за допомогою потужної примусової системи вентиляції, безприв'язним боксовим утриманням корів, згодовуванням повнорационної моносуміші з кормових столів і доїнням корів у доїльному залі на установці типу

«Карусель». Для відтворення стада великої рогатої худоби голштинської породи використовувати сексовану сперму, що дозволить поліпшити продуктивні та відтворювальні якості маточного поголів'я.

Дисертаційна робота завершується необхідними додатками, які вдало доповнюють та конкретизують основний зміст і висновки роботи.

Повнота викладу наукових положень у дисертації та опублікованих працях. Основні теоретичні положення і висновки дисертаційної роботи викладено у 4 статтях, у наукових фахових виданнях України, у тому числі 2 одноосібно, затвердженого ДАК МОН України, та тезах Міжнародної науково-практичної конференції.

Загальні принципи дисертаційної роботи, опубліковані у цих публікаціях, відповідають результатам проведених дисертантом досліджень та свідчать про їх достатнє висвітлення у відкритому друці. Чинні вимоги щодо кількості статей у наукових фахових виданнях України виконано у повному обсязі.

Відповідність дисертації встановленим вимогам. Робота написана українською мовою в науковому стилі, її зміст викладено в чіткій логічній послідовності, на достатньо високому рівні грамотності, зв'язок між структурними частинами не порушений, терміни вживаються виправдано, доцільно і не занадто перенавантажують роботу, а тому її суть є зрозумілою і доступною, що свідчить про високий рівень кваліфікованості здобувача. Автор безпосередньо підтверджує сформовану думку ілюстративним, табличним матеріалом, рисунками та їх детальним аналізом. Дисертація за своїм фаховим спрямуванням відповідає паспорту спеціальності 204 технологія виробництва і переробки продукції тваринництва.

Оцінюючи загалом позитивно дисертаційну роботу Голосного Богдана Сергійовича вважаю за доцільне висловити деякі зауваження і побажання за формою та змістом роботи:

1. У розділі «Огляд літератури» підрозділі 1.2. автор зазначає, що «Для уникнення теплового стресу важливим є своєчасна заміна підстилки...», — чи

підстилочний матеріал є основним чинником, що визначає терморегуляцію у корів?

2. У розділі «Загальна методика й основні методи досліджень» здобувач зазначає, що «Для порівняльного аналізу...використовуючи статистичні методи.», проте які ці методи із застосуванням яких технологій не вказано?

3. У таблиці 3.1 і 3.2 показаний ріст рівня молочної продуктивності голштинських корів двох дослідних упродовж трьох лактацій, проте не вказана тривалість лактацій, щоб визначити її напруженість?

4. У таблиці 3.1 і 3.2 показане зростання якісних показників молока двох піддослідних груп корів, зокрема жирномолочності. Якщо використовується загально змішаний раціон годівлі корів, то виникає запитання за рахунок чого підвищується синтез молочного жиру і підвищується жирномолочність?

5. У таблиці 3.9 представлений раціон годівлі піддослідних корів двох груп, але не вказано скільки ж сухої речовини або комбікорму приходить відповідно на 100 кг живої маси та 1 кг молока?

6. У таблиці 3.10 показано, що у відносно низькопродуктивних корів пік лактації проявляється практично у першу третину лактацію, тоді як у високопродуктивних тварин пізніше десь на 20 діб. У цей же час у піддослідних корів контрольної групи (табл. 3.11) пік лактації (113-114 доба) не залежить від рівня удою. Чим це пояснюється?

7. Досліджуючи інтенсивності лактації корів-первісток з різним періодом циклу відтворення автор робить висновок (с. 75), що «...тварини голштинської породи схильні до подовженого циклу відтворення...». Оця «схильність» детермінована генетично, чи визначається паратиповими факторами?

8. У таблицях 3.10-3.15 автор наводить експериментальні дані щодо настання піку лактації у корів. Виникає питання, яке селекційне або взагалі зоотехнічне значення має цей показник, щоб на нього акцентувати увагу?

9. Потребує уточнення (с. 77): «...з штучно регульованим мікрокліматом...» чи з штучно регульованою вентиляцією (повітрообміном) у корівнику?

10. У розділі 3.3 (питання 3.3.1) автор дає оцінку технологічних властивостей корів з різною формою вим'я, де посиляється на «середню форму», необхідно дати пояснення.

11. Досліджуючи показник реалізації продуктивних ознак у піддослідних корів (підрозділ 3.4, питання 3.4.1) автор прийшов до висновку, що дослідна група має вищий удій у третю лактацію, у порівнянні з контрольною групою «...що зумовлено відмінностями умов утримання та комфортністю технологічного середовища...». На нашу думку, комфортні умови утримання корів забезпечували більше споживання корму для вищого синтезу і секреції молока, а не самі умови, як Ви вважаєте?

12. Вивчаючи питання (3.4.2) рівня продуктивності корів голштинської породи з різним циклом відтворення автор робить висновок, що «...за тривалості циклу відтворення понад 397 діб не сприяє збільшенню рівня молочної продуктивності». Потребує уточнення, а валове виробництво молока при цьому зростає чи ні, оскільки західні фермери навмисно подовжують сервіс-період щоб подовжити лактацію та збільшити валове виробництво молока?

13. На сторінці 92 автор робить висновок, що «...за інтенсивної технології виробництва молока у корів голштинської породи з віком спостерігається зниження відтворювальної здатності». Чим викликається таке зниження: чи це фізіологічне або фізичне виснаження, чи може проявляється вікова залежність?

14. У таблицях 3.25 і 3.26, а також 3.33 і 3.34 та 3.37 і 3.38 наведені дані зростання тривалості сервіс-періоду з віком тварин. Було б доцільним навести тривалість відновного періоду корів (індепентд період) після отелення, щоб розуміти стан їх здоров'я, що врешті решт і визначає сервіс-період.

15. У підпитанні 3.5.4 здобувач досліджував ефективність використання сексованої сперми на телицях та було встановлено, що бички народжувалися із значно вищою живою масою, ніж телички, при цьому показник дистощії зменшився практично у 2,8 раза. Чим пояснюється така різниця у масі новонароджених та зниження дистощії?

16. Що було покладено автором в основу визначення поняття

«оптимального» адаптивного стану корів?

Натомість, зважаючи на оригінальний комплексний підхід у постановці мети і завдань, вказані зауваження й побажання є точкою зору опонента і не можуть суттєво вплинути на загальну високу наукову цінність та фаховий рівень проведеної науково-дослідної роботи на потужному промисловому комплексі із оригінальною перехресною системою вентиляції та використанням корів голштинської породи. Наявність дискусійних моментів підкреслює актуальність та складність і багатоаспектність досліджуваної теми та виважений підхід до її розгляду і реалізації здобувачем.

Загальний висновок. Відтак, на основі вище викладених міркувань маю всі підстави стверджувати, що дисертаційна робота ГОЛОСНОГО Богдана Сергійовича «Оцінка впливу складових інтенсивної технології на продуктивні, технологічні, адаптаційні та етологічні властивості корів голштинської породи», що подана до прилюдного захисту на здобуття ступеня доктора філософії галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство зі спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, є самостійно завершеною науковою роботою та містить наукову новизну.

На основі всебічного та ґрунтовного вивчення і аналізу дисертації також можна констатувати, що робота за своїм змістом, актуальністю та достовірністю одержаних результатів відповідає «Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 261 від 23 березня 2016 року (зі змінами), наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації (зі змінами)» і «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року (зі змінами), а її автор **ГОЛОСНИЙ Богдан Сергійович** заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 204 Технологія

виробництва і переробки продукції тваринництва галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Офіційний опонент:

професор кафедри технології виробництва

і переробки продукції тваринництва

Дніпровського державного

аграрно-економічного університету,

доктор сільськогосподарських наук, професор

Станіслав ПІЩАН

Підпис Станіслава ПІЩАНА засвідчую:

начальник відділу кадрів ДДАЕУ

Юлія КАРАМУШКА

