

Original researches

Limiting factors of cows' productive longevity on the industrial complex

I. S. Pishchan, S. G. Pishchan, L. O. Lytvyschenko, N. O. Kapshuk, H. S. Hutsuliak
Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Received: 02 August 2021
Revised: 19 August 2021
Accepted: 30 August 2021

Dnipro State Agrarian and Economic
University, Sergii Efremov Str., 25, Dnipro,
49600, Ukraine

Tel.: +38-097-152-68-05
E-mail: ilonamagistr@gmail.com

Cite this article: Pishchan, I. S., Pishchan, S. G., Lytvyschenko, L. O., Kapshuk, N. O., & Hutsuliak, H. S. (2021). Limiting factors of cows' productive longevity on the industrial complex. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 9(3), 122–129.
doi: 10.32819/2021.93019

Abstract. The research was carried out in the conditions of a large industrial complex "Agro-Soyuz" of the Dnipropetrovsk region for the production of the milk from Holstein cows. It has been established that due to ineffective management decisions in the industrial complex, animals leave the herd annually because of metabolic disorders and operational risks with certain dynamics depending on age. It was found that the stimulation of lactogenic function in cows with an increased rate of concentrated feed causes some metabolic disorders, which account for 30.4% of the total number of non-infectious diseases and animals retirement from the herd. It is characteristic that metabolic disorders are observed almost to the same extent in first-calf heifers and in older lactation cows. At the same time, the displacement of the abomasum in animals of the third and fourth lactations under the conditions of an industrial complex was not observed, and depletion of the body (cachexia) was characteristic of first-calf heifers, which among metabolic disorders occupied 33.3%. Cows of the fourth lactation did not suffer from enteritis. Because of adipose tissue purulent inflammation (phlegmon), an average of 5.92% of cows were eliminated from the herd. As the animals age, there was an increase in extremities disease and a decrease in the incidence of hypogalactia. It has been proven that first-calf heifers were more sensitive to mastitis of the udder than older animals. Young cows left the herd due to mastitis at the level of 17.16%, while for hypogalactia - only 7.5%. Through exploitation risks, an average of 27.04% of animals are leaving the herd annually, and this indicator grows with age: if the first-heifers are leaving at the level of 23.13%, then the cows of the second lactation were culled at the level of 28.57%, the third and fourth – respectively 30.56 and 29.41%.

Keywords: cows; Holstein breed; non-infectious diseases; culling

Лімітуючі фактори продуктивного довголіття корів на промисловому комплексі

I. С. Піщан, С. Г. Піщан, Л. О. Литвищенко, Н. О. Капшук, Г. С. Гуцуляк
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

Анотація. Дослідження виконувалися в умовах великого промислового комплексу з виробництва молока голштинських корів ПрАТ "Агро-Союз" Дніпропетровської області. З'ясовано, що через неефективні управлінські рішення на промисловому комплексі щорічно вибувають тварини із стада через метаболічні розлади та експлуатаційні ризики із певною динамікою залежно від віку. Встановлено, що стимуляція лактогенної функції у корів підвищеною нормою концентрованих кормів спричиняє певні метаболічні розлади, на які приходить 30,4% від всіх неінфекційних захворювань та вибуття тварин із стада. Характерним є те, що порушення обміну речовин спостерігається практично в однаковій мірі що у первісток, що у корів старших лактацій. При цьому, зміщення сичуга у тварин третьої та четвертої лактації в умовах промислового комплексу не спостерігається, а для первісток характерним є виснаження організму (кахексія), яке серед метаболічних розладів займає 33,3%. Корови четвертої лактації не хворіють ентеритом. Через гнійне запалення жирової тканини (флегмона) із стада вибуває в середньому 5,92% корів. З віком корів простежується зростання захворювання кінцівок та зменшення випадків гіпогалактії. Доведено, що первістки більш чутливі до враження вимені маститом, ніж старші тварини. Молоді корови вибувають із стада через мастит вимені на рівні 17,16%, тоді як через гіпогалактію – лише 7,50%. Через експлуатаційні ризики щорічно із стада вибуває у середньому 27,04% тварин і з віком цей показник зростає: якщо вибуття первісток становить 23,13%, то корови другої лактації вибраковуються на рівні 28,57%, третьої і четвертої – відповідно 30,56 і 29,41%.

Ключові слова: корови; голштинська порода; неінфекційні хвороби; вибракування

Вступ

На великому промисловому комплексі з виробництва молока селекціонери проводять свідоме і ціленаправлене щорічне вибракування корів із стада, у яких недостатній рівень молочної продуктивності, або знизилася відтворна функція та ін. При цьому, менеджери прагнуть по можливості робити мінімальним оновлення стада, щоб забезпечити достатню прибутковість підприємства.

Добре відомо, що тривалість використання тварини визначається декількома чинниками, серед яких головними виступають: біологічна тривалість життя; тривалість періоду, упродовж якого тварина зберігає здатність проявити свої продуктивні якості; умови годівлі і утримання; стійкість до захворювань; індивідуальна обумовленість продуктивного довголіття та ін. При цьому, темпи генетичного прогресу в популяції визначаються терміном господарського довголіття корів, відтворюючих племінний молодняк. Генетична обумовленість цієї ознаки і його

велика внутрішньопородна варіабельність дає можливість вести селекцію тварин на їх продуктивне довголіття (Roche et al., 2000). Проте, в окремо взятому середовищі для кожного генотипу тварини існує власне його значення.

В умовах інтенсивної експлуатації на продуктивне довголіття корів впливає цілий комплекс факторів: генетичні – порода, батьки та нащадки, рівень інбридингу; технологічні – умови експлуатації, рівень та тип годівлі, вік першого отелення; фенотипові особливості тварин – рівень молочної продуктивності, тип тілобудови, стійкість до захворювань (Bydantseva & Kavardakova, 2012). Досить парадоксальним є те, що саме рівень молочної продуктивності безпосередньо визначає тривалість життя корів – чим вище продуктивність, тим менша продуктивне використання (Strandberg & Emanuelson, 2016).

Проте, упродовж експлуатації промислового комплексу селекційний процес суттєво корегується непередбачуваними факторами, які визначають тривалість господарського використання тварин, особливого у великих стадах. Тобто, кількість вибрактованих тварин корегується станом здоров'я тварин і таке ін. До цього ж, як зазначають Barkema et al. (2015) і Evink & Endres (2017), у великих стадах ризик вибуття тварин набагато вищий, ніж у малих. Крім того, наявність та динаміка інфекційних захворювань і різні заходи біобезпеки можуть спричиняють більш високий ризик вибрактування у великих стадах (Nor et al., 2013). Проте, за даними Gieseke et al. (2018), умови утримання і методи управління мають більший вплив на життєздатність корів, ніж розмір самого стада. Іншими дослідженнями виявлений позитивний зв'язок між частотою метаболічних захворювань та розміром стада (Stengarde et al., 2012; Nor et al., 2013).

Зовсім не випадково багато вчених зазначають, що асоціація між розміром стада та здоров'ям і добробутом корів дуже складна, оскільки включає цілий ряд факторів, які обумовлюються технологічним обладнанням, менеджментом та експлуатаційними факторами – тип виробництва і приміщень, а також технологія ведення скотарства (Ohlson et al., 2010; Ramirez-Villaescusa et al., 2010; Carslake et al., 2011). А це означає, що тиск інтенсивної технології експлуатації великого промислового комплексу значною мірою визначає добробут тварин, що обумовлює їх господарське використання. Тобто, тривалість господарського використання корів в жорстких умовах виробництва у великій мірі залежить як від технологічних рішень, так і від професійності управління стадом.

В цілому необхідно відмітити, що високопродуктивні голштинські корови досить чутливі до умов експлуатації, які можуть бути неадекватними потребам їх організму, що супроводжується виникненням різного роду захворювань. Тварини голштинської породи характеризуються не лише високою продуктивністю, а й більшою схильністю до експлуатаційних захворювань, мають більш низьку репродуктивну здатність, а тому вони більш схильні до вибрактування (Esposito et al., 2014).

Експлуатаційні захворювання на мастит, безпліддя, кульгавість і деякі порушення обміну речовин найбільш часто виникають в період отелення, коли фізіологічний стрес, пов'язаний з високими енергетичними потребами досягає максимуму, що знижує імунітет і стійкість до хвороб (Esposito et al., 2014). Скорочення продуктивного довголіття корів гальмує темпи відтворення стада за підвищеної інтенсивності його обороту. Хоча, тривала експлуатація корів у стаді також може погіршити генетичне покращення стада (Hadley et al., 2006).

Мета дослідження – встановити основні причини та інтенсивність вибуття лактуючих корів із стада на великому промисловому комплексі за інтенсивної технології експлуатації.

Матеріал та методи досліджень

Усі дослідження упродовж 2013–2020 років проводилися на молочному комплексі ПрАТ “Агро-Союз”. За промислової

технології виробництва молока проводиться триразова роздача повнораціонної кормової суміші на кормовий стіл з вільним доступом до води та обов'язковим підігрівом її взимку. На промислового комплексі організоване триразове (дворазове у кінці лактації) видоювання лактуючих корів на доїльній установці типу “Паралель”. Тваринам не забезпечується активний моціон, проте є пасивний моціон та відпочинок у боксах безвигульного корівника з легких конструкцій на 600 скотомісць. Зона утримання тварин охолоджується в літній період вентиляторами з одночасним розпиленням води. Прибирання гною відбувається дельта-скрепером і бульдозером. Запуск корів у сухостійний період проводиться на 234 добу тільності, а отелення – в родовій секції на глибокій солом'яній підстилці та 30-хвилинне сумісне перебування з новонародженим телям. Стимуляція охоти та синхронізацію овуляції на яєчниках проводиться гормонально побідними синтетичними речовинами за схемою “Ovsynch” та однократним осіменінням цервікальним методом з ректальною фіксацією шийки матки.

Інформаційною базою наукового аналізу були дані індивідуальних карточок корів, результатів оцінки зоотехнічного та ветеринарного обліку. Для досягнення мети був проведений аналіз неселекційного вибрактування голштинських корів першої-четвертої лактації. За тривалий період було проаналізовано причини неселекційного вибуття 355 голів голштинських корів у тому числі: у першу лактацію було вибрактувано 134 голови, у другу – 98, третю – 72 та четверту 51 голову. Захворювання, через які тварини вибули із стада було поділено на: захворювання кінцівок, легень, печінки, жирової тканини та вимені, порушення обміну речовин та експлуатаційні ризики (травми).

Отриманий цифровий матеріал біометрично опрацьовували з використанням статистичних програм “Microsoft Office Excel”. За результатами біометричної обробки даних визначали середню арифметичну величину (M) та її похибку ($\pm m$), вірогідність різниці між порівняльними даними – за критерієм Ст'юдента (td), а також з'ясовували рівень ймовірності (P). Різницю між значеннями середніх величин вважали статистично вірогідною при $P < 0,05$ і менше.

Результати

Аналіз стада голштинських корів промислового комплексу показав, що намагання фахівців-менеджерів високотехнологічного підприємства прискорити роздій, застосовуючи в раціоні підвищену норму концентрованих корів, спричиняють різного роду метаболічні розлади у лактуючих тварин (рис. 1), що виступало головною статтею вибуття тварин, оскільки на неї приходилося 30,4%. У проведених дослідженнях у порушення обміну речовин були включені: діарея, хакексія, ентерити, зміщення сичуга, кетоз та тимпанія.

Характерною особливістю порушення обміну речовин було те, що у первісток така дисфункція була відносно найнижча і становила у середньому 29,1%. Вже у другу лактацію через цю хворобу вибуває 30,6% тварин, а пік метаболічних розладів досягається у третю лактацію і вибрактування становило 31,9%. У четверту лактацію показник метаболічної дисфункції хоча і зберігався на високому рівні 31,4% та, все ж, мала стійку тенденцію до зниження.

Серед порушення обміну речовин у первісток захворювання на кетоз (рис. 2) становило 25,6%, що спричиняло вибуття із стада щорічно 10 голів.

У другу та третю лактацію із стада вибуло ще по 5 голів, що становило до загальних метаболічних розладів відповідно 21,7 і 16,7%.

У четверту лактацію через кетоз із стада вибуло лише 2 голови, що становило 12,5%. Серед всіх захворювань на долю кетозу приходилося у першу лактацію 7,5%, у другу-третю – відповідно 5,1 і 6,9%, а у четверту – лише 3,9%.

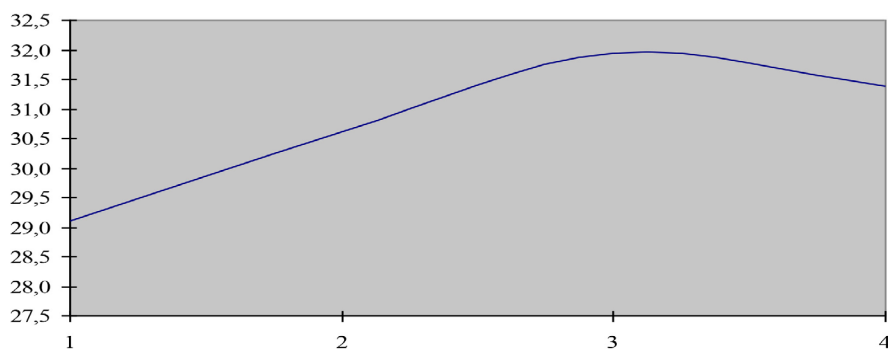


Рис. 1. Динаміка вибуття голштинів із стада через порушення обміну речовин у першу-четверту лактації, %

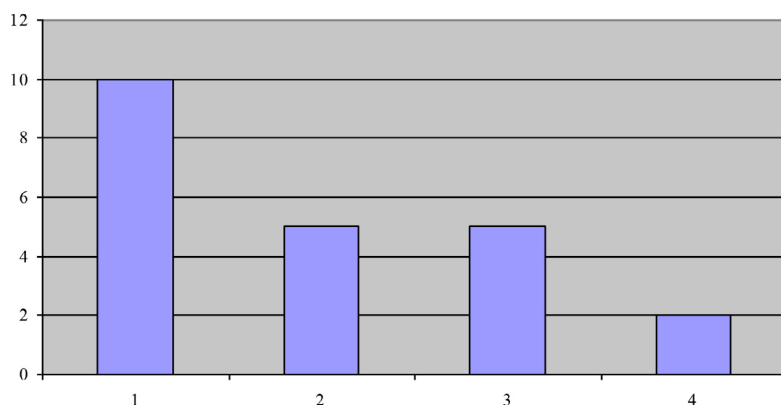


Рис. 2. Динаміка вибуття поголів'я корів через захворювання на кетоз у першу – четверту лактації, гол.

Зміщення сичуга у первісток промислового комплексу також спричиняло їх вибуття із стада на рівні 5 голів, що становило 3,7% від всіх метаболічних розладів, а у другу лактацію таке вибуття було зовсім незначне (1 гол.). Характерним для промислового стада було те, що у корів третьої і четвертої лактації зміщення сичуга не спостерігалось.

Високий енергетичний рівень годівлі корів на фоні жорстких умов експлуатації та намагання максимально ефективно роздоїти призводило, у деяких випадків, до загального виснаження організму – кахексії, через що тварини також вибували із стада (рис. 3).

Аналіз показав, що виснаження організму було найбільш характерним для первісток, ось тому серед метаболічних розладів на його долю приходилося 33,3%, тобто вибуло із стада 12

голів, що серед загальних захворювань становило 9,7%. Недивлячись на те, що у другу лактацію кахексія проявилася всього у 9 голів, що становило 30,0% від всіх метаболічних розладів, у загальних захворюваннях вона по відношенню до показника первісток практично не зменшилася і становила 9,2%. У корів третьої-четвертої лактації кахексія зустрічалася достатньо рідко, а тому через це захворювання із стада відповідно вибуло лише по 1 голові.

Ентерит – запалення шлунка, також призводила до непередбачуваного вибракування корів із стада. Причому, кількість тварин, які вибули із стада у першу, другу та третю лактацію була практично рівним і становила відповідно 4, 3 і 3 голови. У загальних захворюваннях ентерити корів першо-третьої лактації коливалася від 2,9 до 4,2%. Характерно, що корови четвер-

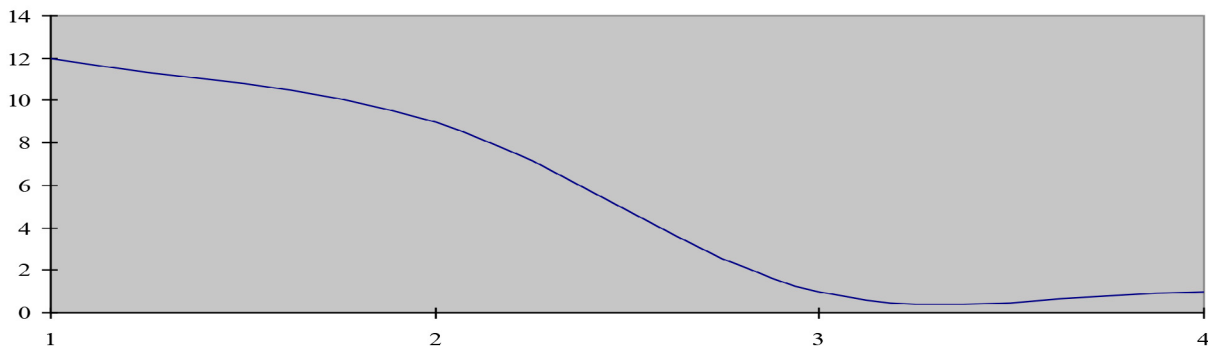


Рис. 3. Динаміка вибуття корів через кахексію упродовж першої – четвертої лактації, гол.

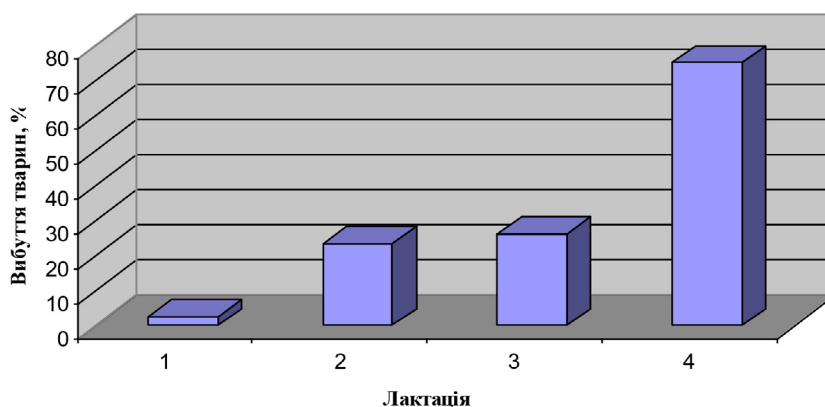


Рис. 4. Динаміка вибуття корів із стада через тимпанію упродовж першої – четвертої лактації, %

тої лактації на ентерит не хворіли та, відповідно, не вибували із стада.

Необхідно відмітити, що захворювання печінки траплялося рідко і не перевищувало 1,7% вибуття корів із стада молочного комплексу. Натомість чималих збитків завдавали промислово-му комплексу вибуття корів через тимпанію (рис. 4).

Найбільш стійкими до цього захворювання виявилися первістки, оскільки через це захворювання вибуло із стада лише 1 голова, що в захворюваннях на метаболічні розлади становило всього 2,6%. Практично однаково вибували із стада через тимпанію тварини друго-третьої лактації – відповідно 7 і 6 голів, що в загальних метаболічних розладах становило відповідно 23,3 і 26,1%.

Не дивлячись на те, що корови четвертої лактації були вже досить добре адаптованими до жорстких умов експлуатації, умови годівлі та відповідно структура раціону все ж сприяли виникненню тимпанії, тому із стада вибуло 12 голів. Серед всіх метаболічних розладів у четверту лактацію на тимпанію приходилося 75,0%.

Великих збитків стаду промислового комплексу наносить захворювання жирової клітковини або флегмона (рис. 5). Через проникнення в м'язі тканини патогенної мікрофлори розвивається гостре гнійне запалення жирової клітковини, яке може поширюватися на м'язи і сухожилля, що упродовж чотирьох лактацій призводило до вибуття корів із стада у середньому на рівні 5,92%.

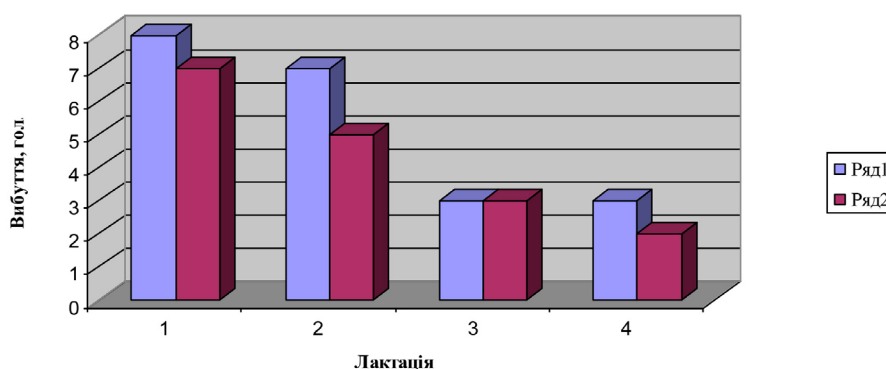


Рис. 5. Динаміка вибуття корів із стада через захворювання жирової тканини та легень упродовж чотирьох лактацій, гол.
Примітки: Ряд 1 – хвороби жирової тканини; Ряд 2 – хвороби легень.

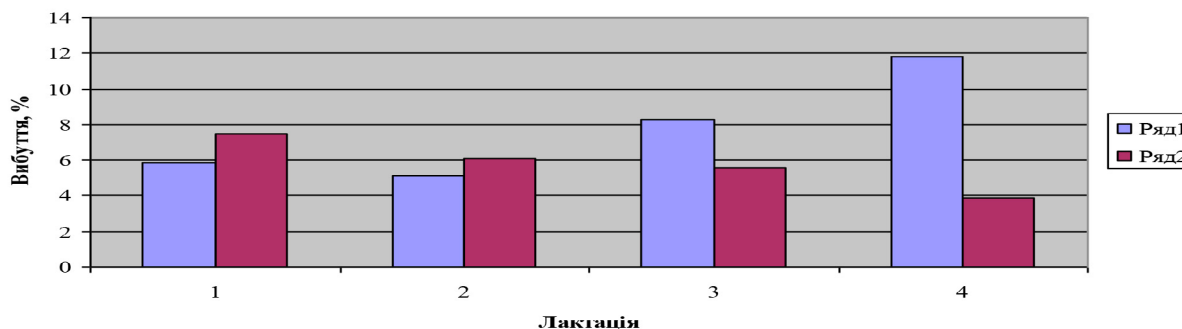


Рис. 6. Динаміка вибуття корів через хвороби кінцівок і гіпогалактію упродовж першої - четвертої лактації, %
Примітки: Ряд 1 – хвороби кінцівок; Ряд 2 – гіпогалактія.

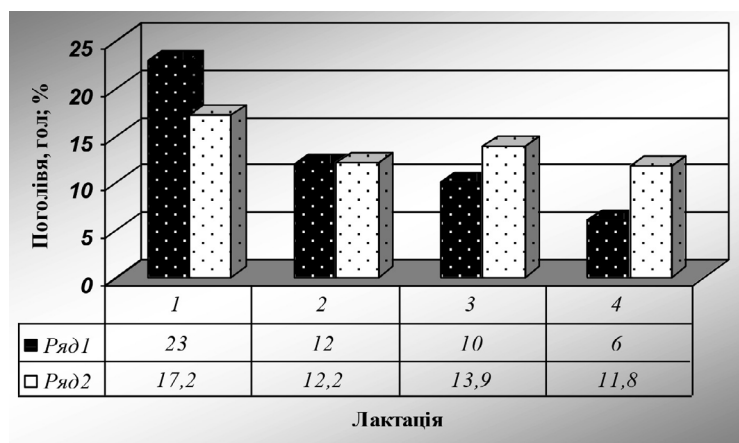


Рис. 7. Динаміка вибуття корів із стада через захворювання на мастит упродовж першої - четвертої лактації, %
Примітки: Ряд 1 – поголів'я; Ряд 2 – %.

Легка конструкція корівника спричиняє виникнення різних протягів, які згубно діють на здоров'я навіть повновікових корів. Так, через респіраторні захворювання із стада щорічно вибувало у середньому 4,79% корів. З віком тварин ці два захворювання у тварин мають досить виражену та стійку тенденцію до зниження.

Як правило промислові комплекси з виробництва молока застосовується бетонна підлога як у зоні годівлі, так і на доїльній залі та прогонах до неї. За таких умов тварини з високою живою масою, а голштинські корови відносяться до важких тварин, страждають від навантаження на кінцівки. Більшою мірою страждають у корів задні кінцівки, що супроводжується великим больовим подразненням та зниженням рівня удоїв. При цьому, функція гіпогалакції може розвиватися у ще неадаптованих тварин до інтенсивної технології експлуатації.

Через захворювання кінцівок та гіпогалакцію із стада вибувало у середньому відповідно 7,0 і 6,2% корів (рис. 6).

Якщо розглядати ці показники у динаміці, то чітко простежується, з одного боку, зростання показника хвороб кінцівок з віком корів, які клінічно виражаються кульгавістю, і, навпаки з іншого, – деяке зменшення вибуття тварин по причині зниження лактогенної функції.

Так, якщо у першу і другу лактацію захворювання кінцівок і відповідне вибуття тварин із стада знаходилися на рівні 5,9 і 5,1% у загальних захворюваннях, то у третю така хвороба зростала до 8,3%, а у четверту – до 11,8%.

За високої молочної продуктивності корів їх вим'я досить

часто вражається маститом, чим наноситься шкода як у реалізації всього потенціалу упродовж лактації, так і збереженості поголів'я у стаді. То ж великих збитків молочному скотарству завдають гострі маститні захворювання (рис. 7), через які тварини також вибраковуються із стада. Так, враження маститом та вибуття із стада первісток знаходилися на рівні 17,16%. Через захворювання вимені було вибраковано до 14,37% корів, тоді як через гіпогалакцію – лише 6,2% тварин.

У другу і третю лактації через запальні процеси у вимені кількість вибракуваних корів знижувалося до 12 і 10 голів відповідно, що становило відповідно 12,2 і 13,9% всіх захворювань у ці періоди. Найбільш стійкими до захворювання вимені виявилися тварини четвертої лактації, оскільки вибракування через мастити знизилися до 6 голів, що становило 11,8% всіх захворювань.

Як загальні метаболічні розлади, кульгавість так і навіть легкі форми маститу, поряд з іншими неінфекційними захворюваннями, спричиняли суттєве зменшення лактаційної функції корів. Аналіз показав, що гіпогалакція найбільш характерна для первісток, які вибували на рівні 10 голів, що становило у загальних захворюваннях 7,5%. Вже у другу лактація зниження функціональності активності вимені тварин та вибуття із стада скоротилися до 6 голів (6,1%), а у третю – до 4 голів (5,6%). Зменшення кількості неінфекційних хвороб у четверту лактацію призвело до зниження кількості вибувчих тварин із стада – 2 голови (3,9%).

На промисловому комплексі з виробництва молока велика проблема у тварин з високою живою масою, у яких трапляється розрив зв'язок тазостегнових зчленувань кінцівок з подальшим вимушеним забоєм. Це так звані технологічні, або експлуатаційні ризики, тобто ті, що викликані штучними умовами утримання на промисловому комплексі і визначають виживання. Через технологічні ризики щорічно із стада вибуває у середньому 27,04% корів. При цьому слід зазначити, що з віком тварин цей показник не знижується, навпаки, він у деякій мірі навіть зростає. Так, якщо вибуття первісток становить 23,13%, то корови другої лактації вибраковуються на рівні 28,57%, третьої і четвертої – відповідно 30,56 і 29,41%.

Експлуатаційні ризики, через які тварини вибувають із стада, за своєю значимістю стоять другими після метаболічних розладів. В цілому ці два фактори займають 52,2–60,8% всіх вибракувань корів. З віком тварин вони майже ідентично зростають (рис. 8). Експлуатаційні ризики характерні як для первісток, які спричиняють їх вибуття на рівні 23,1% від загальних неінфекційних захворювань на промисловому комплексі. Кількість

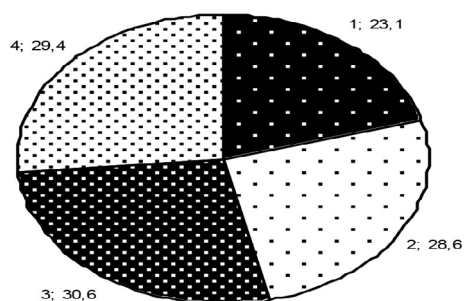


Рис. 8. Динаміка вибуття корів із стада через експлуатаційні ризики упродовж першої-четвертої лактації, %

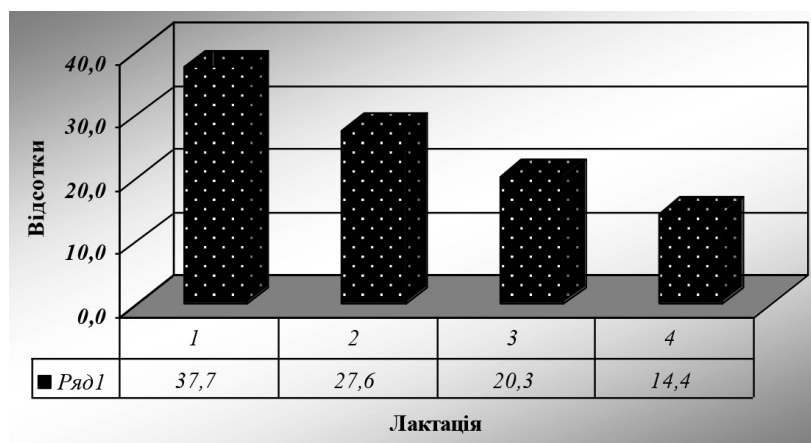


Рис. 9. Динаміка вибуття із промислового стада корів різного віку, %

Примітки: 1 – перша лактація; 2 – друга лактація; 3 – третя лактація; 4 – четверта лактація; Ряд 1 – %.

тварин, які вибули у першу лактацію виявилися найбільшими і становили 31 голову.

Велика кількість вибуває тварин через експлуатаційні ризики у другу лактацію – 28 голів, що становило 28,6% всіх непередбачуваних вибракувань. Вже у третю лактацію, коли тварин залишилися у стаді добре адаптованими, кількість вибуття зменшувалося до 22 голів, що становило 30,6%. Велике навантаження промислової технології експлуатації відчувають і тварини четвертої лактації. У цей лактаційний віковий період вибуття корів із стада знизилася до 15 голів, що становило 29,4% від числа всіх неінфекційних захворювань.

Найбільш чутливі до умов годівлі і відпочинку корови під час першої лактації, оскільки їх вибуття із стада становило 37,7% від загальної кількості упродовж чотирьох лактацій, що суттєво впливає як на економіку підприємства, так і на увесь селекційний процес. З віком кількість вибракувань тварин із стада зменшувалося (рис. 9). Так, якщо прийняти кількість вибракуваних корів із стада у першу лактацію за 100 відсотків, то у другу їх кількість знизилася на 26,9%. У третю лактацію кількість вибракуваних корів через патологічний стан організму зменшується по відношенню до другої лактації на 26,5%, а у четверту – ще на 29,2%, у порівнянні з третьою лактацією. Якщо порівняти з першою лактацією, то вибуття корів із стада у третю лактацію скоротилася на 46,3%, а у четверту – ще на 61,9%.

Інтенсивна технологія експлуатації корів на промисловому комплексі потребує досить витривалого їх організму, оскільки через патологічний стан організму із стада вибуває у першу лактацію до 37,7% тварин. Проте, вже у другу лактацію вибуття через патологічний стан корів знижується до показника 27,6%. У третю лактацію вибуття тварин не перевищують 20,3%, а у четверту – лише 14,4%.

Обговорення

Головна проблема сучасного молочного скотарства – це підвищення рівня молочної продуктивності за рахунок підвищеної ефективності використання поживних речовин кормів раціону. Збалансований раціон – це основа ефективної годівлі лактуючих корів. Як правило у невеличких господарствах більшість раціонів дефіцитні за протеїном, тоді як у потужних – великий надлишок за рахунок легкокорозчинних протеїнів. Хоча, за великого набору різних кормів в одному раціоні дуже важко досягти балансу поживних речовин. За даними Могоз (2008) виявлено, що збільшення обмінної енергії на 1 МДж збільшує тривалість господарського використання в середньому на 135 днів,

хоча збільшення включених в раціон концентрованих кормів в структурі раціону на кожен 1%, понад 40% зменшує тривалість життя в середньому на 3 доби.

Недивлячись на високоенергетичний рівень годівлі потенційно високопродуктивних корів порушення обміну речовин у деяких тварин стада практично неминучі. Дослідники відзначають, що порушення обміну речовин і травлення більш характерні для старих корів, а кожне отелення збільшує ризик післяотельних захворювань, таких як кетоз (Goto et al., 2019). Порушення метаболізму вуглеводних та летких жирних кислот (кетоз) призводить до надмірного вироблення кетонів тіл (бета-гідроксибутират, ацетоацетат та ацетон, відповідно на 70%, 28% і 2%) (Ospina et al., 2010). Кетоз – фактор ризику для післяпологових розладів (зміщення сичуга і метрит) та вибракування, разом зі зниженням надоїв та репродуктивних показників, що призводить до серйозних економічних втрат (Shin et al., 2015).

Запальні процеси, які часто трапляються в різних периферичних органах під час перехідного періоду молочних корів (Bradford et al., 2015), перешкоджають контролю надходження корму та досягнення енергетичного балансу. Як відзначають дослідники, у разі метаболічних порушень (включаючи кетоз, ацидоз рубця, гіпокальцемію і гіпомagneмію), хоча частота клінічних проявів захворювання відносно низька порівняно з маститом (< 10 проти 40%), субклінічні випадки широко поширені (> 30%), і повертають уражених корів до іншим виробничим захворювань, а також скорочують надої (Berge & Vertenten, 2014).

Інтенсивна технологія експлуатації корів з мінімальними можливостями відпочинку в жорстких умовах експлуатації призводить може призводить до враження кінцівок у високопродуктивних тварин. Захворювання кінцівок супроводжується зниженням інтенсивності секреції молока у корів. Випадки кульгавості, як правило, проявляються за умови утримання корів у безвігульних корівниках (Solano et al., 2015). Бетонна підлога корівників була визнана основним фактором ризику виникнення кульгавості (Bicalho & Oikonomou, 2013; Eicher et al., 2013; Sarjokari et al., 2013). Окрім того, й інші чинники, такі як тривалий час простою під час доїння, можуть збільшити ризик кульгавості.

Більша частота виникнення проблем з ратицями у корів віком до 3 років, особливо під час першої третини лактації, що скорочує їх по життєве використання (Booth et al., 2004). Ще один фактор, який може пояснити більшу поширеність хвороб копит у молодих корів пов'язаний з віком першого отелення. За даними Randall et al. (2015), у корів, старших за 24 місяці при першому отеленні, більший ризик стати кульгавими, ніж у ко-

рів, яким було менше 24 місяців при першому отеленні. Більша поширеність неінфекційних хвороб ратиць у першій третині лактації пов'язується з великою кількістю концентрованих кормів, біля 10 кг на голову на день, які згодовували новотельним тваринам (Sanders et al., 2009).

Недостатній догляд за вименем тварин, з одного боку, та низький санітарно-гігієнічний стан доїльного обладнання та зон відпочинку, з іншого, спричиняють виникнення маститу у лактуючих корів, причому незалежно від їх віку. Добре відомо, що в країнах з розвинутим молочним скотарством великою проблемою є збереження доброго здоров'я вимені корів, як основного органу, що секретує молоко. Мастит також вважається одним з найважливіших із захворювань, що впливають на добробут тварин на фермі. Економічні збитки внаслідок маститу, який поширюється через доїльне обладнання (Alvarez et al., 2011), в основному обумовлені втратами молока, передчасним вибракуванням, вартість ветеринарної допомоги та лікарських засобів. Мастит є загальною хворобою великої рогатої худоби, коли збільшується кількість лейкоцитів у молоці, що супроводжується фізичними, хімічними, патологічними та бактеріологічними не лише його змінами, а й змінами тканин залоз.

В цілому, корови з високим рівнем молочної продуктивності схильні до запальних процесів паренхіми вимені. Високий удій корів негативно впливає на їх стійкість до хвороб і може асоціюватися з післяпологовими ускладненнями. За даними Koeck et al. (2014) вказують на його кореляцію з клінічною формою маститу.

Жорсткі умови експлуатації на промисловому комплексі заставляють організму корів не лише пристосуватися, а й адаптуватися, при цьому проявити життєві сили та високий рівень молочної продуктивності. Якщо ж такої адаптації не відбувається тварини вибувають із стада чим наноситься ушкодження як з точки зору погіршення селекційних можливостей, так і недоотримання відповідної кількості молочної продукції. Про жорсткі умови експлуатації вказують показники вибуття тварин із стада через експлуатаційні ризики. Такі ризики унеможливають подальше використання тварини, оскільки закінчуються вимушеним їх забоєм. Що характерно для великого промислового комплексу, де експлуатується важка голштинська худоба, такі ризики достатньо стабільно упродовж чотирьох лактацій. Таким чином, одна із суттєвих причин вибуття корів із стада промислового комплексу це експлуатаційні ризики. Як відмічають Heise et al. (2016) найбільш частими причинами вибракування на великих комплексах виступають смерть корів та вимушений забій, хвороби кінцівок, захворювання вимені та порушення обміну речовин. Значна більшість лактуючих тварин пристосовуються до умов середовища, тобто умов утримання та виробничої експлуатації, що зменшує кількість їх вибуття із стада з віком. Як відмічає Fetrow et al. (2006), вимушена вибраковка корови під час першої її лактації є найбільш руйнівною з економічної точки зору.

Висновки

Неселекційне вибуття голштинських корів із стада великого промислового спричиняє цілий ряд неінфекційних хвороб, які, в свою чергу, є наслідком недостатніх управлінських рішень. Вибуття лактуючих тварин із стада самі різноманітні, від кахексії до захворювання печінки. Велика кількість вибуття корів спричиняють експлуатаційні ризики, тобто через отримані травми конструктивними рішеннями організації експлуатації тварин у корівниках. Значне вибуття тварин із стада спричиняють метаболічні розлади та захворювання вимені. Звертає увагу на себе те, що через гіпогалактію вибуває із стада незначна кількість тварин, хоча і цей фактор характерний для голштинської худоби.

Перспективи подальших досліджень

Щоб максимізувати прибутковість, частка селекційного вибракування (продаж або вибракування через низьку продуктивність) повинна бути найвищою серед загального показника вибракування (Fetrow et al., 2006; Hadley et al., 2006). Попередні дослідження вказують на тенденцію до збільшення частки примусового вибракування. Протягом останніх десятиліть показники вибракування не збільшилися, проте тривалість життя корів у всьому світі знизилася (Compton et al., 2017). Тож актуальним питанням залишається подовження тривалості господарського використання корів молочних порід на промислових комплексах і фермах.

References

- Álvarez, L. G., Webb, C. R., & Holmes, M. A. (2011). A novel field-based approach to validate the use of network models for disease spread between dairy herds. *Epidemiology and Infection*, 139(12), 1863–1874.
- Barkema, H. W., von Keyserlingk, M. A. G., Kastelic, J. P., Lam, T. J. G. M., Luby, C., Roy, J.-P., & Kelton, D. F. (2015). Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *Journal of Dairy Science*, 98(11), 7426–7445.
- Berge, A. C., & Vertenten, G. (2014). A field study to determine the prevalence, dairy herd management systems, and fresh cow clinical conditions associated with ketosis in western European dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 97(4), 2145–2154.
- Bicalho, R. C., & Oikonomou, G. (2013). Control and prevention of lameness associated with claw lesions in dairy cows. *Livestock Science*, 156(1-3), 96–105.
- Booth, C. J., Warnick, L. D., Gröhn, Y. T., Maizon, D. O., Guard, C. L., & Janssen, D. (2004). Effect of lameness on culling in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 87(12), 4115–4122.
- Bradford, B. J., Yuan, K., Farney, J. K., Mamedova, L. K., & Carpenter, A. J. (2015). Invited review: Inflammation during the transition to lactation: New adventures with an old flame. *Journal of Dairy Science*, 98(10), 6631–6650.
- Bydantseva, E., & Kavardakova, O. (2012). Dependence of productive longevity of cows on genetic factors. *Dairy and Meat Cattle Breeding*, 3, 17–18 (in Russian).
- Carlslake, D., Grant, W., Green, L. E., Cave, J., Greaves, J., Keeling, M., & Medley, G. F. (2011). Endemic cattle diseases: comparative epidemiology and governance. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366(1573), 1975–1986.
- Compton, C. W. R., Heuer, C., Thomsen, P. T., Carpenter, T. E., Phyn, C. V. C., & McDougall, S. (2017). Invited review: A systematic literature review and meta-analysis of mortality and culling in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 100(1), 1–16.
- Eicher, S. D., Lay, D. C., Arthington, J. D., & Schutz, M. M. (2013). Effects of rubber flooring during the first 2 lactations on production, locomotion, hoof health, immune functions, and stress. *Journal of Dairy Science*, 96(6), 3639–3651.
- Esposito, G., Irons, P. C., Webb, E. C., & Chapwanya, A. (2014). Interactions between negative energy balance, metabolic diseases, uterine health and immune response in transition dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 144(3-4), 60–71.
- Evink, T. L., & Endres, M. I. (2017). Management, operational, animal health, and economic characteristics of large dairy herds in 4 states in the Upper Midwest of the United States. *Journal of Dairy Science*, 100(11), 9466–9475.
- Fetrow, J., Nordlund, K. V., & Norman, H. D. (2006). Invited review: Culling: nomenclature, definitions, and recommendations. *Journal of Dairy Science*, 89(6), 1896–1905.

- Giesecke, D., Lambertz, C., & Gauly, M. (2018). Relationship between herd size and measures of animal welfare on dairy cattle farms with freestall housing in Germany. *Journal of Dairy Science*, 101(8), 7397–7411.
- Goto, A., Takahara, K., Sugiura, T., Oikawa, S., Katamoto, H., & Nakada, K. (2019). Association of postpartum diseases occurring within 60 days after calving with productivity and reproductive performance in dairy cows in Fukuoka: A cow-level, retrospective cohort study. *Journal of Veterinary Medical Science*, 81(7), 1055–1062.
- Hadley, G. L., Wolf, C. A., & Harsh, S. B. (2006). Dairy Cattle Culling Patterns, Explanations, and Implications. *Journal of Dairy Science*, 89(6), 2286–2296.
- Heise, J., Liu, Z., Stock, K. F., Rensing, S., Reinhardt, F., & Simianer, H. (2016). The genetic structure of longevity in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 99(2), 1253–1265.
- Koeck, A., Loker, S., Miglior, F., Kelton, D. F., Jamrozik, J., & Schenkel, F. S. (2014). Genetic relationships of clinical mastitis, cystic ovaries, and lameness with milk yield and somatic cell score in first-lactation Canadian Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 97(9), 5806–5813.
- Moroz, M. T. (2008). Optimization of feeding is the main factor in increasing the productivity and life expectancy of animals. *Zootekhniya*, 10, 25–26 (in Russian).
- Nor, N. M., Steeneveld, W., & Hogeveen, H. (2013). The average culling rate of Dutch dairy herds over the years 2007 to 2010 and its association with herd reproduction, performance and health. *Journal of Dairy Research*, 81(1), 1–8.
- Ohlson, A., Heuer, C., Lockhart, C., Tråvén, M., Emanuelson, U., & Alenius, S. (2010). Risk factors for seropositivity to bovine coronavirus and bovine respiratory syncytial virus in dairy herds. *Veterinary Record*, 167(6), 201–207.
- Ospina, P. A., Nydam, D. V., Stokol, T., & Overton, T. R. (2010). Association between the proportion of sampled transition cows with increased nonesterified fatty acids and β -hydroxybutyrate and disease incidence, pregnancy rate, and milk production at the herd level. *Journal of Dairy Science*, 93(8), 3595–3601.
- Ramani, U. V., Tripathi, A. K., Vaze, M. N., Nandasana, K. N., Koringa, P. G., Rank, D. N., & Joshi, C. G. (2011). Somatotropin-mediated gene expression profiling of differentially displayed ESTs during lactation in Indian buffalo (*Bubalus bubalis*). *Journal of Dairy Research*, 78(3), 326–334.
- Ramírez-Villaescusa, A. M., Medley, G. F., Mason, S., & Green, L. E. (2010). Risk factors for herd breakdown with bovine tuberculosis in 148 cattle herds in the south west of England. *Preventive Veterinary Medicine*, 95(3-4), 224–230.
- Randall, L. V., Green, M. J., Chagunda, M. G. G., Mason, C., Archer, S. C., Green, L. E., & Huxley, J. N. (2015). Low body condition predisposes cattle to lameness: An 8-year study of one dairy herd. *Journal of Dairy Science*, 98(6), 3766–3777.
- Roche, J., Mackey, D., & Diskin, M. (2000). Reproductive management of postpartum cows. *Animal Reproduction Science*, 60-61, 703–712.
- Sanders, A. H., Shearer, J. K., & De Vries, A. (2009). Seasonal incidence of lameness and risk factors associated with thin soles, white line disease, ulcers, and sole punctures in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 92(7), 3165–3174.
- Shin, E.-K., Jeong, J.-K., Choi, I.-S., Kang, H.-G., Hur, T.-Y., Jung, Y.-H., & Kim, I.-H. (2015). Relationships among ketosis, serum metabolites, body condition, and reproductive outcomes in dairy cows. *Theriogenology*, 84(2), 252–260.
- Sarjokari, K., Kaustell, K. O., Hurme, T., Kivinen, T., Peltoniemi, O. A. T., Saloniemi, H., & Rajala-Schultz, P. J. (2013). Prevalence and risk factors for lameness in insulated free stall barns in Finland. *Livestock Science*, 156(1-3), 44–52.
- Solano, L., Barkema, H. W., Pajor, E. A., Mason, S., LeBlanc, S. J., Zaffino Heyerhoff, J. C., & Orsel, K. (2015). Prevalence of lameness and associated risk factors in Canadian Holstein-Friesian cows housed in freestall barns. *Journal of Dairy Science*, 98(10), 6978–6991.
- Stengårde, L., Hultgren, J., Tråvén, M., Holtenius, K., & Emanuelson, U. (2012). Risk factors for displaced abomasum or ketosis in Swedish dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 103(4), 280–286.
- Strandberg, E., & Emanuelson, U. (2016). Herd-level factors associated with longevity in Swedish dairy cattle. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*, 66(2), 92–98.