

ПРОБЛЕМНА ГАЛУЗЬ МОЖЕ ПРАЦЮВАТИ БЕЗ ПРОБЛЕМ

В. С. Козир
inst_zerna@ukr.net

Інститут зернових культур
Національної академії аграрних наук України
вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49600, Україна

На прикладах практичної діяльності агроформувань з різним обсягом виробництва молока доведено, що при науково обґрунтованому дбайливому ставленні молочне скотарство України може забезпечувати річну потребу споживачів в молоці (400 л) та яловичині (30 кг) на душу населення. Визначено перспективні напрями розвитку галузі.

Ключові слова: порода, селекція, продуктивність, годівля, відтворення, технологія.

THE PROBLEM INDUSTRY CAN WORK WITHOUT PROBLEM

V. S. Kozyr'
inst_zerna@ ukr.net

*The Grain Crops Institute of National Academy of Agrarian Sciences
of Ukraine
14, Volodymyr Vernadsky Street, Dnipro, 49600, Ukraine*

On practical examples of the agro-formations activities with different volumes of milk production it is proved that, with a scientifically justified careful attitude, dairy cattle breeding in Ukraine can provide the annual population's need for milk (400 liters) and beef (30 kg). The prospective directions of the industry development are determined.

Keywords: breed, selection, productivity, feeding, reproduction, technology.

ПРОБЛЕМНАЯ ОБЛАСТЬ МОЖЕТ РАБОТАТЬ БЕЗ ПРОБЛЕМ

В. С. Козырь
inst_zerna@ukr.net

Институт зерновых культур
Национальной академии аграрных наук Украины
ул. Владимира Вернадского, 14, г. Днепро, 49600, Украина

На практических примерах деятельности агроформирований с различным объемом производства молока доказано, что при научно обоснованном бережном отношении, молочное скотоводство Украины может обеспечивать годовую потребность населения в молоке (400 л) и говядине (30 кг)/. Определены перспективные направления развития отрасли.

Ключевые слова: порода, селекция, производительность, кормление, воспроизводство, технология.

У поточний час скотарство в Україні є проблемною галуззю, яка працює на межі збитковості, хоча це не вирок. У багатьох розвинутих країнах світу (Ізраїль, Канада, Нідерланди, США, Франція та ін.) худоба дає конкурентоспроможні високоякісні яловичину і молоко. Але, дійсно, у скотарстві значно триваліший виробничий цикл, ніж у свинарстві, вівчарстві і, особливо, у птахівництві. Саме це стримує діяльність окремих «господарів», які не розуміють її життєзабезпечуючу важливість і ефективність. Для таких головне скоріше отримати прибуток у рослинництві – посіяв, зібрав, продав. І все це за один рік. А у тваринництві для одержання першої краплі молока проходить 3-4 роки (від запліднення матері майбутньої корови до її власного розтєлення). Не кожен це витримує та й не має можливості так довго чекати віддачі від вкладених коштів. Саме це створює проблему і призводить до скорочення чисельності поголів'я великої рогатої худоби та виробництва продукції галузі, що є небезпечним для продовольчої безпеки країни. Тому дослідження стану і причин такого становища та визначення перспективних напрямів інтенсифікації молочного скотарства є **актуальними**.

Мета досліджень – на прикладах агроформувань різних форм власності обґрунтувати ефективність і доцільність інтенсифікації молочного скотарства. При цьому використані аналітичні, зоотехнічні, біометричні, економічні **методи** з використанням сучасної лабораторної, комп'ютерної і виробничої техніки.

Результати досліджень За останні роки середнє споживання молока і м'яса кожним українцем скоротилось у декілька разів (особливо яловичини) [1]. Більшість агроформувань позбавляється від тваринництва, особливо від молочного скотарства, а чимало їх ведуть галузь на межі збитковості через високу собівартість і низьку закупівельну ціну продукції. Причин такого становища дві: суб'єктивні – нерозуміння частини керівників підприємств можливостей рентабельного виробництва молока через відсутність своєї кваліфікації і об'єктивні – недостатня допомога держави у вирішенні наявних проблем села.

В той же час є великі і малі господарства, яких не лякає термін повернення коштів. Вони щороку розширяють дійне стадо і одержують прибутки. На Дніпропетровщині прикладом може бути молочно-виробничий комплекс «Катеринославський». Тут попри всілякі ризики розводять швіцьку породу великої рогатої худоби, завезену із Австрії, і побудували нове підприємство. Держава відповідно до закону компенсувала 50% витрат. Перед цим фахівці провели моніторинг і досконало на практиці вивчили умови ведення скотарства в країнах Європи і Америки. Все, що є прогресивне в світі тут впроваджено і на практиці сприяє високій ефективності галузі. Тепер це модельне зразкове підприємство 21 віку, де комплексно механізовані всі технологічні процеси, а деякі з них навіть автоматизовані, працює система управління безпечністю продукції в цехах у відповідності зі світовими вимогами та чинним законодавством України. Річна продуктивність наявних 1000 корів (найбільше окреме стадо швіців в Європі) перевищує 10 тис. кг молока екстра-класу жирністю 4,15% і білка 3,45%. Заробітна плата працівників щороку зростає. Окупність вкладених матеріальних ресурсів склала 3 роки. Великий обсяг виробничих рішень і досліджень проведено головним фахівцем комплексу Перекрестовою Г. В. [2].

Швіцькі корови виявили добру здатність до роздоювання [3,4]. Вони продукують за перші чотири місяці лактації понад 40% молока загального удою за 305 днів лактації. До того ж первістки давали за рік майже 400 кг молочного жиру і понад 300 кг молочного білка. У них показник падіння надою (відношення удою за 7 місяців лактації до 305 добового) склав 74%, а показник сталості лактації – 97%. Але динаміка підвищення надоїв від'ємно пов'язана з масовою часткою жиру ($r = -0,211$) та білка в молоці ($r = -0,192$).

Щодо впливу різних технологічних прийомів на стан здоров'я тварин в умовах безприв'язного боксового їх утримання, то результати досліджень співпадають з даними інших науковців [5].

На комплексі корови утримувалися у легкозбірних приміщеннях, розділених на секції (по 150 гол) з боксами (170 x 120 см), в яких

замість підстилки гумові килими. Доїння проводиться тричі на добу на доїльній установці типу «Паралель» у доїльній залі «Delaval 2x20», де працюють два оператори. Враховуючи фізіологію машинного доїння [6], інтервал між доїннями – 8 годин. Стадо розділено на групи: початок лактації (від 1 до 14 діб після отелення), 14-60 діб лактації, 60-200 і понад 200 діб після отелення.

Новотільних корів у стані еструсу осіменяють штучно ректоцервікальним методом. У разі потреби здійснюють гормональну корекцію. Через 31 добу після осіменіння всіх тварин тестують на заплідненість УЗД сканером, результати якого відображаються на дисплеї. Запуск корів у сухостій проводять з 220-ї доби тільності. Впродовж одного тижня корів доять 1 раз на добу (при надої менше 13 кг), а потім зовсім припиняють. У пологовому відділенні корів розділяють на 2 групи: одна тільністю 260-270 діб і друга – 270-285 діб. Після отелення тварин тут утримують до 21 доби лактації. Після народження теляти через зонд вливають 4 л молозива упродовж першої години життя. До 5-ти добового віку вони знаходяться в індивідуальних клітках, де тричі на добу споживають по 3 л розмороженого молозива. Далі утримання дрібногрупове (по 10 голів – телички і бички окремо), їм 70-77 діб випоюють по 3 л молока двічі на добу.

Особлива увага приділяється годівлі корів загальнозмішаними раціонами з кормових столів. Двічі на добу корм роздають багатофункціональним роздавачем «SPM – 27» (об'єм бункеру 27 м³). Підгортання кормосуміші проводиться в автоматичному режимі агрегатом «Robot-Lely». У кожній секції є годівниці з хлоридом натрію (NaCl), карбонатом кальцію (CaCO₃) та карбонатом натрію (Na₂CO₃). Напувають тварин з групових напувалок з підігрівом води. Використовуються типові корми для степової зони України – солома озимих культур (2 кг/гол./добу), горохова (1 кг/гол./добу), сіно суданської трави (3 кг/гол./добу). У структурі раціону на грубі корми приходиться 12% його загальної поживності. Доля соковитих кормів складає 38% – сінаж з люцерни 20 кг/гол./добу, силос з кукурудзи 7 кг/гол./добу. Питома вага концентрованих кормів складає 44% (висівки пшеничні, шроти соняшниковий і соєвий, суха кукурудзяна барда, комбікорм – всього 3,8 кг/гол./добу. Зелена маса у кормовій суміші становить 43 кг/гол./добу. Всього на лактуючу корову згодовують по 3,9 кг сухої речовини на 100 кг живої маси (25 кг/гол./добу). У добовому раціоні кількість сирого протеїну складає 4 кг (по 1549 г на 1 МДж енергії), а співвідношення протеїн-цукор – 1:1,6; цукор-крохмаль – 1:0,9 (984 г цукру і 1129 г крохмалю на 1 МДж), протеїн-клітковина – 1:0,5 (2899 г клітковини на 1 МДж), при цьому на долю нейтрально-детергентної клітковини 7,4-9,8 кг, а

кислотно-детергентної 4,9-6,1 кг в сухій речовині або всього по 2100-2630 г на 1 МДж. У складі добового раціону 97 г фосфору і 251 г кальцію, 518 мг каротину та 11,5 тис. МО вітаміну А і 4789 тис. МО вітаміну Д. Збалансована годівля сприяє високій конверсії раціону – 1,38 кг молока на 1 кг сухої речовини [2,7].

При годівлі загальнозмішаними раціонами, в яких суха речовина становить тільки 17-21 кг, а чиста енергія лактації – 7,0 МДж, виявлений вірогідний вплив раціону годівлі на такі ознаки, як добовий надій – $r=0,639$ ($P<0,001$), масова частка в молоці жиру – $r=0,368$ ($P<0,001$) і білка – $r=0,0093$ ($P<0,001$), рівень соматичних клітин у ньому – $r=0,10$ ($P<0,001$). Рівень надою корелює із споживанням сухої речовини ($r=0,454$) та рівнем конверсії корму ($r=0,547$). Не встановлено вірогідного впливу особливостей годівлі або рівня білка раціону на показник кількості сечовини в молоці [2].

«Сезон року» вірогідно впливає на показники надою – $r=0,087$ ($P<0,001$), масову частку жиру і білка в молоці – відповідно $r=0,161$ ($P<0,001$) і $r=0,044$ ($P<0,001$), а також на рівень соматичних клітин у ньому – $r=0,09$ ($P<0,001$) [2].

Зміни природних умов упродовж кожного з місяців року вірогідно впливають на масову частку жиру ($r=0,138$) і білка ($r=0,140$), рівень соматичних клітин ($r=0,078$) та кислотність ($r=0,175$) молока [2].

У більшості нетелей концентрація глобулінів у сироватці крові становила 48,8%, рівень сечовини – 9,24-9,62 ммоль/л. Не відзначався суттєвим відхиленням креатинін. Активність аспартатамінотрансферази була досить підвищеною до норми, а аланінамінотрансферази відповідала нормі. Невисокі значення кальцію і неорганічного фосфору були на рівні нормативного співвідношення. Показники метаболічних процесів у первісток також не виходили за межі референтних значень: загальний білок у сироватці крові становив 67,0-71,89 г/л: білковий коефіцієнт був задовільний, рівень сечовини і креатиніну відповідав нормі, як і рівень глюкози, не перевищував 2,49 ммоль/л. Кількість міді та цинку була близькою до норми і становила відповідно 76,6 та 350,3 мкг%.

Здоров'я корів пов'язане з лінійними показниками типу: ступінь м'язистості, стан центральної підтримуючої зв'язки і глибиною вимені, переднє розміщення дійок та їх постава ззаду. Ступінь м'язистості корелює з шириною грудей ($r=0,306$) та від'ємно з добовим надоєм ($r=0,259$), а також з надоєм за поточну лактацію ($r= -0,207$), довжина вимені та добовий надій ($r=0,185$) і за поточну лактацію ($r=0,210$), що свідчить про особливості будови тіла тварин молочного типу. Довжина тазу корелює з висотою в крижах ($r=0,462$) та глибиною ($r=0,272$) і шириною тулуба ($r=0,339$) [2,8].

У швіцьких корів індекс осіменіння становив 2,83, коефіцієнт відтворювальної здатності – $0,86 \pm 0,003$. Безплідний період тривав $92 \pm 3,37$ доби, а лактаційний – $376 \pm 1,84$ доби, сервіс період – $134 \pm 3,37$ доби, сухостійний – $42,6 \pm 1,14$ доби, міжотельний період – $419 \pm 1,21$ доби. Підтверджено від'ємний кореляційний зв'язок між величиною надою за перші 100 діб лактації та значенням постійності лактаційної кривої – $r = -0,553$ і за 180 діб – $r = -0,616$. У первісток зі спонтанним проявом охоти добовий надій вище на 1,67 кг, ніж у корів із гормональною стимуляцією. Підтверджено слабкий вплив чинника «Спосіб підготовки до осіменіння» на показники продуктивності [8, 9].

Не менш продуктивно працює Дніпровське акціонерне товариство закритого типу «Агро-Союз», де також понад 1000 корів і кожна з них за рік дає 9-10 тис кг молока жирністю 3,8-3,9%. Наявне сучасне технологічне обладнання і суворе дотримання санітарно-гігієнічних вимог обслуговуючим персоналом забезпечують першосортність продукції та прибутковість галузі.

Підприємство має статус племінного заводу голштинської породи та є базовим Міністерства аграрної політики і продовольства України у галузі тваринництва. Господарство співпрацює з американською фірмою «ABS Global», яка постачає сперму бугаїв-поліпшувачів. Експерти контролюють такі ознаки, як легкість розтлень, зменшення кількості соматичних клітин у молоці, тривалість періоду експлуатації, збільшення надоїв, вміст жиру та білка. Паралельно усуваються вади форм вимені, постановки кінцівок, типу конституції. Це сприяє більш повній реалізації генетичного потенціалу продуктивності.

Відповідно до технології запроваджено холодне безприв'язне боксове утримання корів (довжина боксу 1,9 і ширина 1 м) з пісочною підстилкою у чотирьох секціях по 200 скотомісць арочних корівників напіввідкритого типу (на 1 голову площа 11 м^2 , об'єм – 90 м^3), які оснащені світлоаераційною стелею і наскрізними отворами вікон, обладнаних брезентовими шторами для посилення вентиляції (літом відкриті).

Доїння триразове у двох залах з обладнанням американської фірми BOU-MATIC типу «Паралель Expressway». Рух тварин до накопичувача відбувається за допомогою пневматичного підгонщика, який починає рухатися автоматично, коли відкриваються вхідні ворота. Після доїння тварини швидко залишають свої місця за допомогою ротатійних воріт з клиновидним упором, які сприяють розміщенню корів незалежно від їх габітусу, скороченню часу роботи дояра та економії енергії [3]. Вздовж доїльної установки розміщений захисний екран, який захищає людину і обладнання від пошкод-

жень. Підключення доїльного апарата через задні ноги полегшує роботу оператора. У доїльній ямі знаходяться: коректор, доїльні склянки, вакуумні та молочні шланги, обладнання для підмивання, висушування та дезинфекції молочної залози і сосків. Пульсатори, молокопровід, вимірjuвач молока Perfection 3000, генератори, вакуумні та водяні насоси, система для автоматичної промивки молочної апаратури знаходяться поверхом нижче у спеціально обладнаному приміщенні [1, 5].

Годівля корів цілий рік здійснюється за загальнозмішаним однотипним збалансованим раціоном у відповідності до фізіологічного стану [7] з кормових столів із спеціальним покриттям, розміщених безпосередньо на бетонній підлозі уздовж секції шириною 1 м. Тварини від столів відділені спеціальним бортом висотою 0,5 м. У залежності від періоду лактації і продуктивності все стадо поділено на 6 технологічних груп, раціон яких відповідає потребам тварин: новотільні – 0-14 днів після розтелення, рання стадія лактації – 15-90 днів, середня стадія лактації – 91-210 днів, пізня – 211-305 днів, ранній сухостій – 50-60 днів до отелу, пізній сухостій – 30 днів до отелу. Роздача кормів проводиться кормороздавачем безпосередньо з кормового проходу завширшки 3,4 м. Автонапувалки з програмним підігрівом води в залежності від температури у приміщенні. Доступ до кормів і води вільний. Виділення гною з проходів шириною 4 м відбувається дельта-скрепером з подальшим транспортуванням його самопливною системою до гноєсховища. Кормова база забезпечує півторарічний запас всіх кормів степової зони: віка озима + тритикале озиме, люцерна, еспарцет, кукурудза, бобово-вівсяні суміші, амарант. Для консервування зеленої маси у спеціальних мішках використовується комбайн «AG-BAG», який за добу консервує до 1 тис. тонн високоякісних кормів (силос, сінаж). У господарстві постійно контролюється якість і структура кормів за споживанням і пережовуванням тваринами, за якістю води і консистенцією екскрементів.

У господарстві практикується рівномірне розподілення отелень протягом року. У разі потреби проводять стимуляцію охоти [8]. Вирощування телят передбачає перше примусове (через спеціальний зонд) випоювання молозива в кількості 10% від маси тіла, з четвертого дня їх переводять на загальне молоко (по 2 л два рази на добу) і привчають до стартерного комбікорму, який згодують до чотирьох місяців, та води, з шеститижневого віку згодують якісне сіно. З добового до двомісячного віку молодняк утримують в індивідуальних пластикових будиночках на відкритому повітрі незалежно від сезону року (довжина–1,9 м, ширина–1,2 м, висота–1,3 м) з вольєром у вигляді решітки (довжина–2,2 м, ширина–1,3 м, висота–

1,0 м), на якому закріплені відерця для молока, води і комбікорму. Підстилковий матеріал – солома. Потім їх переводять у об'єднані групи по 40 голів і привчають до загально змішаного раціону. Телятник напіввідкритого типу з кормовим столом, боковими брезентовими шторами та світлоаераційними наддашниками. Весь молодняк розділяють за віком і статтю, годують силосно-концентратною сумішшю. В раціоні 16-18% сирого протеїну.

Після досягнення телицями статевої зрілості (7-8 міс) з живою масою 220-240 кг їх переводять у групу ремонтного молодняку, де утримують безприв'язно-боксовим методом по 70-80 голів у секції. Запліднення проводять у віці 15-16 місяців при досягненні живої маси 60% від маси дорослої корови (360-400 кг). Перше отелення відбувається у віці 24-25 місяців при середній живій масі 580-600 кг [8].

В управлінні молочним стадом використовують комп'ютерну програму «ДАІРУ СОМ-305», що дозволяє концентрувати і обробляти велику кількість технологічної інформації по кожній тварині і по технологічних групах (звіти, графіки, діаграми). На нашій фермі у худоби поряд з інвентарним номером розташований датчик. Коли корова заходить на місце доїння, інформація зчитується і подається до комп'ютерного контролю, який сприяє реагуванню на фізіологічні зміни в їх організмі: підвищення чи зниження продуктивності або рухової активності та своєчасно корегує рівень годівлі, роздою, прояв статевих циклів і захворювань (маститів через електропровідність молока та безконтактне вимірювання температури тіла) [1].

Накопичують належний досвід менеджменту у молочному скотарстві і товаровиробники з невеликим обсягом одержання продукції галузі та господарську діяльність теж ведуть ефективно. Так, у фермерському господарстві «Ліон» Дніпропетровської області розводять велику рогату худобу голштинської і української чорнорябої молочної порід та їх помісей (457 голів, в т. ч. корів – 150 гол). Річний надій на корову складає близько 4000 кг молока, середньодобовий приріст молодняку – 578 г.

Взимку корів утримують у закритому приміщенні у стійлах на ланцюгових прив'язях, обладнаних залізобетонними годівницями, де задня стінка заввишки 70 см і передня 20 см. Зверху проходить молокопровід. Підлога дерев'яна. Стійла розташовані в два ряди з кормовим проходом 2,5 м. В якості підстилки використовують солому. Водопостачання централізоване з використанням автоматичної напувалки АП-1 АП-2.

Для годівлі в зимовий період використовують: грубі корми (сіно лугове, бобове – 15 кг, солома ячмінна – 6 кг), соковиті корми (силос кукурудзяний – 18 кг, жом сирий – 20 кг), дерть (суміш кукурудза

+ ячмінь + пшениця – 4,5 кг), макуха – 3 кг, мінерально-вітамінна добавка для лактуючих корів з розрахунку 250 г в день на голову, яку додають до кормосуміші. З весни до осені корів випасають на пасовищах з 7⁰⁰ до 12⁰⁰ та з 14⁰⁰ до 19⁰⁰. Восени, крім випасання і зеленої маси, корів підготовують кабаками та кормовими буряками, що купують у населення. Силос закладається і зберігається в силосних ямах. Сіно та солому тюкують і зберігають у скиртах поблизу ферм.

Під час доїння корови знаходяться в приміщенні, де їх прив'язують і відв'язують вручну. Застосовується триразове доїння корів з 5⁰⁰ до 7⁰⁰, з 12⁰⁰ до 14⁰⁰, з 19⁰⁰ до 21⁰⁰. В обіднє доїння та на ніч підготовують (вика + овес, еспарцет, люцерна, сіно). Корм роздається кормороздавачем КТУ-10. Концентровані корми згодують в кількості 2 кг/ добу.

Корів доять двотактним апаратом типу «Майга». По трубам молоко потрапляє в спеціальну колбу, де фільтрується і через молочний насос подається в холодильну установку «Мюлер-0-800», де автоматично охолоджується до -4⁰С і зберігається 24 години.

Молоко реалізується на ПрАТ Кременчуцький міський молокозавод кожного дня о 10⁰⁰ годині ранку. Перед здачею молоко досліджують на білок, жир, соматичні клітини, густину, кислотність на аналізаторі типу АКМ-90, а також на інгібуючі речовини (антибіотики) на апараті CHRHANSEN- Дельвотестом-Т кожного дня.

Для молодняку використовують такі корми: солома ячмінна, сіно лугове, бобове, жом сирий та концентровані корми. З весни до пізньої осені молодняк великої рогатої худоби знаходиться на випасі в спеціально обладнаному загоні. Телят до 6-місячного віку утримують у станках, які чистять вручну. До 15-денного віку їм випоюють по 2 л цільного молока 3 рази на день, а з 16-денного віку поступово переводять на заміник цільного молока з розрахунку 1 кг на 8 л води температурою 45⁰С (по 2 л 3 рази на день). Після цього згодовується престартовий комбікорм по 0,325 кг на добу до 6-місячного віку. З 10-денного віку телят привчають до поїдання грубих кормів, зеленої маси та концентрованих кормів, які роздаються вручну. Гній з тваринницьких приміщень видаляється скребковим транспортером типу ТСН-3,0Б, вивантажується у тракторні причепа, а потім транспортується на тимчасові майданчики, де і зберігається. Гній є органічним добривом, який вносять на поля восени.

Вибракувані корови та молодняк при досягненні живої маси 400 кг і вище реалізується на м'ясокомбінати.

Прикладом рентабельного ведення молочного скотарства є також ПАО «Племзавод Степний» Кам'янсько-Дніпровського району Запорізької, ТОВ «Велетень» Сумської (м. Глухов), ЧСП «Родіна»

Дворечанського району Харківської, ТОВ «Шабська ферма» Белгород-Дністровського району Одеської області та багато інших, де дійне стадо по 850-1000 голів і надій на корову перевищує 10000 кг молока жирністю 3,8-4% і білка 3,2-3,3%, ЧСП ім. Франка Горохівського району Волинської області, ТОВ «Кіщенци» Маньківського району Черкаської області, ТОВ «Торговий дім» «Долинське» Херсонської, ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області та інші, де утримують по 900-1000 корів з річною продуктивністю 8000-9500 кг молока.

Висновки. Перспективи збільшення виробництва молока як у світі, так і в Україні, вимагають розведення високопродуктивних порід худоби, цілеспрямованої селекційної роботи з ними, сучасних технологічних прийомів експлуатації поголів'я, новацій, оптимальної організації праці на комплексах і фермах різних форм власності. Саме це забезпечує конкурентоспроможність галузі [1]. Щодо швіцької та голштинської порід, то худоба добре акліматизується у степовій зоні України і поряд з чистопородним розведенням може використовуватись у схрещуванні з національними українськими чорно-рябою та червоно-рябою молочними породами [2].

Список використаної літератури

1. Рубан С. Ю. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти). Харків, 2017 172 с.
2. Перекрестова Г. В. Наукове та експериментальне обґрунтування експлуатації корів різних порід та помісей в умовах високотехнологічного комплексу з виробництва молока : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Дніпро, 2018. 20 с.
3. Пицан С. Г. Умовно-безумовно-рефлекторне гальмування рефлексу молоковіддачі у корів. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2006. Вип. 46. С. 52-57.
4. Галенцев В. П., Гуляева Е.П. Эволюция лактации. Л.: Наука, 1987. 176 с.
5. Чехічин А. В. Вплив різних технологічних прийомів на стан здоров'я корів в умовах безприв'язного боксового утримання. *Науково-технічний бюлетень інституту тваринництва УААН*. Харків, 2007. № 95. С. 246-249.
6. Вальдман Э. К. Физиология машинного доения коров. Ленинград : Колос, 1977. 191 с.
7. Кулик М. Ф. Нетрадиційна оцінка кормів і складання раціонів за продукцією молока. Вінниця : ПП видавництво «Теза», 2006. 543 с.
8. Хохлов А. М. Вплив живої маси і віку першого осіменіння на молочну продуктивність первісток. Харків, 2000. Вип. 6, Ч. 1 С. 74-76
9. Остина К., Шорт Р. Гормональная регуляция размножения у млекопитающих. Москва : Мир, 1987. 305 с.