

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

КОРОПЕЦЬ ЛАРИСА АНАТОЛІЇВНА

УДК 636.2.083:637.1/.5

ДИСЕРТАЦІЯ

**ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ВИРОЩУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ
ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ**

06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва»
(сільськогосподарські науки)

Подається на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Л. А. Коропець

Науковий консультант:

Угнівенко Анатолій Миколайович,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Київ – 2020

АНОТАЦІЯ

Коропець Л. А. Обґрунтування системи вирощування і використання великої рогатої худоби. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва». Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2020.

Дисертаційна робота присвячена обґрунтуванню ефективної системи вирощування ремонтного молодняку та використання великої рогатої худоби, що сприятиме поступовому нарощуванню чисельності високопродуктивного поголів'я в Україні та забезпечить виробництво продукції скотарства на рівні науково обґрунтованих норм споживання населенням країни. Одним із шляхів збільшення виробництва продукції скотарства визначено пришвидшення темпів відтворення стада у сільськогосподарських підприємствах різних форм власності завдяки інтенсивному вирощуванню ремонтних телиць та введенню нетелей до основного стада у віці 24–25 місяців. Обґрунтовані системи вирощування повинні забезпечувати отримання тварин, придатних до тривалого використання з продуктивністю на рівні генетичного потенціалу, та сприяти зменшенню витрат на вирощування молодняку і збільшення виходу товарної продукції. З метою охоплення всього виробничого циклу вирощування і використання великої рогатої худоби дослідження було розподілено на окремі етапи.

На першому етапі вивчали систему вирощування телят, яка повинна забезпечити отримання здорового, життєздатного ремонтного молодняку, здатного у майбутньому максимально проявити генетичний потенціал за основними господарськи корисними ознаками. Важливим елементом молочного вирощування телят виступає молозивний період. Як відомо, новонароджені телята у першу годину повинні спожити таку кількість високоякісного молозива, яка забезпечить формування колострального імунітету з високою концентрацією імуноглобулінів у сироватці крові. Для

цього визначають якість молозива. Разом із тим молозиво має значення не лише для захисту від інфекційних захворювань, а й являє собою єдиний корм у перші дні життя. Якість молозива у поєднанні зі схемами годівлі в молочний період може позначитися на швидкості росту телят. Встановлено, що випоювання теличкам молозива із вмістом імуноглобулінів понад 50 г/л і споживання ними 400 кг незбираного молока у молочний період створює передумови для підвищеної швидкості росту до 3-місячного віку. Телиці, які отримують молозиво з вмістом імуноглобулінів менше 50 г/л ростуть гірше. Проте перехід із 21 денного віку від випоювання молока на замінник незбираного молока дозволяє компенсувати негативний вплив молозива з вмістом імуноглобулінів менше 50 г/л і збільшити живу масу телиць до кінця молочного періоду.

Схеми годівлі ремонтних теличок під час вирощування до 6-місячного віку передбачають випоювання 180–500 кг незбираного молока, тобто приблизно у 3–5 разів більше, ніж в інших країнах із розвиненим скотарством. Доведено, що одним із шляхів збільшення обсягів реалізації незбираного молока на переробні підприємства, зменшення матеріальних витрат на вирощування ремонтних телиць, скорочення терміну непродуктивного використання тварин є система вирощування телят у молочний період за обмеженого випоювання незбираного молока в кількості 150 кг. Зокрема, заміна в раціоні теличок 250 кг незбираного молока із 400 кг на замінник незбираного молока, з компенсацією нестачі енергії сумішшю концентрованих кормів (пшениця 50 % + ячмінь 50 %), не спричиняє негативного впливу на ріст і розвиток молодняку та забезпечує отримання стабільних середньодобових приростів живої маси до річного віку на рівні 714 г. Водночас заміна концентратів із суміші зернових кормів на стартерний комбікорм забезпечує підвищення середньодобових приростів живої маси теличок на 17,2 % ($p < 0,001$). Як результат, жива маса молодняку збільшується на 14,9 % ($p < 0,001$).

Використання замінників молока із раннім привчанням до поїдання комбікормів має суттєве фізіологічне значення як фактор стимуляції більш раннього розвитку передшлунків у телят, чим забезпечується достатньо висока ефективність використання об'ємистих кормів у подальші вікові

періоди. Доведено, що телички, які отримують заміник незбираного молока зі стартерним комбікормом вирізняються у 6-місячному віці більшою висотою в холці на 2,4 % ($p<0,05$), обхватом грудей – на 4,8 % ($p<0,05$) та навскісною довжиною тулуба – на 6,5 % ($p<0,001$) порівняно з тими, у яких частина концентратів у раціоні складається із суміші зернових кормів. Це зумовлено впливом комбінації кормів на середньодобові прирости та живу масу, і зокрема, на особливості росту периферійного і остоного відділів кістяка. У теличок, які отримували заміник незбираного молока зі стартерним комбікормом спостерігається вищий індекс розтягненості у віці 6 місяців на 4,2 % ($p<0,05$) і на 4,6 % – у віці 12 місяців ($p<0,01$). Це свідчить про прискорений ріст осьового скелета телиць за високого рівня засвоєння поживних речовин кормів протягом першого року життя. У них також відзначається більший грудний індекс – на 7,2 % ($p<0,001$), який характеризує розвиток грудної клітки. Теличкам, вирощеним за використання заміника незбираного молока та стартерного комбікорму притаманні більші лінійні розміри тіла. Висота в холці у них вища на 2,9 % ($p<0,05$), глибина грудей – на 3,4 % ($p<0,05$), ширина грудей – на 16,4 % ($p<0,01$), обхват грудей – на 4,8 % ($p<0,01$) та навскісна довжина тулуба – на 5,7 % ($p<0,01$). Отже, за обмеженого використання молока та випоювання його заміника компенсаторні можливості організму телят щодо широтних промірів кращі, ніж висотних, що пояснюється пізньою швидкістю росту осьового і периферійного відділів скелета. Після 12-місячного віку у телиць, в раціоні яких у молочний період вирощування використовували заміник незбираного молока та стартерний комбікорм встановлено вищі середньодобові прирости на 9,8–17,2 % ($p<0,05$, $p<0,001$), живу масу – на 9,1–19,0 % ($p<0,001$), порівняно з аналогами, яким як концентратну частину раціону згодовували суміш зернових. Такий варіант годівлі також має відтермінований ефект і сприяє інтенсивнішому росту осьового скелета у віці понад 12 місяців.

Використання незбираного молока за умов збалансованого живлення телят сприяє дещо швидшому їх росту порівняно з його заміником не лише в молочний період, а й надалі. У дослідженнях доведено, що упродовж молочного періоду телиць заміна 250 кг незбираного молока на заміник, за

умов підгодівлі сумішшю зернових, не позначається на їх рості. Введення ж замітника незбираного молока на фоні стартерного комбікорму негативно впливає на ріст телиць, середньодобові прирости живої маси у них нижчі на 4,5–6,7 % ($p<0,05$), а жива маса – на 4,4–6,2 % ($p<0,05$). Як наслідок телиці, які отримували незбиране молоко у 12-місячному віці характеризуються швидшим лінійним ростом тіла, мають більшу висоту в холці – на 4,3 % ($p<0,01$), висоту в крижах – на 3,6 % ($p<0,01$) та глибину грудей – на 4,4 % ($p<0,05$) порівняно з аналогами, яким випоювали замітник незбираного молока.

У більш пізньому віці динаміка росту тварин, вирощених за різних схем годівлі в молочний період змінюється, зокрема активізуються компенсаторні механізми. У нетелів, яким у молочний період вирощування частину молока замінили на замітник незбираного молока, у віці 24 місяці спостерігаються більші середньодобові прирости на 4,4 % ($p<0,05$), вищий абсолютний приріст – на 4,4 % ($p<0,05$) та, як результат, більшу живу масу – на 3,8 % ($p<0,05$). Крім того нетелі, отримані з теличок, яким згодовували замітник незбираного молока разом із комбікормом відрізняються більшим обхватом грудей на 8,7 см ($p<0,05$) порівняно з аналогами, які отримують замітник незбираного молока з сумішшю зернових. Простежується тенденція до збільшення – 107,3–108,2 %, індексу розтягненості у цих тварин, що свідчить про формування екстер'єру їх тіла у молочному напрямі продуктивності.

Випоювання упродовж молочного періоду вирощування замітника незбираного молока негативно не впливає на відтворювальну здатність телиць і за використання концентратів суміші зернових, і стартерного комбікорму. Під час згодовування разом із незбираним молоком стартерного комбікорму встановлено тенденцію до зниження віку плідного осіменіння телиць.

Для первісток одержаних із теличок, яким упродовж молочного періоду вирощування випоювали замітник незбираного молока, порівняно з тваринами, яким згодовували молоко, характерний довший на 63,8 дня ($p<0,05$) сервіс-період і на 68 днів ($p<0,05$) міжотельний період. Коефіцієнт відтворювальної здатності у них знижується на 0,11 од. ($p<0,05$). Водночас у цих корів за першу

лактацію простежується тенденція до вищої молочної продуктивності. За надоєм за 305 днів лактації вони переважають ровесниць на 808 кг.

У другу лактацію і старше корови, одержані за різних схем годівлі теличок в молочний період вирівнюються за продуктивністю. Зокрема, за другу лактацію спостерігається збільшення надоїв корів, які теличками отримували незбиране молоко на 2184 кг та у їхніх аналогів, яким випоювали замінник незбираного молока на 1283 кг. За третю лактацію у корів обох груп надій дещо знижується. Поряд зі зміною надоїв у корів обох груп відзначали зміну хімічного складу молока, який відображав зниження його якості при збільшенні молочної продуктивності. За другу і третю лактації статистично значимої різниці між коровами за ознаками відтворювальної здатності не виявлено.

Оцінювання впливу системи вирощування телят і молодняку з поєднанням інших технологічних параметрів дозволило встановити раціональний рівень швидкості росту телиць, оптимальний вік та живу масу нетелей під час їх першого отелення. Доведено, що тварини, які в молочний період вирощування споживають 400 кг незбираного молока проявляють максимальну продуктивність за першу лактацію під час отелення у віці до 25 та понад 27 місяців. Серед корів, яким у молочний період вирощування випоювали 150 кг незбираного молока і 250 його замінника, найбільш продуктивними за першу лактацію є тварини з віком отелення від 25,1 до 27 місяців. Вищою молочною продуктивністю за 305 днів лактації характеризуються первістки, вирощені від теличок за використання у молочний період 150 кг незбираного молока та 250 кг ЗНМ, із живою масою понад 530 кг. Серед ровесниць, вирощених за використання тільки незбираного молока, продуктивнішими виявилися первістки за живої маси від 501 до 530 кг.

На другому етапі досліджень вивчали ефективні методи селекції молочних порід великої рогатої худоби з використанням традиційних методів розведення та ДНК-технологій і молекулярно-генетичних маркерів. Основним завданням було вирішити проблему збільшення виробництва молочного білка селекцією великої рогатої худоби на білковомолочність із контролем вмісту казеїну, як основного компонента, і фракцій капа-казеїну, які впливають на

вихід і технологічні властивості виготовлення сиру. Досліджували продуктивність худоби з різними генотипами за капа-казеїном. Як виявилось найцінніші властивості для виготовлення сиру притаманні молоку, одержаному від корів генотипу ВВ, хоча в стадах молочної худоби такі тварини зустрічаються рідко. На підставі генотипізації корів стада ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» встановлено, що тварини з генотипом АВ характеризуються вищою продуктивністю ніж їх аналоги з генотипом АА. У середньому за дві лактації у гетерозиготних корів надій виявився вищим на 337 кг ($p<0,001$), вихід молочного жиру – на 17,0 кг ($p<0,001$), вміст білка на 0,14 % ($p<0,001$) та вихід молочного білка – на 19,9 кг ($p<0,001$), порівняно з гомозиготними. Молоко гетерозиготних корів генотипу АВ вирізняється вищим на 0,16 % ($p<0,001$) вмістом білків казеїнової групи та нижчим на 0,08 % ($p<0,001$) вмістом сироваткових білків. У корів з генотипом АВ молоко краще за загальним вмістом казеїну, якого в 1 мл більше на 1,61 мг ($p<0,001$) порівняно з молоком ровесниць генотипу АА. Молоко одержане від корів генотипу АВ, містить к-казеїну більше на 0,54 мг/мл ($p<0,001$), α -казеїну – на 0,999 мг/мл ($p<0,01$), β -казеїну – на 0,761 мг/мл ($p<0,001$) та менше на 0,691 мг/мл ($p<0,001$) γ -казеїну, порівняно з молоком ровесниць генотипу АА. У гомозиготних корів із генотипом АА у молоці більше на 0,328 мг/мл ($p<0,001$) імуноглобулінів, лактоферрину – на 0,146 мг/мл ($p<0,001$), α -лактоглобуліну – на 0,265 мг/мл ($p<0,001$), та загальний вміст сироваткових білків – на 0,854 мг/мл ($p<0,001$), порівняно з молоком гетерозиготних ровесниць генотипу АВ.

Генотип за капа-казеїном не впливає на відтворювальну здатність корів. Встановлено вплив генотипу за капа-казеїном на результати використання бугаїв. Найвищим середнім позитивним значеннями показника племінної цінності за вмістом жиру у молоці характеризуються бугаї голштинської породи генотипів ВВ (+0,08 %), АВ (+0,06 %) та АА (+0,02 %) та нижчим від'ємним генотипів АЕ (-0,02 %) і ВЕ (-0,03 %). За молочним жиром показники племінної цінності бугаїв знаходяться в межах від +43,5 кг (генотип АА) та +41,0 кг (генотип ВВ) до +30,9 кг (генотип ВЕ) ($p<0,05$).

За вмістом білка у молоці та молочним білком кращі також бугаї генотипів ВВ та АВ. Середні показники племінної цінності бугаїв генотипу ВВ за білковомолочністю становлять +0,08 %, АВ – +0,04 % ($p < 0,01$). Це більше порівняно з бугаями генотипів АА та АЕ відповідно на 0,09 % та 0,05 % і ВЕ на 0,08 % та 0,04 % ($p < 0,001$). Найбільшими показниками племінної цінності за молочним білком відзначаються бугаї генотипу АВ (+37,7 кг) та ВВ (+37,6 кг). Вони вірогідно переважають бугаїв генотипу АА на 8,8 та 8,7 кг ($p < 0,01$). Кращими середніми показниками племінної цінності за молочним жиром (+43,5 кг) і білком (+37,7 кг) у дочок характеризуються бугаї генотипу АВ. Вірогідна різниця ($p < 0,05$) за племінною цінністю бугаїв існує за вмістом жиру у молоці між генотипами АВ та ВВ і за вмістом білка – між генотипами АВ та АА ($p < 0,01$).

У популяції 46 % плідників гомозиготні (АА і ВВ) за локусом капа-казеїну, 54 % – гетерозиготні (АВ, АЕ, ВЕ). У бугаїв найпоширеніша (0,640) частота алеля А, найменше (0,089) алеля Е. Частота алеля В становить 0,272, що притаманно для голштинської породи. По окремих лініях алель А частіше зустрічається серед бугаїв ліній Старбака (0,683) та Чіфа (0,656), алель В – у лініях Маршала (0,417) та Чіфа (0,300), алель Е – в лініях Елевейшна (0,212) та Старбака (0,159). Найбільшу цінність для передачі дочкам придатності молока для отримання сиру, являють собою бугаї ліній Маршала (у ній відзначається порівняно висока частота алеля В) та Чіфа (де виявлені бугаї з генотипом ВВ).

За третім етапом досліджували системи отримання і використання бугаїв молочних і м'ясних порід. Встановлено, що з віком бугаїв підвищуються кількісні та якісні показники спермопродукції. У бугаїв голштинської породи чорно-рябої масті за другий рік використання середній об'єм еякуляту збільшується на 19,1 % ($p < 0,001$), рухливість спермійів – на 1,3 %, концентрація спермійів – на 8,7 % ($p < 0,05$), загальна кількість спермійів в еякуляті – на 33,3 % ($p < 0,001$), загальне число спермійів із ППР – на 28,8 % ($p < 0,001$), кількість заготовлених спермодоз – на 25,3 % ($p < 0,001$), тоді як відсоток вибракуваних спермодоз зменшується на 8,0 % ($p < 0,01$). Фізіологічні параметри статевих клітин спермійів бугаїв також зростають із віком: дихання – на 17 %,

резистентність – на 4,7 %, виживаність – на 11,4 %. Вони взаємопов'язані як із віком плідників, так і з показниками спермопродуктивності (коефіцієнти кореляції коливаються від 0,07 до 0,38). Інтенсивність дихання сперміїв має позитивний зв'язок середньої сили з об'ємом еякуляту і рухливістю сперміїв (0,38–0,35; $p<0,05$), кількістю живих сперміїв і рухливістю та концентрацією статевих клітин (0,38–0,43; $p<0,05$); виживаністю сперміїв (0,36; $p<0,05$).

У бугаї голштинської породи спостерігається різний рівень спермопродуктивності залежно від масті та індивідуальних особливостей. Найбільшим об'єм еякуляту серед бугаїв чорно-рябої масті мали Хаскей (6,7 мл) та Ельдорадо (6,7 мл). Вони переважають плідника Інферно на 1,02 мл ($p<0,05$), на 2,3 мл ($p<0,001$) Джупітера, на 1,3 мл ($p<0,01$) Мандарина, на 1,0 мл ($p<0,05$) Данте. Вищий рівень (2,08 млрд/мл) концентрації сперміїв в еякуляті відзначено у бугая Мандарина, що переважає за нею Хаскея на 0,43 млрд/мл, Інферно – на 0,96, Ельдорадо – на 0,84, Джупітер – на 1,23 та Данте – на 0,87 млрд/мл ($p<0,001$). Серед плідників червоно-рябої масті найбільший (7,2 мл) об'єм еякуляту і концентрацією сперміїв у еякуляті (2,11 млрд/мл) виділяється Фалбо. Існують особливості прояву кількісних і якісних ознак спермопродуктивності у бугаїв голштинської породи червоно-рябої та чорно-рябої масті різних ліній. Об'єм еякуляту у бугаїв лінії Чіфа становить 5,5 мл, Елевейшна – 5,8 та Валіанта – 5,9 мл. За концентрацією сперміїв в еякуляті бугаї лінії Чіфа переважають ровесників ліній Елевейшна на 11 % та Валіанта на 15,4 % ($p<0,001$).

У плідників м'ясних порід середній об'єм еякуляту із віком збільшується в 1,44–1,87 рази. До п'ятого року використання в абердин-ангуських об'єм еякуляту збільшується на 1,6 мл ($p<0,001$), герефордських – на 1,8 ($p<0,01$) та п'ємонтеських – на 1,6 мл ($p<0,05$). Найбільший (5,7 мл) об'єм еякуляту на п'ятому році використання виявлено у плідників породи герефорд. Це на 1,4 мл ($p<0,05$) перевершує плідників породи лімузин. Із віком спостерігається збільшення рухливості і концентрації сперміїв у 1,05–1,36 рази ($p<0,05$). За цього сперма у 4–5-річних бугаїв у більшості випадків характеризується стабільністю якісних показників. У плідників порід абердин-ангус і п'ємонтес

рухливість вже від 2-го року використання підвищується на 0,8 бала ($p < 0,01$), а у герефордських, лімузинських та симентальських – знаходиться практично на одному рівні. Кількість заготовлених спермодоз з одного еякуляту з віком збільшується у плідників абердин-ангуської породи на 77 % ($p < 0,001$), герефордської – на 24, лімузинської – на 38, симентальської – на 33 % та п'ємонтеської – у 1,21 раза ($p < 0,05$).

Бугаї різняться між собою за біохімічними показниками плазми сперми. Рівень активності AST у плазмі сперми бугаїв м'ясних порід у 1,5–1,9 раза вищий за ALT. У бугаїв абердин-ангуської породи він вищий на 87 од. ($p < 0,05$), у п'ємонтеської – на 70,8 од. ($p < 0,05$). Виняток становить порода лімузин, у плазмі сперми бугаїв якої активність ALT вища на 98 од. ($p < 0,001$). Активність ALT у плазмі сперми бугаїв абердин-ангуської породи порівняно з лімузинськими вища на 69 од. ($p < 0,05$), а AST – на 116 од. ($p < 0,001$). Запліднююча здатність сперми та вихід стандартних спермодоз в значній мірі визначається наявністю первинних і вторинних аномалій сперматозоїдів. Сума первинних аномалій сперматозоїдів у плідників м'ясних порід складає 13,2 % від загального числа патологічних форм статевих клітин і менша ніж вторинних дефектів у 6,5 раза ($p < 0,05$). Кількість патологічних форм головок сперматозоїдів у бугаїв герефордської породи більша на 2,8 % ($p < 0,05$) ніж у абердин-ангуської та на 2,3 % ($p < 0,05$) ніж у симентальської. Патологій шийок сперматозоїдів найбільше (0,6 %) виявлено у бугаїв абердин-ангуської породи, лімузинської та симентальської, що на 0,5 % ($p < 0,05$) більше, ніж у спермі плідників породи п'ємонтезе. Найбільша кількість (3,9 %) патологій тіл також притаманна бугаям абердин-ангуської породи. Це на 2,2 % ($p < 0,01$) більше порівняно з плідниками породи герефорд, та на 1,6 % ($p < 0,01$) сименталами. Кількість патологій тіл сперматозоїдів вища на 1,7 % ($p < 0,05$) у плідників породи герефорд порівняно з лімузинськими ровесниками.

У системі заходів щодо використання м'ясних бугаїв суттєвим під час їх селекції стає вибір бажаного типу будови тіла, що як найповніше відповідає певному напрямку її продуктивності. Більшим на 9,1 % об'ємом еякуляту характеризуються бугаї української м'ясної породи великорослого типу, але у

них менша на 8,3 % концентрація сперміїв, ніж у ровесників компактного типу. За поліпшення великорослості і вираженості м'ясних форм у бугаїв знижуються вік першого взяття сперми, активний ступінь та час прояву статевої активності, підвищується тривалість довічного використання.

На основі проведених досліджень розроблено основні елементи систем вирощування і використання великої рогатої худоби. Згідно з ними для забезпечення найбільш швидкого вирощування телиць доцільно використовувати в молочний період комбінацію незбираного молока і стартерного комбікорму, що сприяє не лише збільшенню живої маси та промірів телиць, а й зменшенню віку їх запліднення. Використання замітника незбираного молока надає можливість отримати значно продуктивніших первісток і суттєво зменшити вартість їх вирощування та за рахунок збільшення обсягів одержання і товарності підвищити рентабельність виробництва молока. Доповнення прийомів вирощування молодняку добором та підбором тварин за алелем В гена капа-казеїну дозволяє додатково поліпшити продуктивність корів і якість товарного молока. При плануванні потреби в плідниках для популяції необхідно враховувати породні особливості їх спермопродуктивності, тип будови тіла і розвиток м'ясних форм, а подовження тривалості їх використання понад чотири роки дозволяє збільшити вихід стандартних спермодоз з еякуляту та зменшити кількість плідників у племінних підприємствах.

Ключові слова: молозиво, незбиране молоко, замітник незбираного молока (ЗНМ), ремонтні телиці, комбікорм, жива маса, проміри, надій, вміст жиру та білка в молоці, відтворювальна здатність, бугай, сперма, об'єм еякуляту, виживаність сперміїв, резистентність сперміїв.

ABSTRACT

Koropets L. A. Substantiation of the system of raising and utilization of cattle. – Qualification scientific work printed as manuscript.

Dissertation for scientific degree of the Doctor of Agricultural Sciences in specialty 06.02.04 «The Technology of Agricultural Products Manufacture». The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2020.

The dissertation work is devoted to substantiation of efficient system of raising the replacement stock and the utilization of cattle that will contribute to the gradual increase of the number of livestock in Ukraine and provide the output of cattle farming products at the level of scientifically substantiated consumption norms of the country. The acceleration of stock reproduction rate at agricultural enterprises of various forms property due to intensive raising of replacement cows and the introduction of heifers into the herd at the age of 24–25 months is determined as one of the ways to improve the cattle farming output. The substantiated raising systems should provide obtaining of animals suitable for long-lasting utilization at the level provided by the genetic potential, and contribute to the decrease of expenses for raising the young stock and the increase of commercial products output. In order to cover the entire production cycle of raising and utilization the cattle, the studies were divided into separate stages.

At the first stage, the authors studied the system of calves raising to provide healthy, viable replacement young stock capable of further manifesting genetic potential in terms of the main economically useful characteristics. An important element of milk raising of calves is the colostral stage. It was known that the newborn calves in the first hour of life have to consume the amount of milk capable of providing the development of colostral immunity with high concentration of immunoglobulins in blood serum. To this effect, it is necessary to determine the colostrum quality. Alongside with its importance for protection from infectious diseases, colostrum is the only food in the first days of life. Colostrum quality, alongside with feeding schemes at the milk stage may affect the rate of the calves' growth. It is established that feeding young cows with colostrum of immunoglobulin

content above 50 g/l and their consumption of 400 kg of the whole milk at the milk stage creates the preconditions for high rate of growth before the age of 3 months. The heifers that obtain colostrum with immunoglobulin content of less than 50 g/l, display worse growth rates. However, the transition at the age of 21 days from drinking milk to whole milk substitute makes it possible compensate for the negative effect of colostrum with immunoglobulin content under 50 g/l and increase the live weight of heifers by the end of the milk stage.

The feeding schemes for repair heifers during raising until the age of 6 months provide for the consumption of 180–500 kg of whole milk, which is about 3–5 times higher than in other countries with developed cattle farming. It has been proven that one of the ways of increasing the sales of whole milk to processing plants, reducing material costs for replacement heifers raising, shortening the period of unproductive use of animals is a system of growing calves during the milk stage with limited consumption of the whole milk in the amount of 150 kg. In particular, the replacement of 250 of 400 kg of whole milk in the heifers' diet with the whole milk substitute, with compensation for lack of energy with the concentrated feed mixture (wheat 50 % + barley 50 %), does not produce adverse effect on the growth and development of young stock and provides sustainable daily average live weight gains at the level of 714 g up to the age of one year. However, the replacement of concentrates in the mixture of grain feeds with starter feed provides the increase in the daily average live weight gains of heifers by 17,2 % ($p < 0,001$).

The use of milk substitutes with early introduction of mixed feed is physiologically essential as a factor of stimulating the earlier development of the forestomach in calves, which ensures rather high efficacy of the use of bulky feed in later age periods. It has been proven that the heifers that receive whole milk substitute with starter feed, have, at the age of 6 months, greater withers height by 2,4 % ($p < 0,05$), chest circumference – by 4,8% ($p < 0,05$) and oblique body length – by 6,5 % ($p < 0,001$) compared to those whose diet contains grain feed mixture as the concentrate part. It is due to the effect of feed combination on the daily average weight gain and live weight, in particular, the specificity of peripheral and axial section of skeleton. The heifers that obtained whole milk substitute with starter, have

higher extension index at the age of 6 months by 4,2 % ($p<0,05$) and by 4,6 % – at the age of 12 months ($p<0,01$). It indicates the accelerated growth of axial skeleton of the heifers under high level of feed nutrients intake during the first year of life. Besides, they have higher thoracic index – by 7,2 % ($p<0,001$), which characterizes chest development. The heifers raised with the use of the whole milk substitute and the starter, have greater linear body size. Their withers height is greater by 2,9 % ($p<0,05$), chest depth – by 3,4 % ($p<0,05$), chest width – by 4,8 % ($p<0,01$) and the oblique body length – by 5,7 % ($p<0,01$). Therefore, under limited milk consumption and drinking its substitute, the compensation abilities of the calves' body in terms of their width sizes are better than the height size, which is due to the late growth rate of axial and peripheral skeleton sections. After the age of 12 month, the heifers in whose diet at the milk stage of raising the whole milk substitute and the feeder were used, have higher daily average gains by 9,8–17,2 % ($p<0,05$, $p<0,001$), live weight – by 9,1–19,0 % ($p<0,001$), compared to the analogues who obtained grain mixture as the concentrate part of the diet. This feeding option also has the delayed effect and provides more intense axial skeleton growth at the age above 12 months.

The use of the whole milk on condition of balanced calves' feed provides their faster growth compared with its substitute both at the milk stage and thereafter. The studies have proven that, during the milk stage of the heifers, the replacement of 250 kg of the whole milk with the substitute, on condition of supplementary feeding with grain mixture, does not affect their growth. However, the introduction of the whole milk substitute following the starter, negatively affects the heifers' growth, their daily average live weight gain is lower by 4,5–6,7 % ($p<0,05$), and the live weight – by 4,4–6,2 % ($p<0,05$). As a result, the heifers who obtained the whole milk at the age of 12 months, are characterized with the higher linear body growth, have greater withers height by 4,3 % ($p<0,01$), hips height – by 3,6 % ($p<0,01$) and chest depth – by 4,4 % ($p<0,05$) in comparison with the analogues who drank the whole milk substitute.

At older age, the growth dynamics of the animals raised under different feeding schemes at the milk stage, changes, in particular, compensatory mechanisms are activated. The heifers, who obtained the substitute of the part of milk with the whole

milk substitute at the milk stage, have higher daily average gains by 4,4 % ($p<0,05$), higher absolute gain – by 4,4 % ($p<0,05$), and, consequently, higher live weight – by 3,8 % ($p<0,05$) at the age of 24 months. Besides, the heifers obtained from the cows fed with the whole milk substitute together with the mixed feed, have a larger chest circumference by 8,7cm ($p<0,05$) compared with the analogues that receive the whole milk substitute with grain mixture. There is an upward trend – 107,3–108,2 % of the extension index of these animals, which indicates the formation of the exterior of their body in the dairy aspect of productivity.

Feeding with the whole milk substitute during the milk stage of raising does not produce negative effect on the reproductive capacity of heifers, both if the grain mixture was used as the concentrates and with the starter. If the whole milk was fed together with of starter, a trend of earlier age of fertile insemination of heifers was observed.

The firstlings obtained from the heifers fed with the whole milk substitute during the milk stage of raising, compared to animals fed with milk, have a 63,8 days ($p<0,05$) longer service period and 68 days ($p<0,05$) period between calvings. Their reproductive capacity coefficient is 0,11 units lower ($p<0,05$). Meanwhile, during the first lactation of these cows there is a tendency to higher milk yield. They outperform their peers by 808 kg in terms of milk yield for 305 days of lactation.

In the second and the subsequent lactations, the cows obtained from the heifers of different feeding schemes at the milk stage, acquire equal productivity. In particular, during the second lactation there is the increase in milk yield of cows, who received the whole milk as the heifers by 2184 kg, and of their analogues, fed with the whole milk substitute by 1283 kg. During the third lactation, the milk yield of the cows of both groups slightly reduces. Alongside with the change in milk yield in the cows of both groups, we observed a change in the chemical composition of milk, which reflected the decrease in its quality at increasing milk productivity. During the second and third lactations, no statistically significant difference in terms of reproductive capacity was detected between the cows.

The assessment of the effect of the system of raising the calves and young cattle in combination with other process parameters made it possible to establish the

reasonable level of the cows' growth intensity, the optimal age and live weight of heifers during their first calving. It is proven that the animals, who, at the milk stage of growing, consume 400 kg of the whole milk, manifest the maximal productivity during the first lactation in the event of calving at the age of under 25 and above 27 months. Among the cows, who, at the milk period of raising were fed with 150 kg of the whole milk and 250 kg of its substitute, the most productive animals at the first lactation are the animals of calving age from 25.1 till 27 months. The firstlings raised from the heifers who consumed 150 kg of the whole milk and 250 kg of the whole milk substitute at the milk stage, with live weight of above 350 kg, have higher milk yield for 305 lactation days. Among the peers raised with the consumption of the whole milk only, more productive are the firstlings of the live weight from 501 to 530 kg.

At the second stage of the study we investigated the efficient methods of selection of the milk breeds of cattle using the traditional breeding methods and DNA-technologies and molecular-genetic markers. The main task was to solve the problem of raising the milk protein yield by cattle selection for milk proteins, with the control of content of casein as the main component, and kappa-casein fractures that affect the output and the process properties of the cheese manufactured. The authors studied the productivity of the animals with various genotype in terms of kappa-casein. It is believed, that the milk obtained from the BB-genotype cows has the most valuable properties for cheese production, though such animals rarely occur in the milk cattle herds. Based on genotyping of the cows of the stock of Separate Subdivision of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine «Agronomic Research Station», it has been established that the animals with AB genotype have higher productivity than their AA genotype analogues. In average in two lactations the heterozygous cows have 337 kg higher milk yield ($p<0,001$), 17,0 kg higher milk fat yield ($p<0,001$), 0,14 % higher protein content ($p<0,001$) and 19,9 kg higher milk protein yield in comparison with the homozygous ones. AB-genotype heterozygous cow's milk features with 0,16 % higher casein group protein content ($p<0,001$) and 0,08 % lower serum proteins content ($p<0,001$). In AB-genotype cows, milk is better in terms of total casein content, the content of which in

1 ml is 1,61 mg ($p < 0,001$) higher than in milk of AA genotype peers. k-casein content in the milk obtained from AB-genotype cows is 0,54 mg/ml ($p < 0,001$) higher, α -casein – 0,999 mg/ml ($p < 0,01$) higher, β -casein – by 0,761 mg/ml ($p < 0,001$) higher and γ -casein 0,691 mg/ml ($p < 0,001$) lower, compared with the milk of AA-genotype peers. AA-genotype homozygous cows have more immunoglobulins in milk by 0,328 mg/ml ($p < 0,001$), more lactoferrin – by 0,146 mg/ml ($p < 0,001$), α -lactoglobulin – by 0,265 mg/ml ($p < 0,001$), and total serum protein – by 0,854 mg/ml ($p < 0,001$), compared with AB-genotype heterozygous peers milk.

Kappa-casein genotype does not affect the reproductive capacity of cows. The authors studied the effect of kappa-casein-genotype on the results of the use of bulls. The highest average positive breeding value in terms of milk fat content is that of Holstein breed bulls of genotypes BB (+ 0,08 %), AB (+ 0,06 %) and AA (+ 0,02 %) and lower negative genotypes AE (- 0,02 %) and BE (- 0,03 %). In terms of milk fat, the breeding values of bulls range from + 43,5 kg (AA-genotype) and + 41,0 kg (BB-genotype) to + 30,9 kg (BE-genotype) ($p < 0,05$).

In terms of protein content in milk and milk protein, BB- and AB-genotypes bulls are also superior. The average breeding values of BB-genotype bulls in terms of protein milk yield are + 0,08 %, AB-genotype + 0,04 % ($p < 0,01$). It is higher than in AA- and AE-genotypes bulls by 0,09 % and 0,05 % and BE-genotype – by 0,08 % and 0,04 %, correspondingly ($p < 0,001$). The highest breeding value indicators in terms of milk protein are those of AB-genotype bulls (+ 37,7 kg) and BB-genotype bulls (+ 37,6 kg). They are likely to outperform AA-genotype bulls by 8,8 and 8,7 kg ($p < 0,01$). The best average breeding value indicators in terms of milk fat (+ 43,5 kg) and protein (+ 37,7 kg) in daughters are those of AB-genotype bulls. A probable difference ($p < 0,05$) in the breeding value of bulls is in terms of fat content in milk between AB- and BB-genotypes and in terms of protein content – between AB- and AA-genotypes ($p < 0,01$).

In the population, 46 % of inseminators are homozygous (AA and BB) in terms of kappa-casein locus, and 54 % are heterozygous (AB, AE, BE). In bulls, the most common (0,640) is A-allele frequency, the least common (0,089) is the E-allele frequency. B-allele frequency is 0,272, which is characteristic for Holstein breed. In

the context of individual line, A-allele usually occurs in Starbuck (0,683) and Chief (0,656) lines bulls, B-allele in Marshall (0,417) and Chief (0,300) lines, E-allele – in Elevation (0,212) and Starbuck (0,159) lines. The most valuable in terms of rendering the milk quality for obtaining cheese to the daughters are Marshall (it has comparatively high B-allele frequency) and Chief line bulls (where BB-genotype bulls are found).

At the third stage, the authors studied the system of obtaining and utilization of milk and meat breed bulls. It is established that with aging, the quantitative and qualitative properties of sperm product of bulls increase. In black-spotted Holstein bulls of the second year of utilization, the average ejaculate volume increases by 19,1 % ($p<0,001$), sperm motility – by 1,3 %, sperm concentration – by 8,7 % ($p<0,05$), the total ejaculate spermatozoid concentration – by 33,3 % ($p<0,001$), the total count of spermatozooids with straightforward motion – by 28,8 % ($p<0,001$), the number of collected sperm dozes – by 25,3 % ($p<0,001$), and the share of rejected sperm dozes decreases by 8,0 % ($p<0,01$). Physiological parameters of germ cells of bulls' spermatozooids increase with the age as well: respiration – by 17 %, resistance – by 4,7 %, survival rate – by 11,4 %. They are interrelated both with the age of inseminators and with the sperm production parameters (correlation coefficients vary from 0,07 to 0,38). Spermatozooids respiration intensity has the average positive interrelation with the ejaculate volume and spermatozooids motility (0,38–0,35; $p<0,05$), the number of live spermatozooids and motility and concentration of germ cells (0,38–0,43; $p<0,05$); spermatozoid survival rate (0,36; $p<0,05$).

Holstein bulls have different levels of sperm productivity depending on their color and individual features. Huskey (6,7 cm³) and Eldorado (6,7 cm³) had the highest ejaculate volume. They outstripped the inseminator Inferno by 1,02 cm³ ($p<0,05$), Jupiter – by 2,3 cm³ ($p<0,001$), Mandarin – by 1,3 cm³ ($p<0,01$), Dante – by 1,0 cm³ ($p<0,05$). Mandarin had the highest ejaculate spermatozoid level (2,08 bln/cm³), outstripping Huskey by 0,43 bln/cm³, Inferno – by 0,96, Eldorado – by 0,84, Jupiter – by 1,23 and Dante – by 0,87 bln/cm³ ($p<0,001$). Among red-spotted inseminators, Falbo has the highest (7,2 cm³) ejaculate volume and ejaculate spermatozoid concentration (2,11 bln/cm³). There are peculiarities in manifestation of

quantitative and qualitative sperm productivity signs in Holstein bulls of red-spotted and black-spotted bulls of different lines. Ejaculate volume in Chief line bulls is 5,5 cm³, in Elevation line – 5,8 and Valiant line – 5,9 cm³. In terms of spermatozoid concentration in ejaculate, Chief line bulls outstrip Elevation line peers by 11 % and Valiant – by 15,4 % ($p<0,001$).

In meat breed inseminators, the average ejaculate volume increases with age by 1,44–1,87 times. By the fifth year of utilization, the ejaculate volume of Aberdeen Angus breed increases by 1,6 cm³ ($p<0,001$), Hereford breed – by 1,8 ($p<0,01$), and in Piedmont breed – by 1,6 cm³ ($p<0,05$). The highest (5,7 cm³) ejaculate level at the fifth year of utilization is in Hereford breed inseminators. It is 1,4 cm³ ($p<0,05$) higher than in Limousine breed inseminators. With age, the motility and concentration of spermatozoids rises by 1,05–1,36 times ($p<0,05$). Due to this fact, the sperm of 4–5-year old bulls is in most cases characterized by the qualitative features stability. In Aberdeen Angus and Piedmontese breed, the motility rises by 0,8 points ($p<0,01$) as early as from the 2nd year of utilization, and in Hereford, Limousine and in Simmental breed it remains at almost the same level. The number of collected sperm dozes from one ejaculate rises with the age in Aberdeen Angus inseminators by 77 % ($p<0,001$), in Hereford breed – by 24, in Limousine breed – by 38, Simmental – by 33 % and in Piedmontese breed – by 1,21 times ($p<0,05$).

Bulls vary in biochemical sperm plasm indicators. AST activity level in meat breed bulls plasm is 1,5–1,9 times higher than ALT. In Aberdeen Angus breed it is 87 units higher ($p<0,05$), in Piedmontese breed – 70,8 units higher ($p<0,05$). The exception is the Limousin sperm, where in bulls sperm ALT activity is 98 units higher ($p<0,001$). ALT activity in Aberdeen Angus bulls sperm plasm, compared to Limousine bulls, is 69 units higher ($p<0,05$), and AST activity is 116 units ($p<0,001$). Inseminating ability of sperm and the standard sperm doses output is mainly determined by the presence of the primary and secondary spermatozoid abnormalities. The sum of total spermatozoid abnormalities in meat breed inseminators is 13,2 % of the total number of pathologic forms of germ cells, it is lower than the secondary defects number by 6,5 times ($p<0,05$). The number of pathologic forms of spermatozoid heads in Herford bulls is by 2,8 % higher ($p<0,05$)

than in Aberdeen Angus bulls and by 2,3 % ($p<0,05$) higher than in Simmental bulls. The greater number of spermatozoid midpiece pathologies (0,6 %) is in Aberdeen Angus, Limousine and Simmental Breed bulls, which is 0,5 % ($p<0,05$) higher than in the sperm of Piedmontese breed inseminators. The highest number (3,9 %) of body pathology is also peculiar to Aberdeen Angus bulls. It is 2,2 % ($p<0,01$) higher in comparison with Hereford breed inseminators, and 1,6 % ($p<0,01$) – with Simmentals. The spermatozoid body pathology number is by 1,7 % ($p<0,05$) higher in Hereford inseminators in comparison with Limousine inseminators.

In the system of meat bulls utilization measures, a significant selection factor is the choice of preferable body structure which optimally corresponds to a certain productivity trend. The bulls of Ukrainian Meat Breed, great stature, feature with 9,1 % higher ejaculate volume, however, their spermatozoid concentration is 8,3 % higher than in the peers of compact stature. In case of the stature and meat forms expression improvement, the age of the first sperm collection, the active degree and the time of sexual activity manifestation reduce, and the life-long utilization duration rises.

Based on the studies conducted, the authors developed the main elements of cattle raising and utilization system. Pursuant to them, to provide the highest heifer raising rate, it would be reasonable to use the combination of the whole milk and starter at the milk stage, which provides both the live weight gain and measurements increase, and their insemination age reduction. The use of the whole milk substitute provides obtaining more productive firstlings and significant reduction of the costs of their raising, and, due to the increase of volumes and marketability, improve the milk yield profitability. The supplement of young stock raising methods with the animals selection by B-allele of kappa-casein gene provides additional improvement of cows productivity and commercial milk quality. Planning the requirements for inseminators for a population, it is necessary to consider the breed-specific characteristics of their sperm output, body structure type and meat forms development, and the extension of their utilization period above four years provides the increase of yield of standard sperm dosages from ejaculate and reduce the number of inseminators in breed enterprises.

Key words: colostrum, whole milk, whole milk substitute (WMS), replacement heifers, mixed feed, live weight, measurements, milk yield, fat and protein content in milk, reproductive capacity, bull, sperm, ejaculate volume, spermatozoid survival, spermatozoid resistance.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії:

1. Чумаченко І. П., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А., Маньковський А. Я. Отримання і вирощування ремонтного молодняку в молочному скотарстві: колективна монографія. К., 2016. 163 с. *(Здобувачем за результатами продуктивності корів за три лактації обґрунтовано доцільність системи вирощування ремонтних телиць за обмеженого використання незбираного молока у молочний період вирощування).*
2. Угнівенко А. М., **Коропець Л. А.**, Демчук С. Ю., Носевич Д. К. Наукові засади відтворювання поголів'я великої рогатої худоби м'ясних порід: колективна монографія. К., 2017. 400 с. *(Здобувачем обґрунтовано вплив генотипу самців на їх відтворювальну здатність і описала у підрозділі 3.4).*

Статті у наукових фахових виданнях України:

3. Маньковський А., Бондаренко Г., Чумаченко І., **Коропець Л.**, Антонюк Т. Замінники незбираного молока. Тваринництво України. 2011. №4. С. 27–29. *(Здобувачем проаналізовано характеристики замінників незбираного молока).*
4. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** За обмеженого використання незбираного молока. Тваринництво України. 2011. №5. С. 13–17. *(Здобувачем встановлено, що використання замінника незбираного молока для вигоювання телят сприяє одержанню у них стабільних середньодобових приростів у молочний період вирощування).*
5. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А. Порівняльна оцінка ефективності використання замінників незбираного молока при вирощуванні ремонтних телиць. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць. Сільськогосподарські науки. 2011. Вип. 22. Ч. 1. С. 305–311. *(Здобувачем визначено ефективність застосування замінника незбираного молока за вирощування молодняку великої рогатої худоби).*

6. Маньковський А. Я., **Коропець Л. А.**, Чумаченко І. П., Антонюк Т. А. Ваговий та лінійний ріст ремонтних телиць, вирощених з використанням замітника незбираного молока у молочний період. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. № 4 (26). URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_4/11may.pdf

(Здобувачем встановлено, що ремонтні телички, вирощені за використання замітника незбираного молока у різні періоди онтогенезу відповідають стандарту за ваговим та лінійним ростом).

7. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А. Спосіб підвищення товарності молока. Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць. Сільськогосподарські та біоогічні науки. 2011. Вип. 58. С. 106–109. *(Здобувачем доведено, що використання замітника незбираного молока у системі вирощування ремонтних телиць зумовлює економію незбираного молока, підвищення його товарності та ефективності ведення молочного скотарства).*

8. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** Молочна продуктивність первісток, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період. Збірник наукових праць. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. Вип. 20. С. 309–311. *(Здобувачем встановлено, що використання первісток, вирощених із телиць за обмеженого (150 кг) споживання незбираного молока у молочний період, забезпечує економію матеріальних витрат не тільки під час вирощування, а й значно ефективніше протягом першої лактації).*

9. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** Вплив живої маси первісток, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період, на їх молочну продуктивність. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Збірник наукових праць. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. Т. 14. №3 (53), Ч. 3. С. 213–217. *(Здобувачем встановлено вплив живої маси первісток на їх молочну продуктивність).*

10. **Коропець Л. А.**, Свідро І. Г. Спермопродуктивність бугаїв-плідників голштинської породи різної масті. Збірник наукових праць. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2013. Вип. 21. С. 139–141. *(Здобувачем встановлено особливості спермопродуктивності бугаїв голштинської породи різної масті).*

11. **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А., Чумаченко І. П., Работина Е. С. Молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. Науково-теоретичний збірник. 2013. №1 (34), Т. 3. С. 149–154. *(Здобувачем проаналізовано особливості молочної продуктивності і відтворювальної здатності самок, вирощених за різних систем).*

12. Чумаченко І., Найденко К., **Коропець Л.**, Журавель М. Цінність бугаїв-голштинців за поліморфізмом локусу капа-казеїну ($k-C_n$). Тваринництво України. 2014. №10. С. 15–19. *(Здобувачем визначено племінну цінність бугаїв голштинської породи різних генотипів за k -казеїном).*

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

13. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** Ріст телиць і нетелей української чорно-рябої молочної породи за обмеженого випоювання незбираного молока. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2011. Вип. 160. Ч. 1. С. 229–236. *(Здобувачем обґрунтовано ефективність використання ЗНМ за вирощування ремонтних телиць).*

14. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** Зв'язок між віком отелення і молочною продуктивністю первісток, вирощених за споживання різної кількості незбираного молока. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. № 179.

С. 46–49. *(Здобувачем встановлено, що первістки, вирощені за зниженого споживання незбираного молока (150 кг) та використання заміни незбираного молока, переважають за молочною продуктивністю ровесниць, які у молочний період споживали 400 кг незбираного молока).*

15. Чумаченко І. П., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А., Себа М. В., Журавель М. П. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів за локусом капа-казеїну. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2014. Вип. 202. С. 207–211. *(Здобувачем обґрунтовано доцільність впровадження в селекційні програми удосконалення порід України ідентифікації худоби за геном k-казеїну).*

16. Чумаченко І. П., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А. Продуктивність корів вирощених у молочний період за різної кількості випоювання незбираного молока. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. Вип. 205. С. 428–432. *(Здобувачем доведено, що корови, вирощені у молочний період за зниженого (150 кг) споживання незбираного молока за молочною продуктивністю і відтворювальною здатністю не поступаються ровесницям, які у молочний період споживають 400 кг незбираного молока).*

17. Бойко О. В., **Коропець Л. А.** Спермопродуктивність і фізіологічні та морфологічні параметри сперми голштинських бугаїв. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2016. Вип. 236. С. 116–121. *(Здобувачем встановлено відмінність спермопродуктивності й морфо-фізіологічних ознак сперми бугаїв голштинської породи залежно від віку і масті).*

18. **Коропець Л. А.**, Угнівенко А. М. Відтворювальна здатність бугайців за різного типу будови тіла і вираженості м'ясних форм.

(Здобувачем обґрунтовано вплив типу будови тіла та вираженості м'ясних форм бугаїв на їх відтворювальну здатність).

Статті у науковому виданні іншої держави

19. **Коропец Л. А.,** Антонюк Т. А., Чумаченко И. П., Работина Е. С. Продуктивность животных, выращенных при разных уровнях потребления цельного молока в молочный период. *Zootehniesi Biotehnologii*. 2013. P. 124–129. *(Здобувачем доведено вплив різних систем вирощування самок на їх ріст, молочну продуктивність, відтворювальну здатність).*

20. Чумаченко И. П., **Коропец Л. А.,** Антонюк Т. А. Продуктивность первотелок в зависимости от технологии их выращивания, условий кормления и содержания. *Зоотехническая наука Беларуси*. 2015. Т. 50. Ч. 2. С. 298–304. *(Здобувачем встановлено, що на рівень молочної продуктивності первісток суттєво впливає технологія вирощування теличок у молочний період).*

21. Бойко Е. В., Кузбный С. В., **Коропец Л. А.** Показатели воспроизводительной способности быков-производителей мясных пород. *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. 2016. Вып. 19, Ч. 1. С. 190–197. *(Здобувачем встановлено вікові і породні відмінності у спермопродукції бугаїв м'ясних порід).*

Рекомендації

22. Чумаченко И. П., Маньковський А. Я., Сринов А. И., **Коропец Л. А.,** Антонюк Т. А. Рекомендації з вирощування ремонтних телиць молочного напрямку продуктивності за обмеженого використання незбираного молока. К., 2010. 60 с. *(Здобувачем підготовлено розділ 4 і запропоновано різні схеми вирощування телят у молочний період їх вирощування).*

23. Маньковський А. Я., Чумаченко И. П., **Коропец Л. А.,** Антонюк Т. А., Работина Е. С. Рекомендації по ефективності використання корів української чорно-рябої молочної породи, вирощених за різних технологій у молочний

період. К., 2013. 107 с. *(Здобувачем проаналізовано продуктивність корів вирошених за різних схем годівлі у молочний період їх вирощування).*

24. Чумаченко І. П., Найдено К. А., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А., Журавель М. П. Використання поліморфізму білків за локусом гену капа-казеїну як засіб підвищення білково-молочності корів: методичні рекомендації. К., 2014. 40 с. *(Здобувачем обґрунтовано доцільність використання на маточному поголів'ї гетерозиготних (AB) і гомозиготних (BB) бугаїв за локусом k-казеїну).*

Патент на корисну модель

25. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А. Спосіб скорочення віку першого осіменіння телиць. Патент 63587 Україна. МПК 2011/01. А01К 9/00. U 63587; заявлено 30.03.2011; опубліковано 10.10.2011. Бюл. № 19. *(Здобувачем здійснено патентний пошук та запропоновано інтенсивну систему вирощування ремонтних теличок, що дозволяє скоротити термін непродуктивного використання самок).*

26. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А. Спосіб підвищення рівня товарності молока. Патент 75571 Україна. МПК 2012.01. А01J 99/00 U 75571; заявлено 24.04.2012; опубліковано 10.12.2012. Бюл. № 23. *(Здобувачем здійснено патентний пошук та обґрунтовано оптимальну товарність молока за різної кількості його випоювання телятам).*

Тези наукових доповідей:

27. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** Молочна продуктивність первісток, вирошених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період. Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: II Міжнародна науково-практична конференція, м. Кам'янець-Подільський, 14–16 березня 2012 року: тези доповіді. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 150–152. *(Здобувачем обґрунтовано доцільність вирощування теличок у молочний період за обмеженого випоювання їм незбираного молока, що*

дозволяє зменшити витрати на вирощування та підвищити ефективність їх використання).

28. **Коропец Л. А.**, Чумаченко И. П., Антонюк Т. А. Влияние уровня потребления цельного молока в молочный период на продуктивность животных украинской черно-пестрой молочной породы. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: XVIII Международная научно-практическая конференция, посвященной 85-летию зооинженерного факультета и 175-летию УО «Беларусская государственная сельскохозяйственная академия»: тезисы доклада. Горки, Республика Беларусь. 2015. С. 187–192. *(Здобувачем встановлено вплив різних рівнів споживання незбираного молока теличками у молочний період на їх ріст, та молочну продуктивність і відтворювальну здатність корів).*

29. Бойко Е. В., Кузбный С. В., **Коропец Л. А.** Морфологические показатели спермы быков-производителей мясных пород. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: XXI Международная научно-практическая конференция: тезисы доклада. Горки, Республика Беларусь. 2018. Ч. 2. С. 153–157. *(Здобувачем встановлено вікові та породні відмінності морфологічних показників сперми бугаїв м'ясних порід).*

30. **Коропец Л. А.**, Угнівенко А. М. Статевая активність бугаїв м'ясних порід та особливості їх використання за різної вираженості м'ясних форм. Наукові і технологічні виклики тваринництва у ХХІ столітті: Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 90-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН і РААН Г. О. Богданова. м. Київ, 12–14 березня 2020 року: тези доповіді. К., 2020 С. 56–58. *(Здобувачем доведено, що за поліпшення вираженості м'ясних форм у бугаїв знижуються вік першого взяття сперми, активний ступінь та час прояву статевої активності, підвищується тривалість використання).*

ЗМІСТ	Стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІВ.	31
ВСТУП.	32
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.	39
1.1. Сучасні тенденції вирощування телят у молочний період та технологічні вимоги до ремонтного молодняку.	39
1.2. Життєвий цикл самок у скотарстві та фактори, які визначають продуктивність корів.	51
1.3. Використання плідників за технологій молочного й м'ясного скотарства, формування та реалізація їх продуктивності в онтогенезі.	70
1.4. Аналіз невирішених виробничих і наукових проблем та обґрунтування напрямів проведення досліджень	80
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.	84
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.	101
3.1. Вплив системи вирощування теличок на ріст, відтворювальну здатність та продуктивність самок великої рогатої худоби.	101
3.1.1. Вплив системи вирощування теличок на ріст молодняку великої рогатої худоби.	101
3.1.1.1 Ріст теличок до 3-місячного віку.	101
3.1.1.2. Ріст теличок до однорічного віку.	103
3.1.1.3. Ріст телиць старше одного року.	113
3.1.1.4. Ріст нетелей.	115
3.2. Вплив системи вирощування на відтворювальну здатність великої рогатої худоби.	119
3.2.1. Відтворювальна здатність телиць.	119
3.2.2. Відтворювальна здатність корів.	122
3.2.3. Вплив системи вирощування теличок у молочний період на продуктивність корів.	124

3.2.3.1. Молочна продуктивність корів.	124
3.2.3.2. Зв'язок молочної продуктивності корів з їх відтворювальною здатністю.	126
3.2.4. Вплив генотипу корів за капа-казеїном на їх продуктивність та відтворювальну здатність.	134
3.3. Племінна цінність та відтворювальна здатність бугаїв молочного та м'ясного напрямів продуктивності.	144
3.3.1. Племінна цінність та відтворювальна здатність бугаїв молочного напрямку продуктивності.	144
3.3.1.1. Генетична структура та племінна цінність бугаїв голштинської породи за поліморфізмом локусу капа-казеїну.	144
3.3.1.2. Спермопродуктивність бугаїв голштинської породи. ...	151
3.3.2. Відтворювальна здатність плідників великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності.	158
3.3.2.1. Спермопродуктивність бугаїв м'ясних порід.	158
3.3.2.2. Біохімічні та морфологічні ознаки сперми бугаїв м'ясного напрямку продуктивності.	161
3.3.2.3. Відтворювальна здатність бугаїв за різних типів будови тіла і вираженості м'ясних форм.	166
3.4. Результати застосування технологічних рішень вирощування молодняку та використання дорослої худоби.	173
3.5. Економічна ефективність вирощування та використання тварин. .	178
РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.	192
ВИСНОВКИ.	203
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.	206
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.	207
ДОДАТКИ.	273

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

НМ – незбиране молоко;

ЗНМ – замітник незбираного молока;

КВЗ – коефіцієнт відтворювальної здатності;

Да – дальтон;

кДа – кілодальтон;

нм – наномікромметр;

ПЛР – полімеразна ланцюгова реакція;

ПДРФ – поліморфізм довжин рестрикційних фрагментів;

ППР – прямолінійно-поступальний рух сперміїв;

IgG – імуноглобулін G;

к-С_n – капа-казеїн;

n – кількість тварин;

СІ – селекційний індекс;

ALT – аланінамінотрансфераза;

AST – аспартатамінотрансфераза.

ВСТУП

Актуальність теми. Проблема забезпечення людини білками тваринного походження постійно стоїть перед населенням планети як у зв'язку із суттєвим його зростанням, так і за рахунок зменшення поголів'я худоби, що нині характерно і для України. Установлено, що оптимальна норма для людини повинна складати 1 г білка на 1 кг маси тіла за добу (Blum J. W., Hammon H., 2000). За цього орієнтовно 40 % має припадати на білки тваринного і 60 % рослинного походження. За розрахунками ФАО для підтримання оптимальної життєдіяльності людського організму за добу необхідно споживати 80 г збалансованого за амінокислотним складом білка, з них 30 г повинні бути незамінні амінокислоти. Одним із джерел забезпечення харчування людини є білки молока, у склад яких входить 47 % незамінних амінокислот. Молочні продукти забезпечують до 53 % добової потреби людини у білках, до 35 % у поліненасичених жирних кислотах та до 26 % у енергії. До стратегічних завдань скотарства України також належить забезпечення населення яловичиною та телятиною, зокрема харчовим білком, що є важливою складовою продовольчої безпеки країни. Важливим елементом у її вирішенні стає зниження собівартості продукції та підвищення рентабельності галузі. Цього досягають оптимізацією технологічних рішень під час виробництва та комплектування ферм високопродуктивними тваринами, яких отримують за рахунок ефективних систем вирощування ремонтного молодняку. Це зумовлюють його умови годівлі та утримання, що забезпечує інтенсивний ріст і розвиток. За традиційних систем вирощування ремонтного молодняку в молочний період для годівлі телят витрачають велику кількість (від 350 до 500 кг і більше) незбираного молока. Це значно знижує його товарність і збільшує вартість вирощування тварин. Система вирощування телят потребує удосконалення та оптимізації для позитивного впливу на майбутню продуктивність корів і підвищення економічної ефективності підприємствам. На ефективність виробництва продукції скотарства впливають й інші фактори, зокрема здатність

тварин до реалізації генетичного потенціалу продуктивності за умов існуючих технологій, генотип, у тому числі поліморфні гени селекційних ознак.

Вагоме значення в комплексному підході до скотарства має система використання бугаїв, що впливає на якість та вартість спермопродукції. Їх використання залежить від стану відтворювальної функції і характеризується кількістю та якістю сперми, яку вони продукують. Для ефективного планування системи раціонального використання плідників та забезпечення високої запліднювальної здатності їх гамет, недостатньо вивчені вікова та породна мінливість продуктивності та ризики зниження якості спермопродукції. Найвагоміші для ефективного скотарства фактори мають різнобічне спрямування і пов'язані із системами вирощування молодняку, використання корів і бугаїв, тому необхідні дослідження, які сформулюють комплексне розуміння біологічних особливостей тварин, впливу на їх продуктивність і подальше використання не тільки умов вирощування, а й генотипу. Отже, розроблення та впровадження основних ефективних елементів систем вирощування ремонтного молодняку та використання великої рогатої худоби є своєчасним і актуальним для відродження скотарства України. Оскільки в одній роботі неможливо охопити увесь спектр цих проблем, зупинимося лише на трьох головних аспектах: зменшення використання молока під час вирощування телят; впливу генотипних факторів на якісний склад білків молока та поліпшення відтворювання у маточних стадах не лише через корів, а й бугаїв.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри технологій виробництва молока та м'яса Національного університету біоресурсів і природокористування України за темами: «Удосконалити систему відтворення основного стада великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності» (номер державної реєстрації 0108U001672); «Дослідити відтворні якості та продуктивність корів, вирощених за різних технологій у молочний період» (номер державної реєстрації 0111U003702); «Підвищення продуктивності тварин на основі сучасних теоретико-аналітичних методологій»

(номер державної реєстрації 0112U001683).

Мета та завдання дослідження. Мета роботи – обґрунтувати ефективні системи вирощування та використання великої рогатої худоби молочного та м'ясного напрямів продуктивності на основі сучасних тенденцій у технологічних і селекційних рішеннях за урахування їх впливу на формування продуктивності тварин та економіку виробництва.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

- проаналізувати ріст телят залежно від складу випоєного молозива;
- дослідити ваговий і лінійний ріст телиць і нетелей за використання замітника незбираного молока у молочний період їх вирощування;
- виявити вплив на ваговий і лінійний ріст телиць за споживання теличками замітника незбираного молока у поєднанні з різним складом концентрованих кормів у раціоні;
- вивчити вплив основних елементів системи вирощування теличок у молочний період на молочну продуктивність і відтворювальну здатність корів та виявити кореляційні зв'язки у них між господарськи корисними ознаками продуктивності;
- дослідити вплив генотипу корів української чорно-рябої молочної породи за локусом k-казеїну на молочну продуктивність і відтворювальну здатність;
- проаналізувати поліморфізм та племінну цінність бугаїв голштинської породи залежно від генотипу за локусом k-казеїну та по лініях;
- встановити кількісні та якісні ознаки спермопродуктивності бугаїв різного напрямку продуктивності залежно від генотипу, віку та масті;
- з'ясувати зв'язок між кількісними і якісними ознаками спермопродуктивності бугаїв м'ясних порід та виявити основні форми морфологічних аномалій сперматозоїдів;
- дослідити власну продуктивність бугаїв м'ясного напрямку продуктивності залежно від типу будови тіла та вираженості м'ясних форм;

– провести виробниче перевірення та визначити ефективність розроблених основних елементів систем вирощування та використання великої рогатої худоби.

Об'єкт дослідження – основні елементи систем вирощування і використання великої рогатої худоби.

Предмет дослідження – ваговий і лінійний ріст тварин, молочна продуктивність, генотипи і алелі гена k-казеїну, відтворювальна здатність самців і самок, племінна цінність бугаїв, економічні показники залежно від різних систем вирощування та використання великої рогатої худоби.

Методи дослідження. Поставлені у роботі завдання вирішували експериментально за використання зоотехнічних (постановка дослідів, ріст, відтворювальна здатність, молочна продуктивність), статистичних (визначення середніх величин та їх похибки, кореляції, вірогідності результатів дослідження), аналітичних (огляд літератури, аналіз і узагальнення результатів досліджень), економічних (економічна ефективність впровадження основних елементів системи відтворювання, обчислення собівартості, прибутку та рентабельності виробництва) методів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. У результаті проведених досліджень отримано нові науково обґрунтовані результати і сформульовано наукові положення, сутність яких полягає у тому, що:

– випоювання теличкам молозива із вмістом імуноглобулінів понад 50 г/л за споживання 400 кг незбираного молока у молочний період, створює передумови для підвищення їх швидкості росту до 3-місячного віку;

– перехід від випоювання теличкам молока на ЗНМ із 21-денного віку дозволяє компенсувати негативний вплив молозива за вмісту імуноглобулінів до 50 г/л і збільшити їх живу масу до кінця молочного періоду;

– зміна факторів живлення теличок у молочний період (молоко – ЗНМ – суміш концентрованих кормів – стартерний комбікорм) впливає позитивно на ваговий і лінійний ріст самок на різних етапах онтогенезу, початок їх репродуктивного використання і молочну продуктивність корів;

– заміна у раціоні теличок 250 із 400 кг незбираного молока на ЗНМ за компенсації нестачі енергії сумішшю концентрованих кормів (50 % пшениця + 50 % ячмінь) негативного не впливає на ріст теличок, телиць та нетелей;

– стартерний комбікормом у годівлі теличок, а не суміші концентрованих кормів, ефективніше поєднується із незбираним молоком і підвищує ваговий та лінійний ріст телиць і нетелей, зменшує вік непродуктивного використання тварин, дозволяє сформувати вищу продуктивність первісток;

– обмеження використання теличкам молока за рахунок ЗНМ та стартерного комбікорму відтерміновує компенсацію у ранньому віці (до 6 місяців) ріст їх організму у ширину, ніж висоту, що пояснюється пізнішим (понад 12 місяців) формуванням осьового відділу скелета;

– гетерозиготність корів за локусом k-казеїну (AB) зумовлює підвищення у них надоїв молока, вмісту в ньому жиру і білків фракцій (k, α , β) казеїнової групи та зниження вмісту сироваткових (імуноглобулінів, лактоферину, α -лактоглобуліну), а у бугаїв – поліпшує племінну цінність за надоєм та вмістом молочного жиру і білка у дочок.

Наукову новизну одержаних результатів підтверджено патентами України на корисну модель «Спосіб скорочення віку першого осіменіння телиць» та «Спосіб підвищення рівня товарності молока».

Практичне значення одержаних результатів. Обґрунтовані основні елементи систем вирощування і використання великої рогатої худоби забезпечують зростання поголів'я, підвищення продуктивності та якості продукції. Вирощування ремонтних теличок у молочний період за випоювання їм 150 кг незбираного молока та 250 кг ЗНМ, і згодовування комбікормів дозволяють забезпечити високу швидкість росту молодняку, підвищити рівень товарності молока, зменшити період непродуктивного використання і забезпечити високу продуктивність тварин, знизити витрати на їх вирощування, що позитивно позначається на економічній ефективності господарств. Отримані результати спрямовані на підвищення білковомолочності корів і поліпшення технологічних властивостей молока важливі для виробничих

підприємств і переробної промисловості та забезпечують зростання рентабельності молочного скотарства.

Наукові розробки за дисертацією впроваджено у Відокремленому підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція», використано в навчальному процесі Національного університету біоресурсів і природокористування України та під час написання монографій «Отримання і вирощування ремонтного молодняку в молочному скотарстві» (м. Київ, 2016), «Наукові засади відтворення поголів'я великої рогатої худоби м'ясних порід» (м. Київ, 2017).

Особистий внесок здобувача. Здобувачем особисто вивчено та проаналізовано зарубіжну та вітчизняну літературу щодо новітнього досвіду відтворення стад великої рогатої худоби. Сформульовано мету та завдання досліджень, виконано експериментальну частину роботи, статистичне оброблення результатів, їх аналіз і узагальнення, сформульовано висновки та пропозиції. З наукових праць, за темою дисертації, опублікованих у співавторстві, здобувач використав лише результати, що є особистою науковою розробкою. Вони задекларовані у списку праць автореферату та анотації дисертації. Науково-методичний супровід досліджень проведено науковим консультантом доктором сільськогосподарських наук, професором А. М. Угнівенком.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертації отримали схвалення на: Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми інтенсифікації виробництва продукції тваринництва» (м. Одеса, 2011 р.); конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів за підсумками науково-дослідних робіт (м. Київ, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 рр.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційність розвитку сучасного аграрного виробництва» (м. Львів, 2012 р.); Міжнародній науково-практичній конференції з нагоди 20-річчя створення кафедри технологій переробки та якості продукції тваринництва «Актуальні проблеми інноваційного розвитку тваринництва» (м. Житомир, 2013 р.); International scientific symposium «Modern Agriculture – Achievements and

Prospects» (Chisinau, 2013 p.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 75-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Котенджи Г. П. «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: Історія, сучасне, майбутнє» (м. Суми, 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Теоретичні та інноваційні розробки з генетики, розведення та біотехнології відтворення тварин», присвяченій 110-річчю від дня народження видатного вченого, доктора сільськогосподарських наук, професора М. М. Колесника (м. Київ, 2014 р.); XVIII международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства», посвященной 85-летию зооинженерного факультета и 175-летию УО «Беларусская государственная сельскохозяйственная академия» (г. Горки, 2015 г.).

Публікації. Основні положення і результати досліджень по дисертації знайшли відображення в 30 наукових працях, з яких 2 колективні монографії, 10 статей у наукових фахових виданнях України, 6 статей у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 3 статті у науковому виданні іншої держави, 3 рекомендації, 2 патенти України на корисну модель, 4 тези наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація містить анотації, вступ, огляд літератури, матеріали і методи досліджень, результати власних досліджень, аналіз і узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел та додатки. Загальний обсяг дисертації становить 296 сторінок. Робота містить 65 таблиць, 5 рисунків. Список використаних джерел налічує 577 найменувань, у тому числі 72 іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасні тенденції вирощування телят у молочний період та технологічні вимоги до ремонтного молодняку

Розроблення і впровадження у виробництво ефективних систем вирощування ремонтного молодняку визначено одним із головних завдань науки та практики скотарства [87, 108, 382, 266]. Вирощування молодняку повинно бути цілеспрямованим й економічно обґрунтованим, урахувати біологічні особливості його росту, формування міцної конституції, ознак екстер'єру та інтер'єру, забезпечувати відповідний до норми розвиток органів травлення, відтворювальної функції і багаторічне використання тварини [198, 163, 402]. Увесь процес охоплює комплекс заходів із годівлі, утримання, догляду тварин [58, 72, 117, 143, 232, 454, 338, 553], спрямованих на реалізацію генетично запрограмованої продуктивності [198, 151].

Проблема вирощування молодняку, зокрема ремонтних телиць, давно цікавить вчених і практиків, оскільки непродуктивний період вирощування становить понад 1/3 усього життя корови [406]. Проте й нині у тваринницьких господарствах України, які виробляють молоко і забезпечують їх ремонтним молодняком, відсутня чітка, універсальна технологія його вирощування [310].

Вирішення проблеми прискореного вирощування телиць має важливе практичне значення, оскільки сприяє ранньому становленню у телиць репродуктивної функції і відповідно введення їх у цикл відтворення стада, що у свою чергу забезпечує збільшення виробництва продукції, тобто економічно доцільне [288].

Ряд авторів [360, 210, 208, 158, 27] стверджують, що успіх створення високопродуктивного стада значною мірою залежить від системи вирощування ремонтного молодняку у кожному конкретному господарстві, адже одним із факторів, що знижує конкурентоспроможність молочного скотарства, виступає недотримання технології вирощування ремонтних телиць [453].

Відомо [238, 240, 448], що породні й продуктивні якості закладаються у тварин на ранніх стадіях ембріогенезу та формуються в процесі індивідуального розвитку. Якість ремонтного молодняку залежить від багатьох факторів. Відзначають [264], що у різні періоди вирощування необхідно враховувати біологічні особливості росту та розвитку тварин. Ці ж автори наголошують, що після народження у телят відсутній імунітет, недосконала система терморегуляції, не розвинені передшлунки, а в перші шість місяців життя відбувається значна функціональна перебудова органів травлення. Крім того, у перші місяці життя у тварини інтенсивно розвиваються серцево-судинна, дихальна та системи внутрішньої секреції і кістяк [209, 200], а організм телят вирізняється інтенсивним обміном речовин, підвищеною потребою в білках, жирах, вітамінах, мінеральних речовинах [339, 202].

Одним із найвідповідальніших етапів вирощування ремонтного молодняку визначено молозивний і молочний періоди [512]. Вони критичні, оскільки телята сприйнятливі до впливу різних стресів, що може призвести до ослаблення захисних функцій організму та уповільнення росту [390]. Тому від перших днів життя телят потрібно дотримуватися чітких вимог до їх годівлі та утримання [259, 399, 415, 376].

Молозиво – як перший корм новонародженого теляти поліпшує метаболізм та стимулює травну активність [90]. Порівняно з молоком, у молозиві у 2 рази більший вміст сухої речовини та енергії, у 100 разів – вітаміну А, у 6 разів – білка і в 3 рази – мінеральних речовин та ферментів. Воно містить значну кількість вітамінів, амінокислот, імуноглобулінів і зв'язаних з ними антитіл, які запобігають хворобам теляти [199, 461]. Для забезпечення здоров'я телят і їх подальшої продуктивності виняткове значення мають своєчасність першого випоювання молозива, її кратність і якість [491, 162, 420, 101, 521].

Особливе місце серед усіх елементів живлення належить протеїну, у зв'язку з чим забезпечення ним тварини стає однією з основних проблем годівлі [341, 104, 523]. Важливе значення за цього мають молочні корми, оскільки в перший час після народження вони являють собою основне джерело

енергії і поживних речовин для молодих тварин. Використовувати їх необхідно заощадливо, оскільки випоювання телятам незбираного молока призводить до збільшення витрат на вирощування. Окрім того, молоко і молочні продукти цінні у харчуванні людей, потреба в них стає дедалі значнішою. Тому витрати молочних кормів на випоювання телят залежать від мети їх вирощування, використання заміників молока, якості рослинних кормів та інших чинників.

Вартість вирощування телят залишається занадто високою, оскільки на їх випоювання витрачають значну кількість незбираного і збираного молока [340]. Схеми випоювання передбачають витрату незбираного молока до 500 кг, що перевищує 10 % середнього надою за лактацію [489]. У більшості країн з розвиненим молочним скотарством цей показник значно нижчий і становить 6 % [318]. Високі норми витрат молока на вирощування телят від 180 до 500 кг незбираного та від 200 до 700 кг збираного молока призводять до парадоксальної ситуації, за якої понад 10 % дійних корів стада виконують по суті функцію корів-годувальниць [404, 134].

Згідно з даними В. І. Шляхтунова та ін. [494], середньодобових приростів живої маси телиць 650–700 г протягом перших чотирьох місяців життя можна досягти за витрачання 200 кг незбираного і 400 кг збираного молока, а щоб отримати прирости від 750 до 800 г – 250 і 600 кг відповідно. Випоювання молока понад 250–300 кг та збираного – понад 700–800 кг допустиме за вирощування особливо цінних племінних тварин. Існують технологічні рішення, які дозволяють зменшити витрати молочних кормів. Відзначають [484], що випоювання теличкам від 260 до 360 кг незбираного молока і згодовування передстартового комбікорму, або повноцінних гранул забезпечує їх нормальний розвиток із добовими приростами від 660 до 895 г у 90,2–97,6 % телят. Швидше розвивалися телиці, яким випоювали від 310 до 360 кг молока.

Згідно зі стандартами годівлі Німецького сільськогосподарського товариства (DLG), теля масою 50 кг і добовим приростом 400 г потребує 15–16 МДж метаболічної енергії на добу. Це відповідає шести літрам незбираного молока або 1000 г його заміника (ЗНМ) на добу [206]. Американська асоціація вирощування телят і нетелей (Dairy Calf and Heifer Association) [198] у своїх

золотих стандартах наголошує, щоб жива маса теляти на дев'ятий тиждень життя повинна вдвічі перевищувати масу новонародженого, тобто середньодобові прирости мають становити не менше 700–850 г. Це потребує споживання енергії 19–20 МДж на добу, або відповідає 8 л незбираного молока чи 1250 г ЗНМ. Встановлено [513], що інтенсивна годівля телиць протягом перших місяців життя позитивно впливає на розвиток їх вим'я. Надалі ж така годівля не має ніякого сенсу. Більше того, телиці, що отримують велику кількість енергії у віці після шести місяців схильні до ожиріння.

На ранніх етапах вирощування ключовим виступає досягнення максимальної швидкості росту [459]. У перші два місяці життя коефіцієнт конверсії корму становить 60 %, тобто на кожні 100 г спожитого корму отримують 60 г приросту маси, тоді як до 16–20 місяців він знижується до 7 %. Беззаперечний той факт, що годівля ремонтного молодняку повинна бути достатньо збалансованою відповідно до його потреб в енергії, поживних та біологічноактивних речовинах і, водночас, економічно вигідною, оскільки у структурі собівартості одиниці приросту живої маси цих тварин понад половина припадає на вартість кормів [334, 336].

Одним із шляхів у пошуку ресурсів сировини для молочної промисловості і тваринництва під час вирощування ремонтного молодняку сільськогосподарських тварин визначено використання заміників незбираного молока [337, 335, 207, 309, 230], що становить беззаперечну умову підвищення швидкості його росту, заощадження незбираного молока та зростання ефективності ведення молочного скотарства в цілому [225, 355, 381, 383, 554]. Телята, які споживають якісні замітники незбираного молока у молочний період, швидше ростуть, ніж ті, яким згодовують незбиране молоко. Використання ЗНМ дозволяє ефективно зміцнювати здоров'я теляти, розвиватися рубцю та максимально швидко переходити на сухі корми без кормового стресу [188]. Ряд дослідників [568, 356] відзначають, що використання ЗНМ у схемах годівлі телят дозволяє застосовувати раннє їх відлучення, сприяє профілактиці кормового стресу під час відлучення,

підвищує збереженість молодняку, дозволяє збалансувати раціон за вітамінами, мікроелементами та іншими поживними речовинами.

Замінники незбираного молока відрізняються один від одного за складом, видом, формою випуску, дозою згодовування та іншими компонентами. Однак необхідно вибрати той ЗНМ, який найбільш повно відповідає потребам новонародженого теляти і буде за поживністю подібним до незбираного коров'ячого молока. Сучасні високоякісні замінники за своєю біологічною та енергетичною цінністю практично не поступаються перед незбираним молоком, а для телят, за свідченням деяких джерел [364, 27], вони навіть корисніші. Аналіз [368] середньодобових приростів показує, що за молочний період у телят чорно-рябої породи дослідної групи (після 10-денного віку випоювали ЗНМ) він досягає 686,1 г, тоді як у телят контрольної групи (випоювали молоко) – менший на 5,7 %. Встановлено [400], що у віковій періоді 1–2, 2–3, 4–5, 5–6 місяців телички, яким випоювали ЗНМ (дослідна група) за відносним приростом живої маси перевищують на 3,88 %, 3,91, 1,35 і 2,38 % ($p < 0,05$) відповідно аналогів, яким у молочний період випоювали незбиране молоко (контрольна група). До кінця молочного періоду коефіцієнт росту у телят дослідної групи становить 4,73, що на 11,03 % ($p < 0,05$) більше, ніж у контрольних теличок.

Білки незбираного коров'ячого молока на 70–75 % складаються з казеїнових фракцій і на 25–30 % – з альбумінів [230]. Казеїн після потрапляння до сичуга під дією ферментів утворює сироподібний згусток, який перетравлюється орієнтовно протягом шести годин. У зв'язку з цим теля не відчуває голоду до наступного випоювання. Білки ж замінників незбираного молока на 70–75 % складаються з альбумінів і тільки на 25–30 % – із казеїнових фракцій, тому час їх перетравлення становить близько півтори години. Оскільки шлунок швидко від них звільняється, то теля через почуття голоду споживає (4,5 години) рослинні корми – сіно і концентровані. Це призводить до раннього розвитку рубця і прискорення росту. Тривале випоювання молоком знижує відносну масу рубця і перешкоджає розвитку нормальної структури його слизової оболонки. Таким чином телята, які споживають ЗНМ, раніше

починають вживати концентровані та об'ємисті корми [569, 558, 528]. Вирощування ж тварин на незбираному молоці часто затримує розвиток передшлунків та дещо затратніше [555].

Наразі в Європі для виробників молока найбільшою проблемою відрізняється ціна на нього. У літній період (липень – серпень) вона становить майже 30 євроцентів за 1 л. Проте у високоорганізованих господарствах виробничі витрати становлять 25 євроцентів за 1 л. У цей період для них вироблення молока збиткове. Відтак багато фермерів почали використовувати систему випоювання телятам незбираного молока досхочу, коли для тварин надають до нього постійний доступ. Утім якість (свіжість) молока слід постійно контролювати, аби у телят не виникли розлади травлення [267]. Автори [559] відзначають, що збільшення випоювання незбираного молока телятам у молочний період зумовлює до підвищення приросту і живої маси молодняку голштинської породи.

Як показує аналіз [310] світового досвіду, використання 1 л високоякісного ЗНМ, збалансованого під потреби телят, у 1,5–2 рази нижче вартості незбираного молока. Але ця формула працює, коли сформований і стабільний паритет цін на молоко, і ЗНМ та «комплектуючих» для його виробництва. Якщо закупівельна ціна на молоко низька, то паритет цін змінюється не на користь якісного замітника незбираного молока, виготовленого з дорогих інгредієнтів на сучасному обладнанні.

Чи економічно використовувати ЗНМ, свідчать [39] прості математичні розрахунки: якщо кількість сухої речовини в замінніку становить 95 %, а в молоці – 12,7 %, то, відповідно, еквівалент заміни за сухою речовиною буде, 7,48, за сумарної кількості білків і жирів у ЗНМ 90 % від вмісту їх у молоці тоді 1 кг замітника відповідає 6,73 кг незбираного молока. Якщо ціна на товарне молоко знаходиться на рівні 9,50 грн/кг, еквівалентна гранична ціна за замітник може становити 63,94 грн ($9,50 \times 6,73$). Автор [39] доходить висновку, що за ціни на замітник понад 63,94 грн економічно доцільніше застосовувати в годівлі телят незбиране молоко, в іншому випадку – замітник.

Науковці [343, 411, 462] наголошують, що для правильного вибору ЗНМ необхідно визначати ефективність їх використання. Повідомляють [412], що господарства можуть скоротити деякі статті витрат у системі вирощування ремонтних телиць, не знижуючи їх якості, оскільки вартість ЗНМ часто становить 50–60 % витрат на годівлю незбираним молоком. Випоювання телятам високоякісних замінників незбираного молока дозволяє скоротити термін випоювання молока до 7–15 днів, обмежити його кількість до 5–6 кг на одну голову за добу і до 2-місячного віку повністю виключити рідкі молочні корми з раціону [180, 201]. Встановлено [318], що менша вартість ЗНМ для телят дає змогу знизити вартість раціону від 26,5 до 39,2 % і собівартість приросту від 18,0 до 29,5 %. Відзначають [116], що за використання ЗНМ рентабельність вирощування ремонтних телиць вища на 20,8 %.

Науковці [25, 28, 295] також застерігають, що згодовування біологічно повноцінних ЗНМ не забезпечує видимого ефекту в разі відсутності дотримання інших вимог вирощування телят (умови утримання, мікроклімат). Крім того, як переконують [198], використовуючи ЗНМ необхідно суворо дотримуватися інструкцій щодо їх розбавлення. Щоб одержати суміш, подібну до незбираного молока (12–13 % сухої речовини), треба до однієї частини сухого порошку замінника додати 7 – 9 частин води за температури 40 – 45 С.

Наявні повідомлення [6], за якими перехід на випоювання ЗНМ можна проводити після першого-другого тижня життя теляти. Але вони повинні містити мінімум 20 % сирого протеїну, 1,45 лізину, 10–20 % жиру, 0,9 г/кг кальцію, 0,65 г/кг фосфору, 100 мг/кг заліза, 5–8 мг/кг міді та покривати потребу в мікроелементах і вітамінах. Використання замінників незбираного молока з вмістом 22 і 25 % протеїну в раціонах негативного не впливає на споживання кормів, фізіологічний стан тварин, сприяє підвищенню середньодобових приростів на 11,2 і 22,5 % і зниженню витрат кормів на 1 кг приросту на 10,6 і 18,2 % [342].

Встановлено [457], що згодовування замінника незбираного молока забезпечує високу ефективність його використання та відзначено позитивний вплив останнього на розвиток екстер'єру телят і молодняку української чорно-

рябої породи. Телички [94] айрширської породи, вирощені за випоювання 240 кг незбираного молока й ЗНМ у 6-місячному віці мають переваги над ровесниками, яким випоюють 330 кг незбираного молока і ЗНМ за висотою в крижах (2,7 см), глибиною грудей (2,3), шириною грудей (3,3 см), обхватом грудей (2,7) та шириною в сідничних горбах (1,0 см).

За використання різних заміників молока у годівлі теличок молочного напрямку продуктивності морфологічні й біохімічні показники крові знаходяться в межах фізіологічних норм, що вказує на нормальний перебіг процесів метаболізму в їх організмі [187, 226, 248, 265]. Так, використання в годівлі телят віком від 10 до 30 днів заміників незбираного молока із включенням 35 і 40 % молочного цукру сприяє нормальному перебігу обмінних процесів в організмі, про що свідчить рівень гематологічних показників, підвищенню середньодобового приросту на 1,9 і 5,0 % за зниження витрат кормів на його отримання до 5,1 % та собівартості приросту – на 27,1 і 22,5 % [342].

Нагромаджений досвід [150] вирощування телят у країнах (США, Канада) із розвиненим молочним скотарством показує, що високопродуктивних корів одержують за обмеженого (120–150 кг) випоювання незбираного молока, але за наявності комбікормів відмінної якості за вмісту сирого протеїну від 16 до 20 %. Досвід фермерів Європи і Північної Америки, де давно використовують ЗНМ, підтверджує доцільність його застосування, адже товарність молока в їхніх господарствах досягає майже 98 %. За вирощування телят на високоякісних повноцінних штучних молочних сумішах витрати незбираного молока обмежують до 60 кг і згодують його тільки протягом перших 10–12 діб життя [277].

У телят, які отримують більшу частку калорій тільки з рідкого корму (молоко, ЗНМ), рубець розвивається слабко [346]. Тому на переконання ряду дослідників [38, 86, 416, 556, 577], випоювання заміників незбираного молока за одночасної підгодівлі концентрованими кормами стимулює розвиток травної системи, сприяє заповненню рубця й кишечника симбіотичною мікрофлорою та адаптації обміну, що необхідно під час переходу на рослинні корми як основні,

а в подальшому єдині. Відзначають [503], що годівля ремонтних теличок у перші два місяці життя за обмеженого випоювання незбираного молока і раннього привчання до споживання суміші комбікорму-стартера й неподрібненого зерна вівса сприяють отриманню високих середньодобових приростів та ранньому розвитку рубця. Як вважають дослідники [264], критерієм готовності передшлунків до перетравлення об'ємистих кормів може слугувати кількість споживаного концентрованого корму на добу 1,3–1,5 кг. Щоденне споживання телятами 1 кг стартерної суміші (50 % стартерного комбікорму + 50 % зерна кукурудзи) протягом трьох діб виступає критерієм повноцінного розвитку рубця та своєрідним орієнтиром припинення випоювання молочних кормів [105].

Рекомендують [276] використовувати таку схему годівлі тварин до 6-місячного віку за згодовування, кг: незбираного молозива і молока – 188; ЗНМ – 53; стартерного комбікорму – 32; цілого зерна кукурудзи – 20; комбікорму власного виробництва – 180; сіна лучного – 180; сінажу – 130, силосу – 200. Вона дозволяє оптимізувати за вартістю кормових інгредієнтів раціон телиць без шкоди для їх росту.

Більшість замінників не еквівалентні за поживністю незбираному молоку і не можуть повною мірою забезпечити потреби телят, оскільки з метою здешевлення продукту виробники використовують значну кількість недорогих рослинних наповнювачів, що не відповідають потребам тварин [203]. Вони не тільки не здатні забезпечити нормальний ріст телят, а й негативно позначаються на їх здоров'ї. Ряд науковців [137, 247] констатують, що використання неякісних ЗНМ призводить до зниження приросту в телят до 30 % у перші 3–4 тижні життя, збільшення кількості хворих тварин з ознаками ураження травного каналу.

Відзначають [61], що у багатьох господарствах телят недогодовують, вони хворіють на різні хвороби, втрачаючи за цього продуктивні якості від 15 до 25 %. Як наслідок, середньодобові прирости маси телят знижуються в середньому до 300 г, а часто й ще більше. Тому вибір замінників незбираного молока потребує особливої ретельності, адже від їх якості залежить не тільки

економічна складова виробництва продуктів тваринництва, а й продуктивність тварин [168, 391, 456].

Тобто, неправильне вирощування телиць спричиняє економічні збитки, короткий термін використання тварин у стаді, низьку їх продуктивність [140]. Тому науковці [353] рекомендують у кожному господарстві складати план вирощування молодняку, виходячи з біологічних особливостей тварин бажаного типу, генотипу і способів ведення скотарства. Виростити здорову, добре розвинену, стійку проти несприятливого впливу зовнішнього середовища високопродуктивну худобу, здатну економно використовувати корми, можливо лише в тому випадку, якщо в процесі вирощування враховують особливості її росту та розвитку в окремі вікові періоди [198].

Для контролю за вирощуванням телиць використовують вікові стандарти за живою масою, середньодобовими приростами та висотою в холці. Дотримання їх забезпечує одержання високопродуктивних тварин, придатних до використання за умов промислової технології виробництва молока. Компенсаторні можливості організму щодо живої маси та широтних промірів у ранньому віці більші, ніж висотних [107, 302].

Важливою складовою селекції у породах великої рогатої худоби слід вказати об'єктивне оцінювання ремонтного молодняку за живою масою на перших етапах постнатального онтогенезу [279, 496]. Згідно з існуючими рекомендаціями з вирощування ремонтних теличок у перші шість місяців життя середньодобові прирости повинні становити 850 г і більше з поступовим зниженням у подальшому до 600–700 г перед осіменінням [442]. Встановлено [218], що оптимальна жива маса новонароджених самок української чорно-рябої молочної породи це 30–35 кг, 3-місячних – 100–119, 6-місячних – 185–199, 9-місячних – 245–259, 12-місячних – 300–314, 15-місячних – 360–379 і 18-місячних – 420–439 кг.

Для створення високопродуктивного стада корів української чорно-рябої молочної породи потрібно розробити систему вирощування телиць, яка б забезпечувала їх ріст і розвиток на рівні стандарту у різні вікові періоди: 6 місяців – жива маса – 170 кг, висота в холці – 101 см; 12 міс. – 284 і 117; 15

міс. – 334 і 122; 18 міс. – 380 і 125 та 24 місяці – 465 кг і 130 см відповідно [325].

Відзначають [292], що оптимальні параметри ремонтних телиць бажаного типу української чорно-рябої молочної породи наступні: жива маса у віці 6 місяців – 170-175 кг; 12 місяців – 280-300, 18 місяців – 380-400 кг, висота в холці первісток – 131-132 см.

Досягти тваринами голштино-фризької породи отримати перше отелення у віці 24 місяців можливо за цільових значень середньодобових приростів по періодах вирощування: від народження до 14 днів – 800–900 г, від 14,1 до 56 – 800–900, від 56,1 днів до 3-4 місяців – 700–900, від 4 до 6 міс. – 700–800, від 7 до 16 міс. – 700–800 г, за період тільності – 600–700 г [496].

Щоб упевнитися у правильному розвитку теличок та повноцінності годівлі останніх рекомендують [575] контролювати їх живу масу, яка під час відлучення повинна становити 12 % від маси дорослої корови, у 6 міс. – 26,5, у 12 міс. – 50, під час плідного осіменіння – 55–60, у 18 місяців – 68 %, після отелення – 85 %. За нормальних умов вирощування телиці у 12-місячному віці повинні досягати 50 % живої маси і 85 % висоти в холці дорослих корів, у 15-місячному віці – відповідно 60 % і 90 % [501].

Встановлено [417] взаємозв'язок між лінійним і ваговим ростом. Проте з віком сила зв'язку змінюється, що пояснюють різною швидкістю росту осьового та периферичного відділів скелета. Зі збільшенням живої маси форма будови тіла поліпшується [455]. Сила впливу живої маси на загальну оцінку екстер'єру коливається від 13,1 до 17,8 % ($p < 0,05-0,01$). Особливості екстер'єру великої рогатої худоби слугують одним із найважливіших критеріїв, що вказують на його породні ознаки, рівень і спрямованість продуктивності, стан здоров'я і т. п. [50].

Зміна пропорцій у будові тіла тварин зумовлена нерівномірністю росту їх частин тіла з віком. Ступінь цих змін залежить від активності та пластичності організму. Під час вивчення особливостей формування екстер'єру у ремонтних телиць чорно-рябої породи виявили [169], що за перші 6 місяців життя телята підростають у висоту на 46,3 %, у довжину на 62,2 %, у ширину на 56,0 %. У

подальшому це співвідношення помітно змінюється. У наступні 6 місяців приріст висоти становить 16,6 %, довжини – 19,7 і ширини – 35,5 %.

Належність телиць до певної генеалогічної лінії впливає на проміри тіла [237]. Як встановлено авторами, найзначніше збільшення промірів тіла з віком спостерігається у телиць лінії В. Б. Айдіала, адже до 6-місячного віку вони переважають за основними промірами своїх ровесниць на 6–10 см. З 9-місячного віку найзначніше збільшення промірів виявлено у молодняку лінії Р. Соверінг із показниками вищими, ніж у ровесниць на 2–3 см.

Телиць, що не відповідають віковим стандартам за живою масою та висотою в холці на 15–20 % необхідно завчасно виранжировувати з групи ремонтних телиць [324]. За використання стандартів вікового росту телиць це виконують у ранньому віці (3–6 міс.). За їх допомогою зоотехнічна служба господарств може здійснювати дієвий контроль за системою вирощування ремонтного молодняку.

Проблема вирощування якісного ремонтного молодняку істотно загострюється у разі підвищення показника (до 30 % і більше) введення у стадо первісток [386]. Орієнтація значної кількості господарств на закупівлю ремонтного молодняку, в тому числі за імпортом, крім суттєвих фінансових витрат, зумовлює великі епізоотичні ризики, які постійно зростають [384]. Враховуючи, що передумовою прибуткового ведення молочного скотарства в господарствах різних форм власності виступає наявність надійного джерела надходження молодняку для ремонту стада та своєчасне введення його у виробничий цикл [83], вирощування ремонтних телиць має бути організовано таким чином, щоб за раціональних затрат праці і витрат коштів забезпечити їх ріст і розвиток на рівні стандарту. Правильне вирощування, своєчасне осіменіння ремонтних телиць, якісна їх підготовка до отелення слугує основою створення здорових стад, що характеризуються довголіттям, високою плодючістю і продуктивністю [82, 229].

1.2. Життєвий цикл самок у скотарстві та фактори, які визначають продуктивність корів

За науково обґрунтованими нормами споживання молока та молочних продуктів (у переведенні на молоко) в кількості 400 кг на одну людину за рік загальний обсяг виробництва згаданої продукції на фермах сільськогосподарських підприємств різних форм власності має досягати 20 млн тонн. Це майже у два рази більше порівняно з обсягами виробництва у 2019 році, що вказує на дефіцит молочної продукції. Враховуючи критичне зменшення чисельності корів, в наступні роки забезпечити зростання обсягів виробництва молока неможливо збільшуючи кількість поголів'я. Основний шлях – це зростання продуктивності і тривалості продуктивного використання тварин. У зв'язку з цим обґрунтування ефективної системи використання самок стає надзвичайно актуальною проблемою для забезпечення продовольчої безпеки країни.

Стимулюючим фактором інтенсивного розвитку молочного скотарства як в Україні, так і за кордоном, залишається реалізація відтворювального потенціалу корів. Встановлено [385], що чистопородні корови айрширської породи за термін свого виробничого використання в середньому народжують лише по 1,30 дочки, а помісі української червоної молочної по 1,68 дочок. Порівняльний аналіз ознак селекції корів у двох племінних підприємствах показує, що дочок від найбільш цінних корів за 2-6 лактацій отримують ще менше: відповідно 1,59 і 0,83 теличок айрширської та української червоної молочної порід.

Науковці [120, 126, 216] наголошують, що скорочення термінів використання корів, зменшення кількості ремонтного молодняку і погіршення відтворювання поголів'я в більшості спеціалізованих господарств вимагає пошуку простих та ефективних підходів, що дозволяють вирішити цю проблему. Тому у країнах з розвиненим молочним скотарством однією з основних господарськи-корисних ознак, що входить до складу комплексного індексу селекційної цінності тварин, визнано відтворювальну здатність [545, 571].

Темпи відтворювання великої рогатої худоби значною мірою зумовлюють вік запліднення телиць та отелення нетелей [148, 431, 432, 436, 438, 485]. Ряд дослідників [85, 177, 219, 307, 482, 483, 418,] стверджують, що важливою складовою формування високопродуктивних стад молочної худоби виступає спрямоване вирощування ремонтного молодняку, від якості якого залежить рівень продуктивності, стан відтворювання у стаді, здоров'я тварин, їх довговічність та довічна продуктивність.

Наголошують [198], що однозначно відповісти, коли найдоцільніше використовувати велику рогату худобу для відтворювання, складно. Оскільки тут пов'язані два фактори – вік і значно важливіший – жива маса. Незалежно від віку телиць, статева їх зрілість настає тоді, коли жива маса досягає приблизно 40–45 % від живої маси корів у дорослому стані [211]. Результати досліджень [394] засвідчують високу ефективність вирощування телиць на рівні 750–800 г добового приросту, що дозволяє запліднювати їх у віці 14–16 місяців за живої маси 380–420 кг. Автор переконує, що такий рівень вирощування створює оптимальні умови для жорсткішого добору кращих тварин за продуктивністю та тривалістю періоду використання.

За наявними даними [570], як низький (до 400 г), так і високий (вище 800 г) середньодобовий приріст до статевого дозрівання знижує надій у наступній лактації на 10–40 %. Відзначають також [517], що високий середньодобовий приріст до статевого дозрівання призводить до зменшення паренхіми молочної залози. За деякими дослідниками [45, 509, 517], між швидкістю росту телиць та їх майбутньою молочною продуктивністю існує кореляційна залежність. Високий середньодобовий (819 г) приріст має негативний помірний зв'язок із молочною продуктивністю первісток [489]. Інтенсивне вирощування ремонтних телиць голштинської породи за середньодобових приростів живої маси 700 г дозволяє вже у першу лактацію отримувати надій 8300–8500 кг [132].

Інтенсивне вирощування телиць сприяє зниженню віку першого плідного осіменіння, прискоренню обігу стада і тим самим підвищенню економічної ефективності молочного скотарства. Проте надмірно великі прирости маси телиць у період вирощування негативно впливають на подальшу молочну

продуктивність у корів [460]. Вказують [220], що середньодобові прирости ремонтних телиць на рівні 800 г дають змогу запліднювати їх у віці 14–15 місяців масою від 360 до 400 кг та одержувати первісток у 23–24 місяці масою 580–620 кг і надоем за лактацію 8850 кг молока. Вік першого осіменіння телиць голштинської породи у 13,5 місяців за живої маси 381 кг вказує на інтенсивність вирощування ремонтного молодняку в господарстві, що забезпечує скорочення періоду введення тварин у виробничий процес [424].

Встановлено [384], що за інтенсивнішого режиму вирощування голштинських телиць (жива маса у 13,7 міс. 364,1 кг), можливо досягти вищого на 19,32 % рівня запліднення тварин сексованою спермою – порівняно з ровесницями української червоної молочної породи, жива маса яких у 15,2 місяців становить 375,4 кг. Відзначають також [71], що корови за першу і третю лактації з віком першого осіменіння 15–16 місяців не поступаються перед тваринами з віком першого осіменіння 17–18 місяців. Телиць української червоної молочної породи в умовах Центрального регіону України доцільно осіменяти у віці 14,5–15 місяців за досягнення ними живої маси 420–439 кг. Сила впливу віку першого осіменіння на надій, вихід молочного жиру і білка за 305 днів лактації первісток перевищує 50 % [149].

Найвищі надої та кількість молочного жиру спостерігають [278, 434] у тварин симентальської породи за віку першого осіменіння 18,1–20,0 місяців та 20,0–21,9 місяців [56]. Телиць, вирощених за випоювання у молочний період від 260 до 360 кг незбираного молока можливо вперше осіменяти у віці 13–16 місяців за живої маси 365–380 кг, що забезпечує заплідненість на рівні 73,6 % та середню продуктивність корів за дві лактації 7,5 тис. кг молока [484].

Радять [61] осіменяти телиць у віці 16–18 місяців за досягнення ними 70–75 % живої маси дорослої корови, а тих, які інтенсивно ростуть, можливо допускати для цього на 2–3 місяці раніше. Підкреслюють [17] також, що оптимальним віком запліднення телиць чорно-рябої породи визнано 16–18 місяців за досягнення ними живої маси від 380 до 400 кг, що становить 60–65 % оптимальної маси повновікових корів. Відзначено [160], що інтенсивне вирощування телиць дозволяє здійснювати їх запліднення в молодому віці і

раніше виявляти потенціал продуктивності, дає можливість підвищити економічну ефективність виробництва молока, прискорити процес генетичного вдосконалення худоби за рахунок зменшення інтервалу між поколіннями, проте в ряді випадків знижує репродуктивні властивості і терміни продуктивного використання корів.

Відомі твердження [68], що збільшення живої маси під час вирощування не гарантує зменшення віку плідного осіменіння телиць. Він залежить ще й від скороспілості худоби. Через збільшення частки жиру в тілі ремонтних телиць під час їх росту понад 50 % (приблизно за живої маси 550 кг), навіть за оптимального вирощування, відтворювальні якості нетелей значно погіршуються [496].

Зв'язок між живою масою телиць, допущених до відтворення, і подальшою молочною продуктивністю часто залежить від продуктивності у стаді та умов утримання й годівлі тварин. В одному з досліджень найвищою молочною продуктивністю характеризуються тварини, вперше запліднені за живої маси 375–384 кг [73]. В інших дослідженнях [62] вищою молочною продуктивністю (5766 кг) вирізняються первістки, які телицями на час плідного осіменіння мали живу масу в межах від 405 до 430 кг. Вказують також [141], що надій корів за першу і наступні лактації не залежить від віку запліднення телиць, якщо їхня жива маса становить 380–400 кг. Подальше нарощування маси тварин і збільшення віку запліднення не забезпечують бажаного зростання молочної продуктивності.

Вплив живої маси телиць на час плідного осіменіння на надій корів за першу лактацію становить 7,6 % [333]. Тварини, які за першого осіменіння досягли живої маси понад 400 кг, достовірно переважають на 579,9 кг ($p < 0,05$) за молочною продуктивністю таких із живою масою в межах від 350 до 400 кг. Інші автори [313] відзначають, що на надій корів української чорно-рябої молочної породи більшою мірою у віці (від 23,34 до 34,25 %) впливає їх жива маса під час першого осіменіння та отелення (від 27,45 до 36,14 %), ніж вік у ці періоди (12,22–18,52 і 12,54–17,85 % відповідно).

Ряд дослідників [52, 56, 71] довели, що кожен місяць затримання із заплідненням телиць збільшує на 5–7 % собівартість вирощування нетелей, що вагомо впливає на ефективність ведення молочного скотарства. Тому останніми роками у провідних господарствах прагнуть осіменити телиць якомога раніше та отримати від 15 до 25 % додаткового прибутку.

Відзначають [412], що вік отелення і відсоток ремонту стада – найбільш значущі фактори, що впливають на витрати з утримання телиць та прибутковість ферм. Наводиться приклад, що за 26 % вибракування корів та поновлення стада первістками віком 22 місяці потрібно 53 телиці і нетелі на 100 корів. За вибуття 38 % корів та віку отелення нетелей 30 місяців – 106 телиць. Для того, щоб кожен рік збільшувати надої необхідно вводити первісток з продуктивністю, яка перевищує у стаді її рівень на 15–20 % [222, 308].

Як ранній вік отелення (до 26 місяців), так і понад 34 місяці призводять до не раціональних витрат на вирощування ремонтного молодняку і подальшого зниження молочної продуктивності з недоотриманням прибутку [51]. Найвищими надоями характеризуються корови української чорно-рябої породи, в яких вік першого отелення становить до 27 місяців. Частка впливу віку першого отелення на молочну продуктивність корів (надій, вміст жиру в молоці, кількість молочного жиру) знаходиться в межах від 16,3 до 26,3 % [274]. За наявними даними [159], молочна продуктивність базисної жирності первісток, які отелюються у віці 29,21 місяців, за 305 днів лактації на 495 кг більша ($P > 0,95$), порівняно з ровесницями, які отелилися в 24,11 місяці. Найбільшим числом лактацій та тривалістю господарського використання вирізняються тварини, вік першого отелення яких знаходиться в межах від 27,1 до 29,0 місяців. Найменші показники цих ознак фіксують у особин, які вперше отелилися не пізніше 25-місячного віку [312]. Нетелі, що отелилися у 32 місяці, лише 18 % свого часу життя витрачають на виробництво молока, тоді як тварин, що народжують приплід у 22 місяці – 48 % [504]. Вік першого отелення понад 34 місяці знижує рівень рентабельності виробництва молока та економічно не вигідний господарству [366]. У телиць, запліднених на один місяць раніше за середні показники по стаду, спостерігають менший на 90 кг

надій за 305 днів першої лактації [544]. Запліднення самок пізніше на один місяць дозволяє збільшити надій на 86 кг. Отелення нетелей у віці 23 місяців, порівняно з 24-місячним віком, призводить до зниження надою первісток на 143 кг.

Ряд авторів [12, 144, 209] відзначає, що з пізнішим отеленням (понад 24-25 місяців) нетелей зростають фінансові витрати, пов'язані з їх вирощуванням. Окупність витрат, понесених на вирощування корови, настає через 1,0–1,5 лактації після першого отелення нетелей в 24 місяці, після отелення в 30 місяців – через дві лактації. Тому у системі вирощування телиць у багатьох країнах світу, включаючи й Україну, вік першого отелення 24-місяці визнано метою під час планування росту тварин [36, 374, 552].

Висока молочна продуктивність первісток пов'язана з великою фізіологічною напругою всього їх організму. Тому тварини повинні бути добре розвинені, з'їдати велику кількість корму і переробляти його в молоко, мати міцну конституцію і здоров'я [389]. Недостатній розвиток первісток, низька їх продуктивність призводять до передчасного вибуття корів після першої лактації та значних економічних збитків [122]. Орієнтація в племінній роботі на бажаний тип тварин створенням високого селекційного диференціалу за рахунок добору кращих корів сприяє підвищенню ефекту селекції і зростанню генетичного потенціалу молочної продуктивності [293, 498, 499] та дозволяє скоротити термін непродуктивного використання тварин [3].

Відомо [198, 405], що значний вплив на молочну продуктивність корів виявляють порода, генотип, генеалогічна належність. Підвищення ефективності молочного скотарства досягають значною мірою за рахунок широкого використання кращих вітчизняних порід і ресурсів світового генофонду [80, 255, 487, 505]. Ряд дослідників [29, 57, 98, 100, 233, 413, 369, 445, 500] відзначають вплив лінійної належності корів на ефективність виробництва молока. На живу масу первісток української червоно-рябої молочної породи його сила досягає 10,5 %, проміри статей тіла – 8,7, надій – 13,0, жирномолочність – 4,2, білковомолочність – 7,0, відносну молочність – 9,9, на показники відтворювальної здатності – 4,9 % [297]. Окрім лінійної належності,

молочна продуктивність зумовлена племінною цінністю бугаїв [205, 221, 378, 388, 534].

На молочну продуктивність корів істотний вплив виявляє жива маса останніх [217, 294, 354, 428, 437]. Найбільші надії спостерігають у первісток чорно-рябої породи, швидкість росту яких в усі періоди онтогенезу знаходиться на рівні від 700 до 800 г, за живої маси новонароджених не нижче 36 кг, у віці трьох місяців – 95, у віці шести – 156 кг і 18 місяців – від 330 до 350 кг [252]. Частка впливу живої маси корів української чорно-рябої молочної породи на молочну продуктивність становить: на надій – від 21,59 до 40,08 %, на вміст жиру в молоці – від 31,32 до 39,99, на кількість молочного жиру – від 21,52 до 39,88 % ($p < 0,05-0,001$) [441].

Корови з більшою живою масою продуктивніші, зі стійкими надоями як на піку лактації, так і за всі роки їх використання [228]. Це пояснюється здатністю великих за розмірами тварин досить легко витримувати важке фізіологічне навантаження на період роздоювання. Вищий рівень молочної продуктивності притаманний тваринам української чорно-рябої молочної породи, які досягають живої маси після першого отелення 540 кг і більше, після другого – 590 кг і більше та після третього – 640 кг і більше [212, 213]. Корови голштинської породи з меншими розмірами тіла характеризуються тривалішим (84 міс.) життям, ніж ровесниці із великими розмірами тіла (72 міс.) [565].

Ряд дослідників [26, 31, 251] пропонують прогнозувати майбутню молочну продуктивність корів за швидкістю росту та живою масою телиць. Рівень приросту живої маси під час вирощування ремонтних телиць створює певні передумови для формування відповідного типу будови тіла тварин [189, 358, 359, 373]. Встановлено [32, 33, 34, 35] зв'язок між екстер'єром корів чорно-рябої і холмогорської порід та їх молочною продуктивністю і розроблено на підставі цього модель її прогнозування за зовнішнім виглядом тварин.

Найвищими надоями та кількістю молочного жиру вирізняються корови української чорно-рябої породи, в яких висота в холці після першого отелення становить 133–135 см, глибина грудей – 74–76, ширина грудей – 47–49, обхват грудей – 191–195, коса довжина тулуба – 153–157, ширина в клубках – 57 см і

більше та обхват п'ястка – 18,1–19,0 см [435]. При цьому первісток симентальської породи висота в холці досягає 136 см і більше, коса довжина тулуба – 163, обхват грудей за лопатками – 196 см [439]. Середній за силою зв'язок існує між надоем і висотою в холці ($r=+0,233$) та надоем і навскісною довжиною тулуба ($r=+0,324$) [167].

Корови з великим об'ємом тулуба переважають ($p<0,05$) ровесниць із меншим об'ємом за надоем протягом 100 днів лактації на 403 кг, за вищим добовим надоем – на 3,2 кг за кількістю молочного жиру і молочного білка – на 13,3 і 12,3 кг відповідно [396]. Рядом дослідників [19, 197, 285] встановлено вплив віку корів на їх молочну продуктивність та фізико-хімічний склад молока. Повідомляють [111], що із віком надої у корів збільшуються порівняно з першою лактацією: за другу – на 18,04 %, третю – на 26,7, четверту – на 32,32, п'яту – на 28,39, шосту – на 22,39, сьому – на 18,03, восьму – на 16,08, за дев'яту – на 8,40%. Доведено [79] також підвищення надоїв корів української чорно-рябої молочної породи зі збільшенням кількості лактацій, що узгоджується із загальною тенденцією у молочному скотарстві та дослідженнями багатьох інших науковців.

Встановлено [66], що найвищий (8476,2 кг) рівень надою забезпечується за третю лактацію. Зростання величини надою від першої до другої лактації становить 10,4 %, від першої до третьої – 16,1 %. Підвищення надою за третю лактацію порівняно з другою незначне – всього 5,2 %. Найбільші надої отримали [67] від корів за четверту лактацію, а від п'ятої до сьомої надій тримається практично на одному рівні – в межах 6085–6053 кг.

Нині все актуальнішою проблемою стає відтворення великої рогатої худоби. Щорічні отелення сприяють рентабельному виробництву молока, а регулярне одержання телят дає змогу проводити племінну роботу на високому рівні та слугує передумовою розширеного ремонту стада. Ефективність використання худоби тієї чи іншої породи визначають не лише рівнем молочної продуктивності [74], а й здатністю тварин до відтворення. Низька відтворювальна функція корів призводить до недоодержання продукції [91].

Для характеристики стану відтворення корів як на індивідуальному, так і на груповому рівні використовують сервіс-період. Він залежить від: тривалості відновлювального періоду, виявлення тварин в охоті, рівня заплідненості тварин, якості спермопродукції, кваліфікації техніки штучного осіменіння та ряду інших чинників [215]. Погляди щодо оптимальної тривалості сервіс-періоду у корів молочних порід за даними науковців значно різняться. Так, повідомляють [30], що для ефективного довічного використання корів чорно-рябої худоби тривалість сервіс-періоду повинна становити 80–85 днів. Ряд дослідників [16, 142, 254] вважають найоптимальнішим сервіс-період не більше 90 днів, оскільки триваліший сервіс-період призведе до зниження надою молока.

Найменшим сервіс-періодом відзначаються первістки наступних порід: молочних – української чорно-рябої молочної (94,3 дні), української червоно-рябої молочної (100,9), айрширської (89,8), червоної польської (92,4 дні); комбінованих – симентальської (96,8), бурої карпатської – (86,8 дні) [433]. На думку цих авторів, від другої до п'ятої лактації у корів усіх порід відбувається його підвищення. Кращими показниками господарського використання (3,95–4,03 лактації) характеризують [395], корів української чорно-рябої молочної породи, у яких тривалість сервіс-періоду знаходиться в межах від 91 до 180 днів, тоді як за даними інших авторів [88] – 137 днів. Найвищим надоєм корови голштинської породи відрізняються за сервіс-періоду понад 140 днів [291], а тривалістю та ефективністю – за періоду від отелення до запліднення у першу лактацію від 121 до 150 днів [22].

Встановлено [429], що найвищу молочну продуктивність виявляють корови української чорно-рябої молочної породи за тривалості сервіс-періоду від 101 до 120 днів і періоду між отеленнями від 391 до 415 днів. Науковці [171] повідомляють, що у стаді ДПДГ «Олександрівське» Вінницької області у тварин українських червоно-рябої та чорно-рябої і голштинської молочних порід сервіс-період становить від 135 до 164 днів, період між отеленнями – від 414 до 443 днів. Оптимальною тривалістю сухостійного періоду корів дослідники вважають [562] 40–60 днів. Ці автори відзначають, що подовження

або скорочення його тривалості супроводжують зниження продуктивності. За відсутності згаданого періоду або його тривалості понад 100 днів – погіршуються здоров'я і репродуктивна здатність корів, збільшується вибракування їх зі стада.

Відомо [119, 425, 427, 551, 510], що з підвищенням молочної продуктивності корів їх відтворювальна здатність погіршується. За підвищення надоїв молока за лактацію на 1000 кг заплідненість корів знижується на 9,4–10,1 %, при цьому тривалість сервіс-періоду підвищується на 16–26 днів [486] та 16–28 днів [296], зменшується коефіцієнт відтворювальної здатності на 0,03–0,05. Підвищення надою на кожні 500 кг період між отеленнями збільшує на 1–2 дні [357].

У первісток української чорно-рябої молочної породи з надоєм до 5500 кг спостерігають [21] найвищі показники тривалості життя, продуктивного використання та кількості лактацій за життя. Підвищення їх продуктивності понад 5500 кг спричиняє майже в усіх випадках достовірне зменшення показників згаданих ознак. Зі зростанням надою первісток від 4000 до 7000 кг і більше тривалість періоду між першим і другим отеленнями зростає на 11,6 %, ($p < 0,05$), сервіс-періоду – на 50,2 %, ($p < 0,05$), тоді як коефіцієнт відтворювальної здатності знижується на 0,11 умовних одиниці ($p < 0,05$) [115].

Зниження відтворювальної здатності високопродуктивних корів зумовлюється ускладненнями процесу метаболічної адаптації до негативного енергетичного балансу в ранній період лактації [532]. Разом із тим, існує думка [538], що взаємозв'язок між репродуктивною функцією і молочною продуктивністю корів відсутній. У самок із молочною продуктивністю понад 8 тис. кг, від 6 до 8, від 4 до 6 і до 4 тис. кг запліднюваність становить відповідно 57, 58, 57 і 56 %.

Збалансованість годівлі і залежний від нього стан метаболізму у тварин істотно впливає на відтворну функцію [508]. Погляди на деякі питання, пов'язані з проблемою відтворення конкретизують [537, 541, 574] на окремих факторах, однак її вирішення повинно мати комплексний підхід. Найцінніші у селекції великої рогатої худоби це тварини, які поєднують високу молочну

продуктивність із добрими репродуктивними ознаками [328, 345, 363]. Науковці [54, 84, 214] відзначають серед основних причин низької відтворної функції корів наступні: недостатня й неповноцінна годівля, що спричиняє порушення обміну речовин; відсутність моціону; невчасний запуск перед отеленням; невчасна й некваліфікована акушерсько-гінекологічна допомога; недоліки під час штучного осіменіння; порушення гормонального балансу.

На погіршення відтворювальної здатності високопродуктивних корів впливає надвисока концентрація тварин на обмежених площах і надмірні стресові навантаження [290]. Відзначають [13], що збільшення молочної продуктивності знижує резистентність організму корів. Це призводить до порушень репродуктивної функції, тому гінекологічно хворих високопродуктивних корів у 1,8 рази більше, ніж низькопродуктивних.

Економічні втрати за порушення відтворення проявляються у зниженні продуктивності корови протягом усього життя, зменшенні кількості народжених за рік телят, що у свою чергу зменшує можливість вибракування корів із низькою продуктивністю, збільшує витрати на ветеринарні препарати та обслуговування тварин [122]. Тільки своєчасне виявлення й усунення основних причин низької запліднюваності самок зводить до мінімуму їх неплідність і в подальшому позитивно впливає на підвищення молочної продуктивності [407].

Відтворювальна здатність тварин зумовлена біологічними і генетичними факторами. Її порушення лише на 10 % спричиняють генетичні фактори і на 90 % – умови зовнішнього середовища [351]. Проводити генетичне поліпшення ознак відтворення великої рогатої худоби складно, оскільки для них притаманний низький рівень успадкованості. Ступінь і вірогідність дії паратипних факторів специфічні для кожного господарства, породи та регіону [173, 406, 567]. Ряд науковців [236, 497] зазначають, що фактори, які впливають на продуктивність та відтворювальну здатність потребують постійного контролю, а їхня дія має враховуватися під час оцінювання тварин.

Серед ознак корів одна з найцінніших – тривалість використання. Доведено [118, 408], що чим вища продуктивність, тим коротший термін

використання тварин, проте чим довше тварина зберігає свій потенціал продуктивності, тим економічно вигідніше її утримувати. Найдовше (2,79 лактації) використовують у стаді тварин, надій яких за першу лактацію не перевищує 5500 кг [23]. Високими показниками кількості лактацій за життя і коефіцієнтом господарського використання відзначаються корови, надій за першу лактацію яких становить 3501–4000, за кращу – 5001–5500 кг, а за довічним надоєм і кількістю молочного жиру – тварини з надоєм за першу лактацію 4001–4500, за кращу – понад 6000 кг [314].

Виробництво молока залишається рентабельним за надоїв 7–8 тис. кг на корову за рік та терміну продуктивного використання корів на рівні 3–5 лактацій [110]. Ефективність ведення молочного скотарства за сучасних технологічних умов визначає не лише рівень молочної продуктивності тварин, а й значною мірою тривалістю їх продуктивного використання. Вона детермінується як генетичними, так і паратипними факторами [449, 450, 451, 520, 531, 547]. Тому вважають [60, 63, 81, 131, 410, 452, 488, 525], що питанню продуктивного довголіття худоби виробничники повинні приділяти належну увагу.

Зараз у багатьох господарствах термін використання маточного поголів'я не виправдано короткий. Встановлено [109], що тривалість продуктивного використання корів голштинської породи становить 1,59, української чорно-рябої молочної породи – 1,83 лактації. Відзначають [241] також, що корів голштинської породи, української чорно- та червоно-рябої молочних порід використовують у стадах лише 2,32–2,5 лактацій. Ряд дослідників [37, 261, 306, 492] вказують на термін їх використання від 2,4 до 4,3 лактацій. Тривалість продуктивного використання голштинізованої чорно-рябої породи у середньому становить 3,4 лактацій [153]. Після 1–2 лактацій із стада вибуває 44,1–44,9 %. Шостої лактації і старше досягають усього 6,3–5,6 % корів, не проявляючи піку своєї молочної продуктивності. Середня тривалість продуктивного використання корів української чорно-рябої молочної породи в західному регіоні України становить 4,4 лактації, української червоно-рябої молочної – 4,2 лактації [426].

Термін використання корів молочних порід у Росії не перевищує 2,88–3,50 лактації [59, 186, 409]. Їх продуктивне життя досить часто характеризується збільшеними сервіс- і межотельним періодами, меншою кількістю одержаних телят. Ці показники нижчі за очікувані. Довічна продуктивність корів не перевищує 20 тон, що позначається на окупності витрат [397].

Дещо вищих показників продуктивного використання корів досягли у Польщі. Встановлено [549, 561], що у корів польської голштинської породи чорно-рябої масті тривалість продуктивного використання коливається від 4,5 до 6,6 лактацій.

За середньої тривалості використання корів 2,5 лактації, корови-матері вибувають раніше, ніж дають приплід їхні дочки. Внаслідок цього стадо перестає існувати як цілісна біологічна система і настає її розпад [493]. Це призводить до низької оплати продукцією, значних витрат на вирощування первісток, неповної реалізації генетичного потенціалу продуктивності, недоотримання приплоду, що стримує нарощування валового виробництва молока в Україні [43].

Ряд авторів [81, 260, 535] серед причин пов'язаних із передчасним вибуттям високопродуктивних тварин із стада, вважають порушення їх репродуктивної функції. Розвиток і секреторна діяльність молочної залози тісно пов'язана з функціонуванням органів розмноження, періодами тільності й отеленням, тому під час оцінювання продуктивних якостей корів радять [172, 481] враховувати прояв їх відтворювальної здатності.

Відзначають [530], що висока молочна продуктивність, а також відтворювальна здатність і тривале використання корів можуть бути досягнуті тільки за умов належного рівня їх годівлі. Одним з основних факторів підвищення відтворювальної здатності корів вбачають [65] у використанні бугаїв, оцінених за відтворювальною здатністю дочок, жорсткому доборі ремонтних телиць і створенні оптимальних умов годівлі та утриманні поголів'я.

У створенні сучасної теоретичної та методологічної бази селекції сільськогосподарських тварин вирішальну роль відіграють досягнення генетики

і молекулярної біології для поглибленого дослідження закономірностей, розшифрування механізмів руху генетичної інформації в поколіннях, її реалізації на індивідуальному та популяційному рівнях організації біологічних систем [53, 138]. Селекцію великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності ведуть в основному за надоем, вмістом жиру та білка в молоці, які мають полігенну природу і детермінуються багатьма генами за взаємодії їх з умовами навколишнього середовища [75, 78, 506, 527, 576]. Молекулярно-генетичні маркери дозволяють отримати інформацію про поліморфізм генів і виявити окремі гени і генні комплекси, які кодують бажаний прояв ознак. На основі такої інформації можна цілеспрямовано отримувати цінні генотипи [93, 147, 283].

Одним з основних напрямів у племінній роботі став пошук та використання ДНК-маркерів окремих господарськи-корисних ознак. Дослідження тварин за генами кількісних ознак дає можливість визначити генотип останніх та передбачити їх племінну цінність незалежно від статі, віку та фізіологічного стану. Поряд із традиційними методами селекція за маркерами сприяє швидкому поширенню в популяціях тварин бажаного генотипу, проведенню спрямованого добору тварин і підбору батьківських пар та отриманню потомків з прогнозованим генетичним потенціалом. Ці методи селекції дозволяють підтримувати рівень гетерозиготності в популяціях, контролювати відповідність тварин ознакам заводських ліній і, як наслідок, запобігати зниженню економічних витрат через погіршення продуктивності [181].

Необхідною умовою проведення ДНК-діагностики виступає генетичний поліморфізм, який покладений в основу спадкової мінливості ознак і може бути використаний для пошуку зв'язків алельних варіантів генів з їх продуктивністю [53, 156]. Ефективність селекції на поліпшення якісних показників тварин різного напрямку продуктивності можна значно підвищити використанням методу полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) із наступним рестракційним аналізом ПДРФ (поліморфізм довжин рестракційних фрагментів) [114, 182].

Альтернативним шляхом молекулярно-генетичного маркування ознак продуктивності вирізняється вивчення поліморфізму генів, алельні варіанти яких впливають на прояв бажаного генотипу [184]. Нині у селекції тварин активно використовують [113] ДНК-методи з метою виявлення точкових мутацій, які прямо чи опосередковано пов'язані з господарськи корисними ознаками (капа-казеїн, ген гормону росту тощо). Виявлення поліморфізму генотипів великої рогатої худоби за локусом гена капа-казеїну дає змогу ідентифікувати його генотип у зразках крові тварин будь-якої статі й віку, у спермі плідників, в ембріонах, що зумовлює ефективність цього тесту під час формування стад, продукція яких найбільш придатна для виробництва високоякісних твердих сирів. Стверджують [92], що поліморфізм гена капа-казеїну у молочної худоби пов'язаний з конкретними економічно-значимими ознаками (виробництвом твердих сирів), а гена соматотропного гормону – із вмістом жиру в молоці. Проте наявна інформація про низьку частку поширення В-алеля капа-казеїну у голштинів, яких відносять до високоспеціалізованої молочної породи.

У результаті багаторічних досліджень [563] встановлено, що час коагуляції молока, кількість отриманого сиру та його якість залежать не лише від багатьох чинників середовища, а й від генотипів тварин за локусами κ -казеїну та β -лактоглобуліну. Доведено [515, 516, 540, 543] існування асоціації поліморфізму зазначених вище генів з молочною продуктивністю, масовою часткою загального білка та казеїну, вмістом жиру, термостійкістю, тривалістю сичужного зсідання. Ампліфікація визначених фрагментів генів, відповідальних за синтез білків молока з використанням методів ПЛР та подальша їх рестрикція відповідними рестрикційними ферментами дозволяє диференціювати генотипи не лише самок, а й самців. Тест ПЛР-ПДРФ дає можливість визначати генотипи самців за білками молока і підбирати їх в потрібному для тваринників поєднанні з генотипами самок. За цього одні поєднання мають перевагу для отримання потомства з високою молочністю, інші – у випадку селекції, що визначає ефективність використання молока визначеної якості для сироваріння [92].

У зв'язку з тим, що найпоширеніші алелі А і В гена капа-казеїну мають нерівнозначну господарську цінність, перевагу необхідно надавати таким і за цього використовувати спрямовану селекцію великої рогатої худоби на В-алель, включати ДНК-методи його визначення до програм відтворення великої рогатої худоби [53]. Це вказує на можливість створення високопродуктивних стад цілеспрямованим генетичним підбором батьківських пар, наприклад, за геном капа-казеїну, що дасть можливість виробляти молочну сировину з поліпшеною якістю [183].

Таким чином численні матеріали, одержані як зарубіжними, так і вітчизняними вченими дозволяють зробити висновок, що ефективність використання білкових систем у селекції залежить від багатогранності вивчення цієї складної проблеми. Разом із тим необхідно враховувати, що для кожного конкретного стада характерні свої взаємозв'язки поліморфних білків із молочною продуктивністю. На особливу увагу заслуговує дослідження окремих ліній, родин і споріднених груп та бугаїв-плідників, методи їх отримання та інтенсивність використання. Тільки поглиблене вивчення зв'язку поліморфних систем із молочною продуктивністю дозволить ефективно використовувати їх у селекції великої рогатої худоби. Для підвищення ефективності селекції в тваринництві України актуальним стає впровадження сучасних ДНК-технологій відповідно до міжнародних вимог та стандартів ISAG/FAO, ICAR, Standards for Parentage Testing Laboratories, USA у практику племінної роботи в Україні [182].

Як гени-кандидати, що зумовлюють рівень молочної продуктивності та технологічні властивості молока перевагу надають генам білків молока, серед яких найбільше значення має казеїновий комплекс, на частку якого припадає 75–85 % усього молочного білка [53]. Виділяють чотири фракції казеїнів: α (s_1 , s_2), β , κ , γ , що становлять у межах від 45 до 55 %, від 25 до 35, від 6 до 15 і від 3 до 7 % масової частки казеїну відповідно. Вони локалізовані на хромосомі 6 у вигляді генного кластера розміром близько 250 т. п. н. (тисяч пар нуклеотидів), утворюючи одну групу зчеплення [326]. Як і інші білки молока, капа-казеїн зустрічається в кількох варіантах, які виявляють електрофоретичним поділом

казеїнової фракції в поліакриламідному гелі [283]. Білковий поліморфізм зумовлений поодинокими амінокислотними замінами, які приводять до змін електрофоретичної рухливості. В основі білкового поліморфізму капа-казеїну знаходиться генетичний поліморфізм послідовностей гена капа-казеїну.

У провідних генетичних центрах світу проводять дослідження порід великої рогатої худоби щодо ідентифікації їх за генотипом казеїну. Дані, опубліковані у США свідчать, що співвідношення генотипів із В капа-казеїном для джерсейської породи становить 80 %, швіцької – 65, голштинської – 20 %. Дослідження південноамериканських вчених підтверджують перевагу джерсейської породи над голштинською і айрширською за генотипом з В-алельним варіантом. Частка капа-казеїнових А і В алелей у датських фризів практично ідентична з часткою їх у голштинів. Встановлено, що 90 % плідників голштинської породи мають АА генотип і лише 10 % – АВ генотип, а алелі в комбінації ВВ зустрічаються дуже рідко. В Угорщині у чистопородних голштинів і помісних корів співвідношення генотипів АА і АВ знаходиться на рівні 58,6 % і 40 % відповідно. На тварин з геномом ВВ припадає всього лише 1,4 %. Частка В-алеля у голштинів становить 21 %, чорно-рябої породи (німецький тип) – 22, симентальської породи – 56 і у пінцгау – 24 % відповідно. Високу частку В-алеля капа-казеїну виявили у зебувидної 0,343 та гібридної чорно-рябої худоби 0,531 [92].

Встановлено [136] вірогідну ($p > 0,95$) різницю за надоем ($ВВ > АА$) у корів молочного типу швіцької породи, вмістом жиру ($АВ > АА$) у корів червоної горбатівської і ($ВВ > АВ$), швіцької породи, за молочним жиром ($ВВ > ВЕ$) у корів червоної горбатівської і ($ВВ > АА$) швіцької породи та за вмістом білка ($ВВ > АВ$) у тварин ярославської та ($ВВ > АВ > АА$, $p > 0,99$) швіцької порід.

У досліджуваній популяції корів білоруської чорно-рябої породи найчастіше (40,2 %), зустрічається генотип LGB^{AB} , ніж генотипи LGB^{AA} і LGB^{BB} . Генотип LGB^{BB} ідентифікований лише у 21,6 % тварин. Частка зустрічності алелів LGB^A та LGB^B становить 0,583 і 0,417 відповідно [123]. Повідомляють [502], наявність генотипу ВВ у корів порівняно з генотипом АА,

що пов'язано з вищими середньодобовими надоями на 3,8 кг і надоем за 305 днів лактації на 1158,2 кг. Між коровами генотипів ВВ та АВ не було відмінностей. Автори припускають, що у цьому випадку найбільший вплив на ознаки здійснюють не генотипи, а алелі та наявність алеля В гена POU1F1 пов'язані з більш високими надоями.

Серед досліджуваних порід України найвища частка поширення В-алеля капа-казеїну виявляється у лебединській (0,537) та бурій карпатській (0,436) породах, що співпадає з наявністю цього алеля у тварин локальних типів ісландської, шведської гірської та фінської худоби. Частка В-алеля серед тварин сірої української худоби була на рівні 0,360, симентальської – 0,427–0,389. У популяціях великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи частка В-алеля значно знизилася у результаті широкого використання голштинської породи – до 0,250–0,048 [103].

У корів бурих порід частка алеля А капа-казеїну становить 48 %, найбільш важливого В – 51 %, за частки бажаних гомозиготних генотипів ВВ (27 %), а гетерозиготних АВ (48 %), що дозволяє вести селекцію серед тварин цих порід на підвищення частки В-алеля [224]. У симентальській породі майже однаково поширені гомозиготні АА (53,3 %) та гетерозиготні АВ (46,7 %) тварини [478]. Наявність лише 20 % серед лебединської породи гомозиготних АА типів вказує на те, що в породі зустрічається значна (80 %), кількість бажаного варіанта В, тоді як у тварин північно-східного типу чорно-рябої худоби – 73,3 %, у австрійських сименталів – 53,3 %.

За геном капа-казеїну у корів буковинського заводського типу української червоно-рябої молочної породи частка алельного варіанта А, асоційованого з підвищеним загальним надоем становить 0,767, частка В-варіанта – 0,233 [315].

Проведеними дослідженнями [392] на тваринах українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід у ДП ДГ «Прогрес» Чернігівського АПВ НААН встановлено частки алелів А та В гена капа-казеїну, які дорівнюють відповідно за породами 0,79 і 0,70 для А-алеля та 0,26 і 0,30 для В-алеля. Порівняно високу частку поширення В-алеля пояснюють невисокою кровністю

(<7/8) тварин за голштинською породою і значнішим впливом симентальської породи.

Дослідженнями [185] встановлено, що за геном капа-казеїну частка алельного варіанта А найвища (0,843) у тварин голштинської породи. Серед аборегенних порід найвища (0,766) частка цього алеля спостерігається у тварин білоголової української породи, найнижча (0,500) – у бурій карпатської. Тварини галловейської, сірої української, якутської і червоної польської порід за часткою алеля А посідають проміжне положення (0,710; 0,663; 0,638; 0,620 відповідно).

Відзначено [401], що у корів червоної білоруської породної групи частіше (17,4 %) зустрічається мастит у корів за генотипу CSN3^{AA}, що на 11,8 % вище, ніж у тварин з генотипом CSN3^{AB}. Серед тварин із генотипом CSN3^{BB} маститу не виявлено. Автори дослідження вказують на можливість застосування гена капа-казеїну як маркера під час створення стад тварин великої рогатої худоби, стійких до маститу.

Під час використання методів ПЛР і рестрикційного аналізу продуктів ампліфікації встановлено [92], що ряд локальних порід Росії та України відрізняються від голштинів високою часткою бажаного алельного В-варіанта капа-казеїну і дещо вищою гетерозиготністю за локусом соматотропного гормону.

За дослідженнями [154, 156] встановлено, що сичужне зсідання молока від корів з генотипом BB за капа-казеїном відбувається у 2 рази швидше порівняно з молоком корів генотипу AA; вихід сиру з молока корів із генотипом BB на 6–16 % більший, ніж із молока корів інших генотипів.

Виявлено [320], що за наявності алеля В у комбінації β- і k-казеїну від 84,8 % корів отримують молоко, сирна маса з якого відмінного стану і її утворення відбувається за найменший час (16,6 хв). Сила спільного впливу двох казеїнових локусів на сиропридатні властивості висока і становить 0,272. Генотип корів за локусом капа-казеїну суттєво впливає, як на стан казеїнового згустку, так і на тривалість зсідання молока в усіх групах корів холмогорської породи [421]. Відтворювальна здатність тварин виступає одним з основних

чинників, які забезпечують економічну ефективність галузі тваринництва. У первісток за генотипу β -лактоглобуліну ВВ відзначають найменший коефіцієнт відтворювальної здатності – 0,77, у інших груп тварин він становить 0,82–0,88 [320]. Індекс Дохі первісток з різними алельними варіантами гена κ -казеїну і β -лактоглобуліну знаходяться на рівні 41,2 і 45,6, що свідчить про їх середню плодючість.

Наведені дані стосовно генетичної структури поліморфних білкових систем, їх фізіологічної й біологічної ролі в організмі тварин підтверджує важливе їх значення у формуванні та становленні молочної продуктивності корів. Зацікавленість селекціонерів до поліморфізму гена капа-казеїну зумовлює його значимість для підвищення якості продуктів харчування. У зв'язку із важливістю проблеми підвищення білковомолочності корів та враховуючи досвід країн із розвиненим молочним скотарством, актуальним стає впровадження в селекційні програми щодо удосконалення порід України ідентифікації худоби за геном капа-казеїну.

1.3. Використання плідників за технологій молочного й м'ясного скотарства, формування та реалізація їх продуктивності в онтогенезі

Одним із факторів успішного вирішення проблем відтворення великої рогатої худоби і нарощування виробництва продукції тваринництва вважають використання високоцінних племінних бугаїв [139, 298, 539]. Зазвичай від корови з високою племінною цінністю, яка стійко передає свої ознаки потомству, за її життя отримують на більше ніж 8–10 голів приплоду. Від бугая за використання штучного осіменіння ці можливості розширюються до 50 тис. голів і більше. Науковці [10, 444] вказують, що процес якісного удосконалення стад на 70–80 % залежить від вибору цінних у племінному відношенні плідників та інтенсивного використання кращих із них. Ряд дослідників [40, 305, 311] відзначають, що відносний вплив бугаїв на господарські корисні ознаки корів досягає 90–98 %. Встановлено [572], що на генетичний прогрес молочної худоби вплив батьків бугаїв становить 40 %, батьків корів – 30,

матерів бугаїв – 20 і матерів корів –10 %. Зазначають [404], що найбільший (41 % загального поліпшення) ефект селекції досягають добром батьків плідників, 33 – матерів бугаїв, і 19 % – батьків корів. Таким чином, добір бугаїв упродовж одного покоління забезпечує такий же ефект селекції, як і найсуворіший добір матерів упродовж шести поколінь, що практично здійснити неможливо. Автор стверджує, що успіх практичної селекції визначають в основному добром видатних бугаїв та інтенсивним їх використанням.

Результати наукових досліджень [9, 362] вказують, що на продуктивне довголіття корів також впливають бугаї. Тому виявлення, добір та інтенсивне використання в стадах поліпшувачів, дочки яких характеризуються продуктивним довголіттям, украй необхідний прийом в удосконаленні великої рогатої худоби [398]. Відзначають [76], щоб забезпечити протягом чотирьох-шести поколінь прогресивний розвиток стада, необхідно мати достатню кількість поліпшувачів – продовжувачів генеалогічних формувань. За використання штучного осіменіння зростає ефективність їх добору [18].

Окрім бажаних походження, екстер'єру й конституції, плідник повинен проявляти високу статеву активність та продукувати високоякісну сперму. Відомо [69], що основною умовою високої і стабільної статевої активності бугаїв слугує дотримання правильної технології їх вирощування, годівлі, утримання, догляду та використання. Плідників починають використовувати для одержання сперми з 12-місячного віку. У молодих бугайців (віком до 18 місяців) отримують один еякулят у п'ять днів, або 2 – у 7–10 днів, тоді як у дорослих бугаїв сперму отримують два рази у 7 днів, триплетом з інтервалом між садками 5–7 хв, але не більше 15 хв [8]. Автори стверджують, що від режиму взяття сперми плідників залежить термін їх використання.

Фізіологічна зрілість бугаїв триває від 2- до 5-річного віку [443]. Відзначають [44], що статеві активний бугай повинен тривалий час витримувати статеве навантаження у фізіологічно визначених межах. Крім того, з практичної точки зору, селекціонер зацікавлений у кількості та якості спермопродукції, тому кількість одержаних еякулятів від бугая за певний проміжок часу може бути маркером його статевої активності. На статеву

поведінку плідників впливають параметри сім'яників (довжина, ширина, глибина, товщина, окружність та загальний об'єм калитки) [529]. Окружність калитки (SC) вважають [542] корисним інструментом для прогнозування статевого дозрівання і застосовують для поліпшення репродуктивних показників плідників.

Для забезпечення стабільно високої якості еякулятів рекомендують [280] враховувати індивідуальні особливості бугаїв під час підготовки до садки, відповідність прояву статевих рефлексів ступеню та якості збудження плідника під час еякуляції. Встановлено [286] позитивний кореляційний зв'язок між живою масою і віком бугайців чорно-рябої породи та масою сім'яників, що можна вважати об'єктивним критерієм оцінювання майбутньої статевої активності плідників.

У плідників часто спостерігають гальмування статевих рефлексів за різних причин [117]. Гальмування рефлексів характерне для дуже збудливих, що довго не використовували плідників, коли відзначають надмірний прояв локомоторного рефлексу та дуже сильне позамежне подразнення. Це призводить до гальмування або послаблення рефлексів ерекції. Статеві рефлекси у бугаїв гальмує також їх утримання з тваринами, на яких проводять садки. Встановлено [176], що погіршення статевої активності та показників якості сперми у плідників може бути зумовлене причинами неспецифічного неврогенного походження, пов'язаного зі стресом та подоланим за допомогою стимуляції.

Стан відтворювальної функції самців характеризують, насамперед, кількість та якість сперми, яку вони продукують. Рівень спермопродуктивності залежить від породних, конституційних, вікових, індивідуальних особливостей бугаїв та спадковості. Разом із тим, значний вплив на неї справляють збалансованість і режим годівлі, режим використання бугаїв та умови їх утримання.

Дослідженнями, проведеними на плідниках різного напряму продуктивності встановлено породні відмінності у їх спермопродуктивності. Різняться за кількісними та якісними показниками спермопродукції й бугаї

молочних порід: голштинської, джерсейської, гернсейської та айрширської [566], чорно-рябої і голштинської [372]. У дослідженнях [135], проведених у ВАТ «Оренбурзьке» виявлено відмінності показників спермопродукції між бугаями англєрської, червоної степової, симентальської та чорно-рябої порід. Відзначають [146], що бугаям голштинської породи притаманні відносно високі показники об'єму еякуляту, проте у них фіксують низьку концентрацію сперміїв і високий відсоток вибракування сперми порівняно з бугаями чорно-рябої та лімузинської порід. Плідники бельгійської блакитної породи [511] характеризуються найменшим об'ємом еякуляту, тоді як шароле продукують сперму з найменшою кількістю живих сперміїв із пониженою рухливістю. Міжпородних відмінностей у бугаїв англєрської, червоної датської, симентальської та чорно-рябої порід за об'ємом еякуляту, загальною кількістю сперматозоїдів і концентрацією сперміїв не встановлено [166]. У чорно-рябих плідників [490], на відміну від симентальських і голштинських, у перший рік використання спостерігається більший об'єм еякуляту – 4,09 мл. У плідників червоної степової породи об'єм еякуляту більший, ніж у бугаїв чорно-рябої породи, на 0,6 мл. У голштинів виявилися найбільша концентрація, рухливість і виживаність сперміїв, тоді як найменші значення цих ознак встановлено у червоних степових бугаїв [423].

Показники спермопродукції бугаїв залежать від країни походження, породи, методу підбору для їх отримання. Вищими якісними і кількісними характеристиками сперми вирізняються плідники з Німеччини, яким притаманна висока кровність за голштинською породою та які отримані методом внутрішньолінійного підбору [331]. Встановлено [380] міжлінійні особливості кількісних і якісних показників спермопродукції плідників. Найбільший об'єм еякуляту відзначено у бугаїв ліній Хановера, Валіанта і Кавалера, найменший – у Старбака. Концентрація сперміїв найбільша у плідників лінії Старбака і Белла, найменша – у лінії Валіанта і М. Чифтейна. Частка впливу лінії на об'єм еякуляту становить 14,1 %, на концентрацію сперміїв – 7,7, на загальну кількість сперміїв в еякуляті – 15,7, на рухливість

сперміїв – 12,3, на запліднювальну здатність від першого осіменіння – 7,1 % [42].

У дослідженнях [133] не встановлено чіткої закономірності в динаміці показників відтворювальної здатності (об'єм еякуляту, запліднювальна здатність сперміїв) плідників залежно від лінійної належності. За швидкого росту бугайців підвищується скороспілість і скорочується непродуктивний період, поліпшується якість сперми, але сповільнюється відновлення статевої реакції за напруженого використання та скорочується тривалість продуктивного періоду [196].

Рядом дослідників [55, 329, 387, 548] виокремлено відмінності в показниках спермопродуктивності бугаїв різних порід із віком. Так, для плідників голштинської породи до року характерні нижчі ($p < 0,01$) показники об'єму еякуляту та концентрації сперміїв порівняно з бугаями старше року [546]. Відзначають [15], що у бугаїв віком від 2,1 до 3 років спостерігаються мінімальні показники нативної спермопродукції, що пояснюється становленням статевих функцій. До 4,1–5-річного віку показники спермопродукції досягають високих значень, проте знижуються після п'яти років.

Кількісні та якісні показники спермопродукції у бугаїв породи герефорд із віком збільшуються [387]. Так, об'єм еякуляту значно зростає (на 35,3 %), до п'ятого року використання плідників, концентрація та рухливість сперміїв незначно (на 5,3 та 4,5 % відповідно) зростають до четвертого року, кількість заготовлених спермодоз з одного еякуляту – до п'ятого року (на 30,6 %).

Встановлено [507], що у бугаїв голштинської породи об'єм еякуляту збільшується до 7-річного віку, концентрація сперміїв із 3-річного віку і надалі зменшується, а рухливість сперміїв залишається майже незмінною від трьох до дев'яти років.

Загальний об'єм отриманої сперми досить суттєво змінюється по роках використання плідників на племпідприємствах [446]. Так, якщо за перший рік накопичують близько 270 мл сперми, то у другий рік використання цей показник збільшується в 2,6 рази. Зростання на 7,9 % середнього об'єму отриманої сперми спостерігається і в третій рік. Після цього за четвертий рік

використання настає спад на 8,3 %. Потім знову підйом на 15,4 %. Загальна кількість сперматозоїдів у бугаїв голштинської та холмогорської порід у віці від 2 до 6 років знаходиться приблизно на однаковому рівні – 11-12 млрд в еякуляті [121].

Дослідження науковців [77] засвідчують тенденцію щодо збільшення об'єму нативної сперми і концентрації спермійів у плідників із віком незалежно від породної належності. У бугаїв зрілого репродуктивного віку (6–7 років) кількість якісних еякулятів, відібраних для кріоконсервації, становить у середньому 76 % із варіабельністю від 73 до 82 % залежно від сезону і року.

Високостресостійкі бугаї характеризуються кращими показниками спермопродукції порівняно з низькостресостійкими ровесниками, переважаючи їх за індексом спермопродуктивності на 39,60–69,04 %, загальною кількістю спермійів – на 21,69–43,69 % та концентрацією спермійів – на 9,09–12,09 % [322, 323].

Мінливість якісних ознак еякулятів зумовлена індивідуальними особливостями плідників. Так, у спермі бугаїв-аналогів за походженням і віком Контракта та Еліпса об'єм відрізняється на 35,1 %, концентрація – на 31,9 %, рухливість спермійів – на 21,5 %, їх виживання за 2 – 4°C на 6 год у еякуляті – на 5,0 % [152]. Зміна екосистеми меншою мірою впливає на кількісні та якісні показники спермопродуктивності порівняно з індивідуальними особливостями тварини [95].

На спермопродукцію бугаїв впливає також сезон року [14]. Так, плідники голштинської породи червоно-рябої популяції найчутливіші до змін сезонів року, проте відрізняються дещо якіснішими показниками спермопродукції, ніж червоно-рябої породи.

Встановлена [480] чітка закономірність змін кількісних і якісних показників сперми бугаїв у різні пори року. В осінньо-зимовий період від них одержують сперму з вищою концентрацією спермійів і рухливістю порівняно з показниками у літній та весняний періоди.

Виявлено [89, 327] негативний зв'язок між об'ємом еякуляту і концентрацією спермійів. Зі зменшенням об'єму еякуляту у бугаїв – від 7,93 мл

(лінія В. Б. Айдіала), 7,08 (лінія С. Т. Рокита), 6,93 (лінія м. Чифтейна) до 6,42 мл (лінія р. Соверінга) в такій же послідовності тією чи іншою мірою відбувається підвищення концентрації спермійів – відповідно на 1,06; 1,10; 1,15 та 1,23 млрд/мл. І навпаки, зі збільшенням об'єму еякуляту концентрація спермійів послідовно вірогідно ($p < 0,05-0,001$) знижується. У плідників швейцарських порід також існує негативний (-0,28-0,56) кореляційний зв'язок між об'ємом еякуляту і концентрацією спермійів [514]. Між об'ємом еякуляту і рухливістю спермійів зв'язок був майже відсутнім (0,01-0,19), тоді як між концентрацією спермійів та їх рухливістю слабким позитивним та (0,20-0,36). Автори вказують на можливість генетичного поліпшення ознак спермопродукції плідників за допомогою селекції. Встановлено [550] генетичну кореляцію (0,53–0,83) між концентрацією спермійів і рухливістю спермійів, об'ємом еякуляту і рухливістю спермійів (0,24–0,57). Між об'ємом еякуляту і концентрацією спермійів генетичний кореляційний зв'язок близький до нуля.

Висока здатність спермійів бугаїв до запліднення яйцеклітини життєво важлива ознака для ефективного і результативного відтворення великої рогатої худоби [269]. Виявлено [365], що ефективне використання плідників визначається кількістю одержаного від них приплоду. Разом із тим, ці автори наголошують, що оцінювання відтворювальної здатності бугаїв дуже складне і не завжди достатньо об'єктивне, оскільки на заплідненість самок можуть впливати, окрім якості сперми, безліч інших чинників, не пов'язаних із самим плідником. На показники запліднювальної здатності спермійів, окрім індивідуальних особливостей плідника, впливають фізіологічний стан підібраних корів і телиць для осіменіння, спосіб осіменіння та кваліфікація техніка штучного осіменіння [271]. Для ефективного запліднення самок необхідно прогнозувати запліднювальну здатність спермійів, яка повинна бути основним критерієм під час остаточного вирішення про подальше застосування кожного конкретного еякуляту [282].

Відзначають [214], що згідно з нормативними документами, які регламентують використання сперми для осіменіння маточного поголів'я великої рогатої худоби, в Україні передбачено вміст в одній дозі не менше

15 млн сперматозоїдів із прямолінійно поступальним рухом. Сперму високоцінних бугаїв-поліпшувачів допускають до використання з кількістю сперміїв у дозі з ППР не менше 10 млн (ГОСТ 27777-88 та Інструкція зі штучного осіменіння корів та телиць, 2001 р.). Усі племінні підприємства, які виробляють заморожену сперму на території України, дотримуються вказаних норм. Однак спермопродукція, яка надходить із-за кордону, може містити лише 7,5–8 млн сперміїв із ППР, що одночасно за низького рівня професійної підготовки вітчизняних техніків (операторів) штучного осіменіння може становити основну загрозу ефективному відтворенню худоби.

Зокрема, виявлено [557] різну запліднювальну здатність сперміїв від першого осіменіння у бугаїв різних порід: голштинів чорно-рябої масті – 63,8 %, голштинів червоно-рябої масті – 69,2, блонд-акуїтенської – 68,1, шаролецької – 66,8, швіцької – 66,2, джерсейської – 68,6, лімузинської – 72,9 %. Результативність плідних осіменінь корів після отелення залежить як від стану їх статевої системи, так і від індивідуальних особливостей бугаїв, що використовуються. Різниця в показниках запліднюючої здатності сперміїв бугаїв досягає 10–24 % [367].

Наявні повідомлення [112], що використання дочок плідників, у генотипі яких добре поєднуються ознаки молочної продуктивності (0,64–0,67 кг середньодобового молочного жиру) і відтворювальної здатності (коефіцієнт відтворювальної здатності від 0,98 до 1,09) дозволяє поліпшити стада корів за молочною продуктивністю та відтворювальною здатністю. Дочки бугаїв відрізняються за заплідненістю від першого осіменіння [352]. Ці автори відзначають, що різні плідники впливають не тільки на молочну продуктивність, а й на відтворювальні якості дочок. Це вказує на необхідність під час їх оцінювання враховувати не лише продуктивні ознаки дочок, а також здатність до запліднення, яка зумовлена рівнем гормонального статусу і станом обміну речовин тварин.

Оцінювання якості сперми плідників являє собою важливий елемент відтворення з урахуванням підвищення їх ролі у генетичному поліпшенні стад. Відзначають [522], що з віком у плідників якість сперми поліпшується та

зменшується кількість морфологічних дефектів. Бугаї червоної датської, англєрської та симєнтальської порід відрізняються більшим відсотком деформованої та грушоподібної форми головки спермїїв порівняно з плідниками чорно-рябої породи [533]. Частка аномальних сперматозоїдів у бугаїв симєнтальської породи вища, ніж у чорно-рябих плідників [166]. Найбільший (15 мл) брак нативної сперми встановлено у плідників чорно-рябої породи, порівняно з ровесниками голштинської та симєнтальської порід [370].

Часто спермі з підвищеною кількістю сперматозоїдів, що несуть мажорні морфологічні аномалії, притаманна знижена запліднююча здатність [560]. У віці до двох років (період становлення статевої функції) спостерігається підвищена частка атипових форм спермїїв. У середньому в бугаїв у зимовий період їх показник становить 40,9 %, що на 22,9 пункти переважає вимоги ГОСТу 20909.3-75. У весняний сезон частка атипових форм спермїїв збільшується на 3,81 % і переважає вимоги ГОСТу 20909.3-75 на 24,4 % [14].

Морфологічні характеристики сперми, отриманої від плідників голштинської породи під час першої садки кращі, ніж під час другої. Вони вищі восени та навесні, тоді як влітку зростає кількість спермїїв з аномальною головкою та у стані аглютинації, у зимовий період збільшуються дефекти їх хвостової частини [125]. Встановлено [321, 350], що серед основних причин вибуття плідників у племпідприємствах головною виступає низька відтворювальна здатність. Тому вчені дотримуються думки, що саме ця ознака як найповніше характеризує пристосованість тварин до умов оточуючого середовища і може бути критерієм оцінювання їх адаптаційних якостей.

Усе ширше в практиці тваринники застосовують методи генетичних досліджень. ДНК діагностика дозволяє виявити маркери продуктивних якостей у тварин на будь-якому етапі онтогенезу, отримати інформацію про поліморфізм генів і досліджувати ті їх варіанти, які мають переважне поширення у тварин, що несуть бажані алелі в конкретних умовах середовища. Володіючи цією інформацією, селекціонери можуть цілеспрямовано формувати генофонд із бажаними генними комбінаціями [155, 476].

Більшість господарсько-біологічних особливостей тварин зумовлена складною взаємодією генотипу і навколишнім середовищем. Тому дуже важливо знати роль поліморфних білкових систем у становленні продуктивних ознак тварин та ступінь впливу генів, які детермінують поліморфні білки на ознаки селекції, що зумовлено особливостями структури генотипів тварин у господарствах, їх лінійної належності та переважним використанням бугаїв окремих генотипів [127]. У країнах із розвиненим молочним скотарством впроваджують тестування тварин, особливо бугаїв за геном капа-казеїну, який бере участь у синтезі білків молока [24].

Генетичний аналіз структури популяції голштинської худоби, завезеної із Німеччини у 2008 році до СТОВ «Агросвіт» Київської області показав, що за геном капа-казеїну частка алельних варіантів А і В однакова й становить 0,5, що свідчить про позитивні результати проведеної селекції голштинської худоби та підбору плідників із генотипом ВВ на підвищення частоти алеля В [20]. Частка В-алельного варіанта дуже низька у тварин української чорно-рябої молочної породи і 0,180, української червоно-рябої породи – 0,112 і подібна до частки цього алеля у голштинської породи (0,104) на відміну від сименталів (0,320). Подібність за генетичною структурою і низькою концентрацією В-алельного варіанта пояснюють [181] використанням у створенні вітчизняних порід використовували бугаїв голштинської породи, популяції яких мають не більше 20 % цього алеля.

Встановлена [184] досить висока цінність генетичного матеріалу молочних порід, який зберігають у Банку генетичних ресурсів тварин ІРГТ НААН. Із 144 бугаїв п'ятнадцяти порід 10 із них мають генотип ВВ за локусом капа-казеїну, 70 плідників – гетерозиготні. За локусом капа-казеїну із 42 плідників голштинської породи 19 тварин гетерозиготні і лише 1 плідник – гомозиготний за В-алелем. Загалом розподіл алельних варіантів за цим локусом характерний для тварин молочного напрямку продуктивності; частка алельного варіанта А (0,750) значно вища, ніж алельного варіанта В (0,250).

Білоруські вчені [124] ідентифікували за генотипом капа-казеїну 1852 корови білоруської чорно-рябої породи, 81 – червоної білоруської породної

групи, 552 бугаї, 232 ремонтних бугайці. За цим виявлено, що простежується закономірність збільшення молочної продуктивності за 305 днів лактації та вмісту жиру і білка у молоці корів із генотипом ВВ за низької модифікації мінливості. Це вказує на генетичну зумовленість згаданих ознак і вплив генотипу тварин у детермінації перелічених ознак. Моніторинг генетичної структури плідників та ремонтних бугайців свідчить про перевагу тварин із генотипом АА.

Встановлено [128, 129], що відбувається зменшення кількості плідників усіх порід, крім голштинської. Кількість бугаїв вітчизняних порід, що використовують для відтворення корів, становить лише 46,8 %. Цей автор вказує на тенденцію витіснення з ринку спермопродукції бугаїв молочних порід вітчизняного походження та лідерства плідників голштинської породи, завезених здебільшого із США, Німеччини і Канади.

1.4. Аналіз невирішених виробничих і наукових проблем та обґрунтування напрямів проведення досліджень

Напрями наукових досліджень у скотарстві досить різноманітні. Активно вивчається генетика ознак продуктивності, вплив на їх реалізацію умов годівлі, утримання, швидкості росту та взаємозв'язку між ними. Значну увагу приділено проблемі отримання та вирощування телят і молодняку, продуктивного використання корів та використання плідників. Зазвичай такі технології в дослідженнях відокремлені. Умовно їх поєднує між собою лише вплив на продуктивність корів. Фактично вирощування молодняку і використання дорослої худоби – це безперервний виробничий цикл, хоча комплексних праць, які б об'єднали біологію формування продуктивності тварин і окремі технології в скотарстві та їх складові в один ланцюг не вистачає. Складність такого поєднання полягає в тому, що існує багато технологічних рішень на кожному з етапів вирощування і використання тварин. На ці технологічні рішення накладаються породні особливості худоби, вплив природно-кліматичних умов, спадково зумовлений рівень продуктивності і

низка економічних факторів. Усе це ускладнює систему і призводить до виникнення безлічі варіантів. Незважаючи на складність, виникла об'єктивна потреба в науковому обґрунтуванні уніфікованої системи вирощування і використання худоби різної статі, породи і навіть напряду продуктивності, яка б враховувала біологію формування продуктивності тварин і вплив змінних факторів для забезпечення високої ефективності виробництва.

З урахуванням накопиченого наукового досвіду, який висвітлено в огляді літератури, така система повинна послідовно включати кілька найбільш критичних етапів вирощування і використання тварин. Першим елементом цієї системи повинні бути періоди новонародженості та молочного живлення телят. Сучасні технологічні рішення у вирощуванні ремонтного молодняку великої рогатої худоби націлені насамперед на підвищення швидкості росту і формування тварин в молочний період та забезпечення оптимальних параметрів росту телиць у післямолочний період. Таким чином отримують тварин оптимального типу, із високою відтворювальною здатністю та потенціалом молочної продуктивності. Більшість досліджень з вирощування телят-молочників мають три основних спрямування. Перше – це забезпечення тварин достатньою кількістю енергії й елементів живлення для активного росту та розвитку. Цей період пов'язаний з формуванням імунної системи, травлення, ростом тіла та розвитком залозистої тканини молочної залози. Друге – активне формування рубцевого травлення для безстресового переходу на рослинні корми й збереження високої швидкості росту під час зміни типу годівлі. Третє спрямування – здешевлення раціонів телят та забезпечення високої технологічності організації їх годівлі та утримання. Основними прийомами, які дозволяють вирішити вказані вище завдання виступають комбінування в молочний період підгодовлі концентрованими кормами і випоювання ЗНМ. Разом із тим існують різні градації віку, коли починають випоювати ЗНМ, а оптимальне співвідношення між молоком і його заміником залишається відкритим питанням. У зв'язку з неоднозначністю рекомендацій щодо технологічних схем вирощування телят у молочний період, продовження досліджень різних поєднань молока й ЗНМ та варіантів підгодовлі іншими

кормами у ситуації їх впливу на розвиток тварин і формування подальшої продуктивності актуальне і дозволяє сформувати базові підходи та доповнити технологію вирощування молодняку новими технологічними рішеннями.

Другим елементом системи повинен бути період продуктивного використання корів. Окрім добре досліджених факторів годівлі, утримання і режимів використання тварин, які визначають продуктивність корови, необхідно виділити ряд цільових критеріїв, які дозволяють сформувати високопродуктивних тварин і реалізувати їх задатки у виробничих умовах господарства. Більшість досліджень спрямовані на аналіз ознак продуктивності корів залежно від умов вирощування та швидкості росту телиць. Варто зазначити, що у стадах наявна висока мінливість за цими ознаками, тому однозначні твердження не завжди дозволяють виявити усі закономірності. У зв'язку з впливом скороспілості тварин на оцінювані ознаки доцільно проводити і зворотний аналіз – вивчати особливості росту тварин залежно від їх подальшої продуктивності. Тому додаткового вивчення потребують зв'язки між технологічними умовами вирощування телят на ранніх етапах онтогенезу і формуванням продуктивності корів, а також виявлення та використання генетичних маркерів. Інформація про поліморфізм корів та бугаїв за геном капа-казеїну дає можливість значно інтенсивніше проводити селекцію на підвищення вмісту білка у молоці, чому в Україні не приділяють належної уваги. Метод ДНК-діагностики дає можливість визначати поліморфізм за геном капа-казеїну у ранньому віці, а також отримувати тварин з В-алелем за геном капа-казеїну, використовуючи заповні парування з урахуванням генотипу майбутнього потомства. Дослідження вітчизняних вчених щодо використання у розведенні молочної худоби ДНК-технологій з маркування тварин за геном капа-казеїну недостатні, а наявна інформація має фрагментарну сутність і не забезпечує повної характеристики поширення геному тварин на популяційному рівні. В науковій літературі зустрічаються лише поодинокі повідомлення відносно генотипування тварин за геном капа-казеїну, які використовують у відтворенні. Вивчення цих питань та їх вирішення має надзвичайно важливе

значення як з наукової, так і з практичної точок зору, зумовлює актуальність досліджень для вирішення завдань державного рівня.

Третім невід'ємним елементом системи стає використання плідників. Відтворювальна функція самців характеризується насамперед кількістю та якістю сперми, яку вони продукують. Згадані показники мінливі й залежать від генотипових і багатьох паратипових факторів. У зв'язку з цим виникає необхідність вивчення у бугаїв-плідників функціонування статевої системи, розроблення системи раціонального використання плідників та підвищення запліднювальної здатності їх сперміїв. Накопичення даних про вікову динаміку та породну мінливість і відтворювальну здатність дає можливість оцінити відтворювальну функцію плідників. Оцінювання і добір плідників за їх репродуктивною функцією має важливе теоретичне й практичне значення. Дослідженню формування їх продуктивності останнім часом приділяють менше значення, ніж формуванню продуктивності корів. Не можна недооцінювати значення продуктивності бугая. Висока інтенсивність добору за походженням та тривалий період оцінювання іноді зумовлюють необхідність використання бугаїв із посередніми ознаками власної продуктивності. Знання факторів, які визначають продуктивність плідників дозволять значно якісніше проводити їх добір, правильно визначати стратегію їх вирощування і режими використання. Досить розлого досліджено ознаки спермопродуктивності і режими використання бугаїв. Поглибленого вивчення потребують питання вікової динаміки продуктивності бугаїв, їх породних особливостей та значення типів будови тіла.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження спрямовані на вивчення генотипових і паратипових факторів, які зумовлюють поліпшення продуктивності корів і бугаїв. Цикл досліджень проводили за трьома основними напрямками (рис. 2.1). За першим, залежно від схеми годівлі теличок у молочний період, вивчили особливості росту телиць і нетелей та подальшої продуктивності корів. За другим детермінували рівні молочної продуктивності та хімічного складу молока залежно від генотипу тварин за геном капа-казеїну. За третім – обґрунтовували систему використання бугаїв за урахування породи, походження та типів будови тіла і вираженості м'ясних форм.

Особливості росту телиць та подальшої продуктивності корів, залежно від схеми годівлі телят у молочний період досліджували упродовж 2008–2014 рр. у відокремленому підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» Васильківського району Київської області за трьома основними напрямками.

Спочатку вивчили методом груп-періодів (табл. 2.1) вплив на ріст теличок заміни в схемі вигодовування частини незбираного молока у молочний період на його замічник (ЗНМ) за одночасного використання суміші концентрованих кормів (ячмінь і пшениця у співвідношенні 1:1) та якості молозива першої даванки.



Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

Таблиця 2.1

**Схема дослідів за вивчення впливу на ріст теличок у молочний період
споживання незбираного молока, ЗНМ і якості молозива**

Група	Підгрупа	n	Вміст імуноглобулінів у молозиві матерів, г/л	Випоєно за період, кг		Склад концентро- ваних кормів
				Незбира- ного молока	ЗНМ	
Контрольна	I	6	< 50 (M = 30)	400	–	Суміш злакових зернових + премікс
	II	6	> 50 (M = 83)	400	–	
Дослідна	I	5	< 50 (M = 28)	150	250	
	II	4	> 50 (M = 81)	150	250	

Потім провели дослід у два етапи (табл. 2.2), в якому вивчили вплив на ріст телиць і продуктивність корів заміни у схемі випоювання теличкам частини незбираного молока на замінник незбираного молока (ЗНМ) за одночасного використання суміші концентрованих кормів (дослід 1) та стартерного комбікорму (дослід 2).

Таблиця 2.2

Схема дослідів з вирощування теличок у молочний період

Група	n	Випоєно за період, кг		Склад концентрованих кормів
		незбираного молока	ЗНМ	
Дослід 1				
Контрольна	10	400	—	Суміш концентрованих кормів із двох компонентів (ячмінь і пшениця) у співвідношенні 1:1
Дослідна	13	150	250	
Дослід 2				
Контрольна	5	400	—	Стартерний комбікорм для телят виробництва ТОВ «Кремікс»
Дослідна	6	150	250	

Загальна схема проведення досліджень з вирощування телиць у першому і другому дослідах включала зрівняльний (до 20 діб), молочний (до трьох місяців) і післямолочний періоди до 24-місячного віку (табл. 2.3). Після отелення тварин дослідних і контрольних груп першого і другого експериментів об'єднали.

Таблиця 2.3

Періоди проведення дослідів із вирощування телиць за різними схемами годівлі в молочний період

Група тварин	Період дослідів		
	молочний		післямолочний
	зрівняльний (тривалість – до 20-денного віку)	основний (тривалість – від 24-денного до 3-місячного віку)	тривалість – від 3-місячного до 24-місячного віку
Контрольна	Незбиране молоко 150 кг + суміш концентрованих кормів чи комбікорм	Незбиране молоко 250 кг, суміш концентрованих кормів чи комбікорм, об'ємисті корми	Згідно з нормами годівлі відповідно до живої маси та запланованої швидкості росту
Дослідна	Незбиране молоко 150 кг + суміш концентрованих кормів чи комбікорм	250 кг відновленого ЗНМ «Бовімілк Лакто», суміш концентрованих кормів чи комбікорм, об'ємисті корми	

Упродовж зрівняльного періоду (від народження до 20-денного віку) піддослідні телички перебували в подібних умовах годівлі та утримання, а саме – споживали за добу згідно зі схемою вирощування по 6 кг спочатку молозива, а потім незбираного молока та мали вільний доступ до концентрованих кормів і води для напування. Протягом основного періоду дослідів теличкам контрольних груп три рази на день відповідно до розпорядку дня випоювали незбиране молоко, дослідних – ЗНМ «Бовімілк Лакто». Замінник використовували після 3-тижневого віку, коли ферментна система теляти вже

здатна до розщеплення рослинних компонентів, включених до складу ЗНМ. Піддослідні телички обох груп першого досліді споживали суміш концентрованих кормів, другого досліді – повноцінний комбікорм, які постійно знаходилися у годівницях. До складу раціону з першого місяця вводили також сіно, з другого – силос або сінаж, зелені корми.

Енергетична цінність раціонів розрахована на середньодобові прирости живої маси тварин віком до шести місяців на рівні 700–750 г. Раціони дослідних телиць до 12-місячного віку наведено в таблицях 2.4 і 2.5

Таблиця 2.4

Добовий раціон піддослідних теличок до річного віку (дослід 1)

Корм	Місяць вирощування							
	1	2	3	4	5	6	7-9	10-12
Контрольна група								
Молоко незбиране	6	5	2,33					
Концентровані корми	0,16	0,7	1,16	1,3	1,4	1,4	1,2	1,2
Сіно		0,33	1,0	1,2	1,2	2,0	2,0	2,0
Зелена маса		привч.	1,6	5,0	3,0			
Сінаж		привч.			1,0	1,0	2,5	3,5
Силос					2,0	5,0	6,0	6,5
Сіль кухонна	0,005	0,01	0,01	0,015	0,02	0,02	0,025	0,030
Преципітат				0,02	0,02	0,025	0,03	0,035
Дослідна група								
Молоко незбиране	4,0							
ЗНМ	2,0	5,0	2,33					
Концентровані корми	0,33	1,0	1,23	1,35	1,4	1,4	1,2	1,2
Сіно		0,4	1,2	1,2	1,2	2,0	2,0	2,0
Зелена маса		привч.	1,6	5,0	3,0			
Сінаж		привч.			1,0	1,0	2,5	3,5
Силос					2,0	5,0	6,0	6,5
Сіль кухонна				0,015	0,02	0,02	0,025	0,030
Преципітат	0,005	0,01	0,01	0,02	0,02	0,025	0,03	0,035

Добовий раціон піддослідних теличок до річного віку (дослід 2)

Корм	Місяць вирощування							
	1	2	3	4	5	6	7-9	10-12
Контрольна група								
Молоко незбиране	6	5	2,33					
Комбікорм	0,21	0,85	1,2					
Концентровані корми				1,3	1,4	1,5	1,2	1,0
Сіно	привч.	0,3	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	
Зелена маса								17,5
Силос		привч.	1,6	2,33	4,0	5	6	
Сінаж		привч.	0,6	1,5	1,5	1,0	2,5	
Сіль кухонна	0,005	0,01	0,01	0,015	0,015	0,02	0,025	0,03
Преципітат				0,02	0,02	0,025	0,03	
Дослідна група								
Молоко незбиране	4,0							
ЗНМ	2,0	5,0	2,33					
Комбікорм	0,3	1,2	1,3					
Концентровані корми		1,2		1,3	1,4	1,5	1,2	1,0
Сіно	привч.	0,4	1,2	1,5	1,5	2,0	2,0	
Зелена маса								17,5
Силос		привч.	1,65	2,33	4,0	5	6	
Сінаж		привч.	0,6	1,5	1,5	1,0	2,5	
Сіль кухонна	0,005	0,01	0,01	0,015	0,02	0,02	0,025	0,03
Преципітат				0,02	0,025	0,025	0,03	

Раціони телиць складали таким чином, щоб надати дослідній і контрольній групам однакове енергетичне живлення та забезпечити основними поживними речовинами (табл. 2.6, 2.7)

Таблиця 2.6

Забезпеченість основними елементами живлення піддослідних теличок до річного віку (дослід 1)

Місяць вирощування	Кормові одиниці	Суша речовина, кг	Перетравний протеїн, г	Сирий жир, г	Сира клітковина, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Контрольна група								
1	1,99	0,92	213,3	225,4	5,3	8,0	7,8	5,5
2	2,5	1,52	265,1	207,0	106,6	13,1	9,3	21,2
3	2,91	2,49	315,5	144,8	413,1	18,3	11,2	87,5
4	3,18	3,1	359,6	89,9	702,1	32,1	16,7	239,0
5	3,56	3,83	373,1	111	867,4	28,9	17,9	221
6	3,9	4,51	409,7	136,4	1075,2	35,3	19,1	229,0
7-9	4,34	5,3	461,6	161,7	1365,6	40,6	22	259,9
10-12	4,76	5,87	506,6	179,7	1551,1	44,1	24,8	299,9
Дослідна група								
1	2,04	0,98	222,3	180,9	17,1	7,5	7,4	3,8
2	2,49	1,61	280,4	94,8	149,7	12,7	8,2	20,3
3	2,88	2,63	324,1	94,9	475,8	19,0	11,2	89,4
4	3,28	3,15	361,0	90,9	703,7	32,2	16,9	239,0
5	3,56	3,83	373,1	111	867,4	28,9	17,9	221
6	3,9	4,51	409,7	136,4	1075,2	35,3	19,1	229,0
7-9	4,34	5,3	461,6	161,7	1365,6	40,6	22	259,9
10-12	4,76	5,87	506,6	179,7	1551,1	44,1	24,8	299,9

У перші два тижні піддослідних тварин утримували в індивідуальних клітках, а пізніше, упродовж молочного періоду – у групових клітках по 5–7 теличок у кожній. У післямолочний період узимку – на прив'язі. У літній період теличок віком до чотирьох місяців утримували у групових клітках, старшого віку – на вигульних майданчиках у секціях по 50 голів.

Таблиця 2.7

Забезпеченість основними елементами живлення піддослідних теличок до річного віку (дослід 2)

Місяць вирощування	Кормові одиниці	Суха речовина, кг	Перетравний протеїн, г	Сирий жир, г	Сира клітковина, г	Са, г	Р, г	Каро- тин, мг
Контрольна група								
1	2,03	0,96	235,8	225,8	10,1	9,5	8,6	5,4
2	2,58	1,65	348,3	206,8	116,6	18,6	12,4	19,2
3	2,98	2,86	405,1	157,4	532,3	23,3	15,3	67,1
4	3,17	3,61	365,3	103,1	819,7	34,8	16,1	166,1
5	3,64	4,12	369,2	122,7	957,4	29,4	17,6	174
6	4,02	4,58	419,2	138,5	1078,5	35,4	19,4	195,1
7-9	4,34	5,3	461,6	161,7	1365,6	40,6	22	259,9
10-12	4,72	4,35	515,5	143,5	1048	36,4	23,0	659,6
Дослідна група								
1	2,04	0,98	244,8	179,4	20,6	9,5	8,2	3,8
2	2,60	1,84	403,4	95,3	174,2	21,2	12,6	19,6
3	2,99	2,99	428,8	108,4	601,2	24,6	15,4	69,0
4	3,2	3,65	367,7	104,8	832,5	35,0	16,1	169,5
5	3,64	4,12	369,2	122,7	957,4	29,4	17,6	174
6	4,02	4,58	419,2	138,5	1078,5	35,4	19,4	195,1
7-9	4,34	5,3	461,6	161,7	1365,6	40,6	22	259,9
10-12	7,39	10,14	753	301,5	2880,9	72,0	35,3	511

Годівля телиць старше року та нетелей відбувалася згідно зі схемами, прийнятими в господарстві. Тварин дослідних і контрольних груп утримували в однакових умовах та надавали однаковий раціон (табл. 2.8).

Дослідження охоплювали визначення поживності раціонів, витрат кормів, живої маси, абсолютного та середньодобового приростів живої маси тварин, лінійних промірів та індексів будови тіла, вартості приросту живої маси тварин за періодами вирощування. Маса тварин визначали індивідуальним зважуванням зранку перед годівлею. Проміри (висота в холці, навскісна довжина тулуба, висота в крижах, глибина, ширина і обхват грудей) брали у

віці 6 місяців, 12 та 18 місяців. Прирости живої маси та індекси будови тіла визначали розрахунком за загальноприйнятими методиками. Масу спожитих кормів обліковували методом щодакдної контрольної годівлі протягом двох суміжних днів із визначенням заданих кормів та їх залишків.

Таблиця 2.8

Раціони та забезпеченість основними елементами живлення телиць старше року і нетелей

Мі-сяць	Корм	Кіль-кість, кг	К. од.	Суша реч., кг	Пер. прот., г	Сир. жир, г	Сира клітк., г	Са, г	Р, г	Каро-тин, мг
13-15	Конц. корми	1	1,1	0,85	95,3	21,2	33	1,4	3,8	0,8
	Сіно	2,5	1,1	2,24	210	55	632	29,3	5,5	78
	Силос	13	2,6	3,25	182	130	975	18,2	5,2	260
	Сінаж	4	1,28	1,79	152	52	592	11,2	5,6	120
	Солома	1	0,2	0,85	5	13	364	2,8	0,8	4
	Сіль кухонна	0,035	-							
	Преципітат	0,04	-						9,6	
Усього в раціоні			6,28	8,98	644,3	271,2	2596	62,9	20,9	462,8
У сухій речовині					71,7	30,2	289,1	7,0	2,3	51,5
19-21	Конц. корми	1,3	1,43	1,11	124	27,5	42,9	1,8	4,9	1,0
	Сіно	3	1,32	2,69	252	66	759	35,2	6,6	96
	Силос	13	2,6	3,25	182	130	975	18,2	5,2	260
	Сінаж	5	1,6	2,24	190	65	740	14	7	150
	Солома	1	0,2	0,85	5	13	364	2,8	0,8	4
	Сіль кухонна	0,045	-							
	Преципітат	0,045	-						10,8	
Усього в раціоні			7,39	10,14	753	301,5	2880,9	72,0	35,3	511
У сухій речовині					74,3	29,7	284,1	7,1	3,5	50,4

Із дослідних телиць (перший і другий досліди) отримали 32 корови. Із них сформували групи-аналоги, вирощені за різних технологій у молочний період. До першої контрольної групи включили 11 голів (за період вирощування у молочний період отримали незбираного молока по 400 кг на

одну голову). До другої дослідної групи відвели 21 голову (за період вирощування у молочний період отримали по 150 кг незбираного молока та 250 кг ЗНМ за одночасної підгодівлі сумішню концентрованих кормів чи комбікормами згідно зі схемою годівлі).

Піддослідні корови знаходилися в подібних умовах годівлі, утримання і використання, за вільного доступу до свіжої води. Утримували піддослідних тварин прив'язно спочатку в родильному відділенні, а потім у типових корівниках на 100 голів. Доїли корів на доїльній установці у молокопровід. Годівлю тварин організовували з урахуванням живої маси, добового надою та вмісту жиру в молоці згідно з нормами годівлі [275]. Добові раціони корів у стійловий період включали сіно лучне, соломку ячмінну, суміш концентрованих кормів, пивну дробину, силос кукурудзяний тощо. Компоненти раціону піддослідні корови отримували у вигляді сумішей, які готували і роздавали 3 рази на добу за допомогою мобільного кормозмішувача і причіпного кормороздавача (міксер Storti з вертикальним шнеком і бункером 5 м³) у родильному відділенні у годівниці, у корівниках – на кормові столи. Влітку згодовували зелену масу та концентровані корми.

Дослідження охоплювали визначення молочної продуктивності корів за першу, другу, третю і три лактації, відтворних властивостей, загальних витрат кормів на голову в середньому за рік та на 1 ц молока, економічну ефективність використання піддослідних тварин. Масу спожитих кормів обліковували методом щодавньої контрольної годівлі протягом двох суміжних днів із визначенням заданих кормів та їх залишків.

Продуктивність корів оцінювали за такими показниками: надій за 305 днів лактації, кг; вміст жиру в молоці, %; кількість молочного жиру, кг; вміст білка в молоці, %; кількість молочного білка, кг; вміст сухих речовин в молоці, %; кількість сухих речовин, кг, тривалість сервіс-періоду, днів; тривалість періоду між отеленнями, днів; тривалість лактації, днів; витрати кормів на корову за рік та на 1 кг молока, к. од. Ефективність використання піддослідних корів визначали за урахування господарських показників щодо матеріальних витрат на корову та реалізаційної ціни молока за рік.

Молочну продуктивність корів оцінювали згідно з даними зоотехнічного обліку на основі проведених щомісячно контрольних доїнь. Вміст жиру та білка у молоці визначали за допомогою аналізатора «Гранат».

Вивчення генетичної структури корів за геном капа-казеїну та її впливу на продуктивність поголів'я проводили у Відокремленому підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» упродовж 2012–2014 рр. У дослідження включили 196 корів української чорно-рябої молочної породи із закінченою другою лактацією. Генетичну структуру визначали аналізом зразків крові у відділі молекулярної діагностики Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК НУБіП України. Для цього проби об'ємом 1,5–2,0 см³ у пробірках типу Еппендорф із додаванням ЕДТА як коагулянта доправляли в лабораторію. Згідно з методикою ДНК-діагностики, геномну ДНК визначали методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) із наступним аналізом за поліморфізмом довжин рестрикційних фрагментів (ПДРФ). За груповою належністю досліджуваних корів відносили до потомства шести бугаїв чотирьох ліній – Чіфа 1427381, Елевейшна 1491007, В. Б. Айдіала 1013415 і Валіанта 1650414.

Поголів'я корів за результатами їх ідентифікації за локусом гена капа-казеїну поділили на дві групи: гомозиготні (АА – 170 голів) і гетерозиготні (АВ – 26 голів). По кожній корові з відомим генотипом врахували наступну інформацію: надій за 305 діб або вкорочену лактацію (кг), вміст жиру і білка у молоці (%), кількість молочного жиру та білка в молоці (кг) за першу і другу лактації; показники ознак відтворювальної здатності корів – вік плідного осіменіння ремонтних телиць (міс.) і їх жива маса (кг), тривалість сервіс- і міжотельного періодів (діб) та коефіцієнт відтворної здатності (КВЗ) корів за формулою (2. 1).

$$КВЗ = \frac{365}{МОП}, \quad (2. 1)$$

де 365 – кількість діб у календарному році, МОП – міжотельний період, діб.

Визначення вмісту жиру та білка у молоці провели під час контрольних доїнь на аналізаторі молока «Гранат». Для дослідження вмісту білка та його основних компонентів сформували за принципом груп-аналогів дві групи корів, по 16 голів у кожній, які генотипом відносяться до гомозиготних (AA) і гетерозиготних (AB) тварин. Корів обох груп, молоко яких підлягало дослідженню, вирівняли за віком, живою масою та періодом лактації. Проби молока одержували на четвертому місяці лактації. Відбір проб молока здійснювали пропорційно надою під час контрольного доїння.

Дослідження білкових фракцій молока у 32 пробах проводили у відділі структури і функції білка Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна Національної академії наук України. В одержаних пробах молока визначали білковий склад за такими компонентами : імуноглобулін (G=180–150); лактоферин (G=77–72); альбумін (G=67–65); β -лактоглобулін (G=18); α -лактальбумін (G=15–14); білок казеїнового комплексу з його фракціями – κ -казеїн (G=39–20), α -казеїн (G=27), β -казеїн (G=25) і γ -казеїн (G=12–10); міnorні фракції білків з їх різною молекулярною масою, розділеною на п'ять класів (G) – 259, 58, 49, 44 і 21 кілодальтон (кДа), які позначають молекулярну масу білків, де 1 кДа дорівнює 1000 дальтонам, а 1 (один) дальтон – масі одного атома водню.

Усі перелічені інгредієнти визначали у пробі молока кожної корови у трьох повторностях і на основі одержаних результатів розраховували середнє значення кожного компонента. Для отримання зразків із метою їх подальшого дослідження за допомогою диск-електрофорезу використали комбінацію методів осадження білків за допомогою оцтової та трихлороцтової кислот, ацетону, амонію сірчанокислого, що дало можливість поділу білків на окремі його компоненти [315]. Для електрофоретичного поділу білків за молекулярною масою обрали диск-електрофорез модифікації методики К. Laemmli [283]. Остання, завдяки використанню концентруючого гелю, дає змогу поділу білків у діапазоні молекулярних мас від 10000 Да (дальтон) до 150000 Да, що задовольняло вимоги експерименту. Можливість у рамках цієї системи варіювання щільності поліакриламідно-гелевих носіїв, змінюючи відсоток поліакриламідну, дають змогу досягти максимально ефективного

поділу в тій зоні молекулярних мас, яка необхідна для конкретного білкового об'єкта, тобто в пробі молока [175]. Електрофорез проводили на приладі Hoefer Mighty Small (Amersham Biosciences, США), де за силу струму використали 19 мА (міліампер) для концентруючого та 35 мА для розділяючого гелю. Оброблення отриманих даних методом диск-електрофорезом електрофореграм здійснювали за програмою Image Master Total Labv 2.01 (Amersham Biosciences).

У групах корів, сформованих за генотипом капа-казеїну за компонентами білків, зокрема імуноглобуліну, лактоферину, альбуміну, β -лактоглобуліну, α -лактоальбуміну та казеїну з його κ , α , β і γ -фракціями розраховували середнє значення зі статистичною похибкою ($M \pm m$), середнє квадратичне відхилення (σ) і коефіцієнт варіації (C_v). У молоці корів, діагностованих за геном капа-казеїну також визначали вміст білків казеїнової групи, порівнюючи їх з показниками абсолютного значення масової частки білків, у тому числі сироваткової групи та міnorних фракцій (клас низькомолекулярних білків).

У дослідженнях щодо цінності бугаїв голштинської породи за поліморфізмом локусу капа-казеїну (κ -с_n) оцінено 315 плідників голштинської породи (канадської компанії SEMEX), ідентифікованих за алелями А, В, Е, які внесені до Каталогу молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в Україні у 2014 році [161].

Методика дослідження полягала в комплексному аналітичному аналізі:

- частот генотипів АА, АВ, ВВ, АЕ, ВЕ та ЕЕ, а також алельних варіантів А, В, Е усіх досліджуваних бугаїв та в окремих лініях;

- частот генотипів та алелей капа-казеїну залежно від рівня племінної цінності бугаїв. Для цього всіх бугаїв за показником племінної цінності розподілили на дві групи: за надоем молока І група від +3086 кг до +880 кг і ІІ група – від +864 кг до -1024 кг; за вмістом жиру у молоці І група – від +0,90 % до 0 % і ІІ група – від 0 % до -0,67 %; за вмістом білка у молоці І група від +0,36 % до 0 % і ІІ група – від 0 % до -0,32 %; за селекційним індексом (СІ) І група – від +2963 до +2277 і ІІ група – від +2276 до +17. Показник СІ наведений за канадською системою LPI, де вмісту білка у молоці надається пріоритетне

значення і питома частка молочного білка у формулі його розрахунку становить 30,6 % [403];

- середніх показників племінної цінності бугаїв різних генотипів за ознаками молочної продуктивності.

Показники спермопродуктивності 128 бугаїв голштинської породи вивчали в умовах ПП «Генетичні ресурси», ГСЦУ та Київське обласне племпідприємство. Кількісні та якісні показники спермопродуктивності оцінювали за загальноприйнятими методиками (ГОСТ 20909.3-75 – ГОСТ 20909.6-75 та ГОСТ 27777-88). За цього враховували такі показники: об'єм еякуляту, рухливість, концентрацію, загальну кількість та кількість спермійів із прямолінійно-поступальним рухом, кількість отриманих спермодоз з одного еякуляту та відсоток вибракуваних спермодоз. Додатково полярографічно, згідно з методикою, описаною у довіднику «Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині» [223] визначали інтенсивність дихання спермійів. Резистентність спермійів оцінювали додаванням 1 % розчину натрію хлористого. Кількість живих та мертвих спермійів – за ГОСТ 20909.3-75 підрахунком під мікроскопом диференційно забарвлених 5 % розчином еозину статевих клітин, виживаність спермійів у годинах – відповідно до ГОСТ 27777-88 за $t=38^{\circ}\text{C}$ після розморожування.

Упродовж 2009 року в умовах ПП «Генетичні ресурси» у 12 бугаїв голштинської породи чорно-рябої та червоно-рябої масті провели дослід щодо впливу лінійної належності на показники відтворювальної здатності (табл. 2.9). У ровесників, які знаходилися в подібних умовах утримання і годівлі визначали об'єм еякуляту, рухливість і концентрацію спермійів у нативній спермі та рухливість спермійів після відтаювання.

Відтворювальну здатність вивчали у бугаїв м'ясних порід абердин-ангуської ($n = 45$), герефордської ($n = 21$), лімузинської ($n = 14$), симентальської ($n = 22$) і п'ємонтеської ($n = 10$) порід за умов Головного селекційного центру України (м. Переяслав-Хмельницький). Всього проаналізовано 20207 еякулятів (відповідно за породами 6962, 4305, 1479, 4791 і 2670). Кількісні та якісні

показники спермопродукції оцінювали за загальноприйнятими методиками, описаними в ГОСТ 20909.3-75 – 20909.6-75.

Таблиця 2.9

Розподіл бугаїв голштинської породи за лінійною належністю та кількістю одержаних еякулятів

Лінія	Кличка, інв. № бугая	Кількість еякулятів
Чорно-ряба масть		
Белла1667366	Хескей DE 1500638649	44
	Інферно DE 348144949	163
Чіфа1427381	Ельдорадо DE 579136891	105
	Джупітер DE 2764096506	94
Елевейшна1491007	Мандарин DE 0578134240	37
	Данте DE 580024972	100
Червоно-ряба масть		
Чіфа1427381	Фалбо Ред DE 347430672	112
	Туріно Ред DE 660563141	100
Валіанта1650414	Кадіско Ред DE 0578904182	117
	Кампіно Ред DE 0112825601	126
Елевейшна1491007	Люкка Ред DE 57908198	95
	Рувілло Ред DE 347440967	46

Концентрацію фруктози в плазмі сперми визначали методом, наведеним у праці [536]; активність амінотрансфераз – методом S. Reitman, S. Frankel в модифікації Т. С. Пасхіної [289]; активність сукцинатдегідрогенази (СДГ) – за допомогою 2, 3, 5-трифенілтетразолію хлористого; активність лактатдегідрогенази (ЛДГ) – за допомогою 2, 4-динітрофенілгідразину [564]; активність ацетилхолінестерази – методом, наведеним у праці [526], активність лужної і кислої фосфатаз – методом Боданськи [258].

Кількість патологічних форм спермій вивчали підрахунком під мікроскопом статевих клітин із відхиленнями в будові головки (асиметричні, укорочені, загострені, круглі, сплюснені, грушоподібні, довгасті, ізольовані), шийки (потовщені, зламані, відхилені назад), тіла (потовщене, зігнуте, ламане) і хвоста (ізольований, зігнутий, скручений, зламаний). Крім цього, виявлені патологічні зміни розділили на дві групи:

1) первинні – які з'явилися в процесі сперматогенезу і свідчили про наявність патологічних процесів у сперматогенній тканині (карликові і гігантські форми, різні види деформацій головок, шийок і тіл спермійів);

2) вторинні – які виникали під час тривалого перебування спермійів у вивідних шляхах плідника або під впливом ненормального складу секрету придаткових статевих залоз за їх захворювання (ізолювані головки, скручені дистальні частини тіла, хвоста).

Дослідження щодо впливу типу будови тіла бугаїв та розвитку м'ясних форм на ознаки їх відтворення і результати використання виконали у СТОВ «Воля» Золотоніського району Черкаської області на бугаях «Придніпровського внутрішньопородного типу» (ПМ-1), за даними племінного обліку. У період від народження до 8 місяців тварин вирощували на підсосі. Після відлучення проводили випробування за власною продуктивністю [316]. Бугаїв розподілили на типи будови тіла у віці 15 та 18 місяців [422] за використанням промірів висоти у крижах та навскісної довжини тулуба палицею. Виділили два типи: великорослий (високорослі й довготілі) та компактний (низькорослі й короткотілі). В основу методики розподілу за типом будови тіла тварин покладено метод модельних відхилень [178]. Вираженість м'ясних форм бугайців визначали у 15-місячному віці за 60-бальною шкалою, відповідно до методичних вказівок, наведених у праці [317].

На випробуванні за власною продуктивністю у 40 бугайців визначали ступінь прояву статевої активності (активний, спокійний, помірний). Активний (А) – високий ступінь прояву статевої активності, характеризувався швидким проявом усіх статевих рефлексів до садки (від 10 до 60 с.). Помірний (П) – ступінь прояву статевої активності, який характеризувався перебігом статевих рефлексів до садки від 60 до 120 с. Спокійний (С) – ступінь прояву статевої активності, який тривав до садки від 90 до 360 с.

Результати досліджень опрацьовували методами математичної статистики за Н. А. Плохинским [300] та Е. К. Меркурьевой [257].

Висновки до розділу 2

Схема дослідів і методика досліджень відповідає меті та поставленим завданням. Застосування загальноприйнятих методик наукових досліджень дозволило отримати об'єктивні й достовірні результати, які можна інтерпретувати в практичні поради та рекомендації сільськогосподарським виробникам у системі відтворення стада великої рогатої худоби та вирішити проблему щодо збільшення ефективності вирощування і використання поголів'я великої рогатої худоби в Україні.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Вплив системи вирощування теличок на ріст, відтворювальну здатність та продуктивність самок великої рогатої худоби

3.1.1. Вплив системи вирощування теличок на ріст молодняку великої рогатої худоби

3.1.1.1. Ріст теличок до 3-місячного віку

Збереженість телят та швидкість їх росту упродовж молочного періоду онтогенезу (до 3-місячного віку) суттєво залежить від якості молозива, яке вони споживають у перші дні життя. Молозивний період триває до 4–5-денного віку телят. Як правило, вони народжуються стерильними. Плацента непроникна для материнських антитіл, а власна імунна система теляти ще не діє. Тому новонароджений приплід беззахисний від впливу різних збудників хвороб. Стійкість новонародженого теляти проти захворювань, його ріст та розвиток, а також одержання високих приростів і вирощування тварин із високою резистентністю залежать в основному від якості, кількості молозива та своєчасності його згодовування.

Як показали численні дослідження [7, 145, 235, 273] вчених-хіміків, біологів та медиків, молозиво являє собою багатокомпонентну, поліфункціональну субстанцію. У ній містяться біологічно-активні речовини: антибіотики; інтерферон та імуноглобуліни; поліпептид із високим вмістом проліну, регулюючий імунну систему (PRP); інсуліноподібний гормон; фактор, затримуючий старіння; речовини з кортизоноподібними властивостями; ростовий фактор; ферменти, ліпіди, оліго- і полісахариди. Одним із найголовніших інструментів імунної системи ссавців у боротьбі з різними інфекціями вирізняється цілком особливий, унікальний клас білкових молекул – імуноглобуліни. Саме вміст імуноглобулінів тут було обрано за основний критерій якості молозива.

Упродовж вивчення впливу якості молозива, за критерій якого визначено вміст імуноглобулінів було проведено два досліді, які різнилися між собою подальшою годівлею телят. Зокрема, у першому досліді до 3-місячного віку телятам випоїли 400 кг незбираного молока, у другому – 150 кг незбираного молока та 250 кг замітника незбираного молока. Вивчення впливу якості молозива на швидкість росту теличок свідчить, що випоювання їм молозива з високим вмістом імуноглобулінів за споживання 400 кг незбираного молока (дослідна група) у молочний період забезпечує вищі прирости до 3-місячного віку (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Вплив вмісту імуноглобулінів у молозиві та ЗНМ на ріст теличок
упродовж перших 3 місяців життя**

Ознака	Група, (вміст імуноглобулінів, г/л)			
	дослід 1 (НМ)		дослід 2 (НМ+ЗНМ)	
	контрольна (<50, М=30), n=6	дослідна (>50, М=83), n=6	контрольна (<50, М=28), n=5	Дослідна (>50, М=81), n=4
Жива маса, кг, у віці (міс.): новонароджених	30,7±0,32	27,0±1,81	29,0±1,30	30,0±0,81
1 міс.	49,8±1,30	47,5±2,83	52,2±1,56	54,0±0,90***
2 міс.	66,8±3,00	64,3±2,77	70,0±4,21	74,3±2,50***
3 міс.	81,7±4,20	80,7±2,14	91,0±4,60	94,5±2,21*
Абсолютний приріст, кг, у віці (від – до):				
0–1 міс.	19,1±1,42	20,5±1,41	23,2±1,63	24,0±0,47***
1–2 міс.	17,0±1,95	16,8±1,18	17,8±3,56	20,3±1,60
2–3 міс.	14,9±1,55	16,4±0,82	21,0±0,91**	20,3±1,21***
У середньому	51,0±4,20	53,7±1,60	62,0±4,72	64,5±1,93**
Середньодобовий приріст, г, у віці (від – до):				
0–1 міс.	631±42,2	680±46,5	759±55,0	787±15,4
1–2 міс.	557±65,6	546±33,4	581±113,0	658±48,6
2–3 міс.	479±48,1	527±25,8	690±26,1**	669±36,0**
У середньому	554±46,1	583±17,1	677±53,0**	705±22,0***

Примітка: * p<0,001; **p<0,01; ***p<0,05 – порівняно з першим дослідом.

Так, тенденція до вищих – на 49 г середньодобових приростів спостерігається у телят вже на першому місяці вирощування. У середньому за період вирощування до 3 міс. швидкість росту повільніша на 5,2 % у контрольних ровесниць, які споживали молозиво з нижчим вмістом імуноглобулінів. За живою масою у теличок контрольної і дослідної груп на кінець періоду суттєвої різниці не відзначено. Разом із тим останні на 5,3 кг переважають своїх ровесниць за величиною абсолютного приросту. Це й забезпечило перевагу за середньодобовими приростами.

Результати другого дослідження, в якому проводили порівняння вмісту імуноглобулінів у молозиві на тлі введення до раціону замітника незбираного молока показали, що телята, які отримували молозиво з вищим вмістом імуноглобулінів у середньому виявляють вищі середньодобові прирости живої маси на 3,7 % та живу масу – на 3,8 %. Загалом телята, до складу раціону яких вводили замітник незбираного молока (другий дослід), незалежно від рівня імуноглобулінів у молозиві, за рівнем середньодобових приростів переважають ($p < 0,05$) аналогів на 122–123 г. Жива маса в середньому на 13,8 кг більша ($p < 0,001$) порівняно з ровесницями, раціон яких не містить заміників незбираного молока.

Висновок до підпункту 3.1.1.1. Використання у раціоні замітника незбираного молока незалежно від вмісту імуноглобулінів у випоєному молозиві забезпечує підвищення на 122–123 г ($p < 0,05$) середньодобових приростів маси тіла телят. Споживання телятами замітника незбираного молока за високого вмісту імуноглобулінів у молозиві сприяє швидшому – на 13,8 кг ($p < 0,001$) росту живої маси теличок до 3-місячного віку.

3.1.1.2. Ріст теличок до однорічного віку

Вирощування ремонтного молодняку виступає однією з найважливіших складових технології молочного скотарства. Вирощувати тварин слід таким чином, щоб за найменших витрат кормів забезпечити найшвидше досягнення

племінних кондицій, не допускаючи за цього їх ожиріння. При цьому за раціональної системи вирощування велика рогата худоба нормально розвивається упродовж періоду від народження до дорослого стану і виявляє високу продуктивність за тривалого використання.

Стратегія вирощування молодняку за використання заміників незбираного молока (ЗНМ) спрямована на забезпечення швидкого росту теляти упродовж молочного періоду (понад 700 г середньодобових приростів живої маси) та його пристосування до споживання об'ємистих кормів. За цих умов гарантується запланована швидкість росту телят упродовж післямолочного періоду та термін запліднення телиць масою від 380 до 400 кг у віці 14–15 міс. за отриманням першого отелення нетелі до 24-місячного віку.

Водночас однією з найважливіших умов вирішення проблеми виробництва молока визначено цілеспрямоване вирощування ремонтних телиць, особливо в молочний період, оскільки недостатній розвиток організму на початковому етапі постембріогенезу не може бути компенсований у наступні періоди. У цей період закладаються майбутній розмір тіла тварини, довжина трубчастих кісток, розмір внутрішніх органів та молочної залози. Тому не випадково у більшості господарств телятам у молочний період випоюють значну кількість незбираного молока. Разом із тим призводить до підвищення собівартості продукції та зниження ефективності її виробництва.

Питання росту та розвитку телиць для молочного скотарства має надзвичайно велике значення. Адже це перший і один із найважливіших факторів економічної ефективності галузі. Інтенсивний ріст телиць дає змогу прискорити оборот стада корів, тобто більше вибравувати порівняно низькопродуктивних корів і планомірно підвищувати рівень молочної продуктивності у стаді.

Жива маса молодняку та рівень його середньодобових приростів у певний віковий період виступають одними з об'єктивних ознак, які характеризують рівень та повноцінність його годівлі як у цілому за весь період, так і за окремими підперіодами розвитку, а також умови утримання та характер становлення травлення у перехідний період від споживання переважно

молочних кормів до об'ємистих і концентрованих. Враховуючи вищезазначену наукову актуальність та виробничу необхідність, було досліджено вплив заміни незбираного молока в раціоні ремонтних телят замінником «Бовімілк Лакто» на ріст і розвиток великої рогатої худоби.

На початку дослідів маса новонароджених теличок в усіх групах була практично однаковою і коливалася в межах від 28,1 до 28,5 кг (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Ваговий ріст теличок залежно від наявності у раціоні ЗНМ

Ознака	Група			
	дослід 1		дослід 2	
	контрольна група (n=10)	дослідна група (n=13)	контрольна група (n=5)	дослідна група (n=6)
Жива маса, кг у віці: новонароджені	28,1±0,60	28,5±0,72	28,4±0,70	28,5±0,32
3 міс.	95,4±3,63	94,6±2,20	105,0±5,41	98,7±4,40
6 міс.	154,3±2,91	155,5±3,76	179,6±5,63°	170,0±8,01
9 міс.	216,2±6,70	215,9±5,52	268,2±5,10°	253,5±7,72°
12 міс.	292,5±9,01	289,1±6,24	346,8±4,93°	332,2±3,91*°
Абсолютний приріст, (кг) у віці (від – до):				
0–3 міс.	67,3±3,32	66,1±2,31	76,6±5,20	70,2±4,59
3–6 міс.	126,2±2,87	127,0±3,70	151,2±5,61°	141,5±8,12
6–9 міс.	188,1±6,51	187,4±5,46	239,8±5,34°	225,0±8,01°
9–12 міс.	264,4±8,82	260,6±6,24	319,2±5,53°	305,3±3,72*°
Середньодобовий приріст, г у віці (від – до):				
0–3 міс.	735±35,2	725±26,4	833±57,0	763±49,8
3–6 міс.	688±15,6	695±21,1	822±31,3°	769±44,2
6–9 міс.	686±24,2	683±20,3	877±18,4°	824±29,1°
9–12 міс.	724±24,0	714±17,7	875±15,2°	837±10,8*°

Примітка: * $p < 0,05$ – порівняно з контрольною групою; ° $p < 0,001$ – порівняно з першим дослідом.

Заміна в раціоні теличок (перший дослід) 250 кг незбираного молока із 400 кг на замінник незбираного молока, з компенсацією нестачі енергії сумішшю концентрованих кормів (пшениця 50 % + ячмінь 50 %), не спричиняє негативного впливу на ріст молодняку. Так, у однорічному віці жива маса

телиць дослідної групи лише на 1,2 кг менша порівняно з контрольною, за статистично не підтвердженої різниці (рис. 3.1). На однаковому рівні, відповідно, знаходяться й середньодобові прирости живої маси (рис. 3.2). Різниця становить лише 1,4 % і також статистично не вірогідна.



Рис. 3.1. Жива маса телиць (дослід 1)

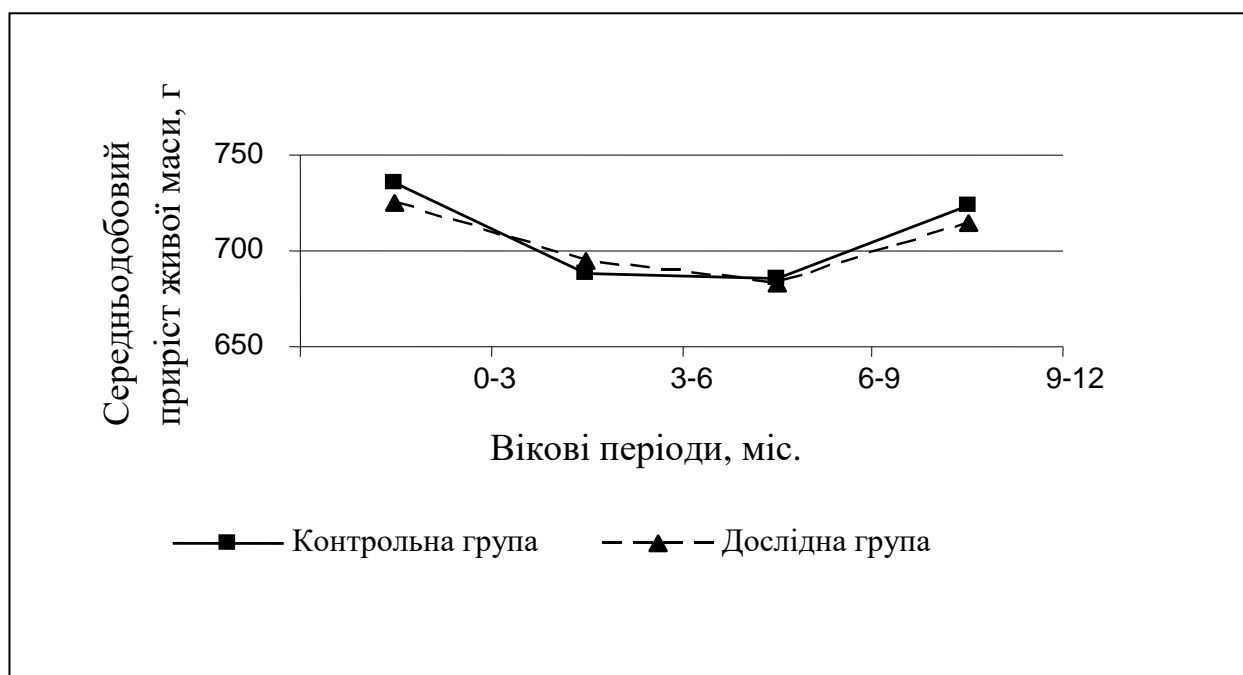


Рис. 3.2. Середньодобові прирости живої маси телиць (дослід 1)

Другий дослід відрізнявся від першого заміною у їх раціоні зернових кормів (пшениця 50 % + ячмінь 50 %) на стартерний комбікорм виробництва ТОВ «Кремікс». За цього телята контрольної групи, як і в першому досліді, отримували 400 кг незбираного молока, а дослідної – лише 150 кг незбираного молока та 250 кг замітника незбираного молока. Заміна концентратної частини раціону із суміші зернових кормів на стартерний комбікорм не сприяє підвищенню середньодобових приростів живої маси теличок. Так, середньодобові прирости живої маси теличок, яким випоювали замітник незбираного молока, були нижчими на 4,5 % ($p < 0,05$; рис. 3.3).



Рис. 3.3. Жива маса телиць (дослід 2)

Як наслідок, у них спостерігається і нижча на 4,4 % ($p < 0,05$) жива маса у віці 12 місяців порівняно з аналогами, яким випоювали лише незбиране молоко (рис. 3.4).

Отримані результати, можна пояснити меншим вмістом у заміниках незбираного молока порівняно із незбираним молоком енергії (75–86 %) із розрахунку на суху речовину. Тому середньодобові прирости живої маси за їх використання у телят дещо менші, ніж під час згодовування незбираного

молока. Проте головним завданням молочного періоду визнано збереження здоров'я телят, а не нарощування маси тіла [198].

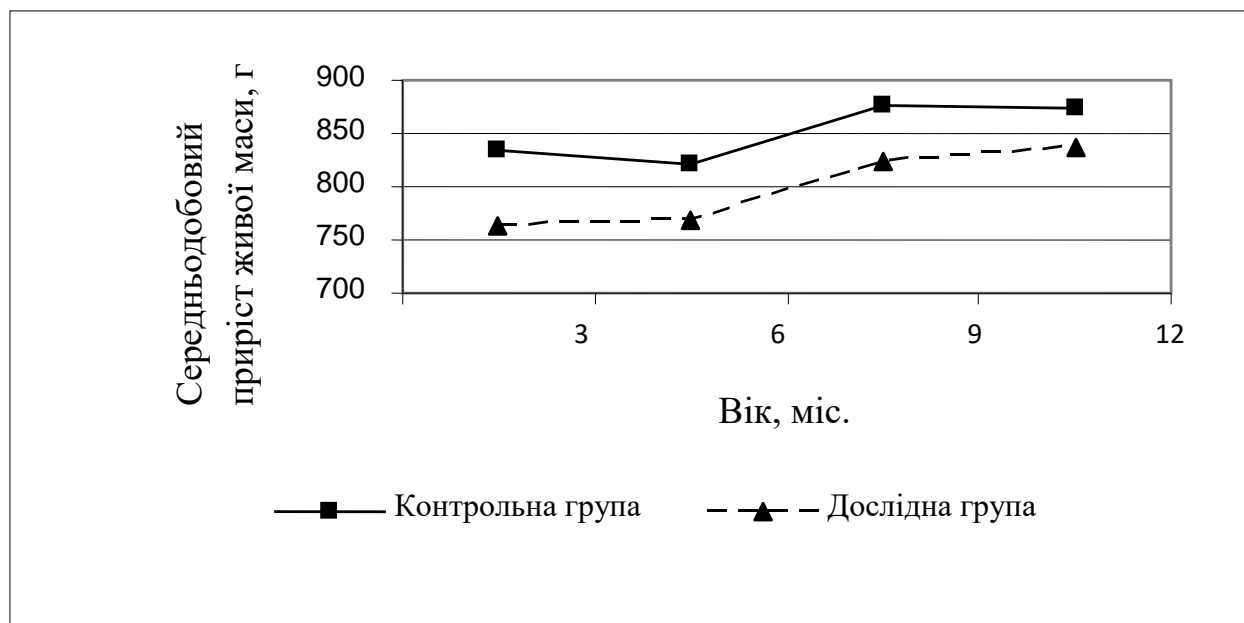


Рис. 3.4. Середньодобові прирости живої маси телиць (дослід 2)

Під час порівняння результатів, отриманих у першому і другому досліді виявили, що телички, у раціоні яких частку незбираного молока замінили на ЗНМ, а концентратну частину раціону становить стартерний комбікорм (дослідна група другого досліді) відзначено вищі середньодобові прирости живої маси на 17,2 % ($p < 0,001$) та живу масу на 14,9 % ($p < 0,001$) порівняно з ровесниками, концентратна частина раціону яких складається із суміші зернових кормів (дослідна група першого досліді).

Звідси на підставі одержаних результатів можна стверджувати, що заміна 250 кг незбираного молока у схемі вигодовування теличок у молочний період на замінник незбираного молока не виявляє негативного впливу на їх ріст та забезпечує отримання стабільного рівня середньодобових приростів живої маси. Водночас заміна у раціоні зернових кормів на стартерний комбікорм не забезпечує підвищення живої маси молодняку, однак позитивно впливає на його здоров'я.

Вікові зміни живої маси визначають зміни лінійних розмірів тіла та пропорційність будови тіла тварин. Оцінювання за лінійними промірами являє

собою точний і об'єктивний метод, який дає можливість порівнювати екстер'єр тварин. Сукупність промірів статей тіла тварин створює загальну характеристику будови тіла і відображає тип і напрям їх продуктивності. В індивідуальному розвитку тварини спочатку переважає ріст у висоту, потім – у довжину, ширину та глибину. Цей процес завершується в основному у півторарічному віці. Сучасні підходи до строків використання ремонтних телиць для відтворення основного стада базуються не лише на рівні їх живої маси під час першого осіменіння (парування), а й за рівнем росту показників основних промірів за період господарського використання.

Також з'ясовано, що використання у раціоні теличок заміника незбираного молока за наявності у концентратній частині раціону суміші зернових кормів і стартерного комбікорму не впливає на лінійні проміри їх тіла у віці 6 місяців (табл. 3.3). Виявлена різниця між групами незначна і статистично не підтверджується.

Беручи до уваги, що абсолютні величини промірів тіла телиць не надають уявлення щодо пропорційності їх розвитку, гармонійності будови тіла, ступеня вираженості бажаного напрямку продуктивності та особливостей росту тварин в окремі періоди життя, проведено розрахунок індексів будови тіла. Виявлено, що введення до раціону теличок заміника незбираного молока поряд із використанням у концентратній частині раціону суміші зернових кормів і стартерного комбікорму не впливає на пропорційність та гармонійність будови тіла.

Також з'ясовано, що у теличок, які отримують заміник незбираного молока зі стартерним комбікормом висота в холці більша на 2,4 % ($p < 0,05$), обхват грудей – на 4,8 % ($p < 0,05$) та навскісна довжина тулуба – на 6,5 % ($p < 0,001$) порівняно з тими, у яких концентратна частина раціону складається із зернових кормів. Це можна пояснити вищими середньодобовими приростами і більшою живою масою, що теличок, які отримують заміник незбираного молока із стартерним комбікормом.

Проміри та індекси будови тіла теличок у віці 6 місяців залежно від наявності у їх раціоні ЗНМ

Промір, індекс	Дослід 1		Дослід 2	
	контрольна група (n=10)	дослідна група (n=13)	контрольна група (n=5)	дослідна група (n=6)
Проміри тіла				
Висота в холці	99,6±0,42	98,8±0,53	102,2±0,90**	101,2±0,91**
Висота в крижах	104,0±0,50	104,0±0,91	108,6±0,96*	106,3±1,26
Глибина грудей	46,6±0,31	46,6±0,60	47,7±0,71	48,2±1,35
Ширина грудей	28,4±0,46	27,7±0,30	28,1±0,40	28,8±0,67
Обхват грудей	127,6±1,05	125,5±0,82	131,6±0,91*	131,5±2,14**
Навскісна довжина тулуба	103,9±1,28	104,5±1,19	110,9±0,86*	111,3±0,96*
Індекси будови тіла				
Високоногості	53,3±0,31	52,8±0,60	53,3±0,61	54,2±1,10
Розтягненості	104,3±1,17	105,8±1,21	108,5±1,20	110,0±1,06**
Перерослості	105,3±0,84	105,3±0,70	106,3±1,26	105,1±0,94
Збитості	122,9±1,50	120,2±1,13	118,7±0,90**	118,2±1,03
Грудний	61,0±0,62	59,5±0,73	58,9±0,91	59,7±0,53

Примітка: * $p < 0,001$; ** $p < 0,05$ – порівняно з першим дослідом.

Стосовно пропорційності будови тіла та його відповідності наряду продуктивності, то варто зазначити, що у теличок, які отримують заміник незбираного молока зі стартерним комбікормом спостерігається вищий індекс розтягненості на 4,2 % ($p < 0,05$). Це свідчить про інтенсивніший ріст осьового скелета телиць за високого рівня їх годівлі упродовж першого року життя.

Подальше оцінювання екстер'єру засвідчило, що використання у раціоні теличок заміника незбираного молока разом із сумішшю зернових кормів (перший дослід), не впливає на лінійні розміри їх тіла у віці 12 місяців. Телички, які отримують незбиране молоко порівняно з тими, яким згодовують заміник незбираного молока разом із стартерним комбікормом (другий дослід), характеризуються більшими лінійними розмірами тіла (табл. 3.4). Зокрема вони вирізняються більшою висотою в холці – на 4,3 % ($p < 0,01$), висотою в крижах – на 3,6 % ($p < 0,01$) та глибиною грудей – на 4,4 % ($p < 0,05$) порівняно з ровесниками, яким випоюють заміник незбираного молока. Ці

результати узгоджуються з особливостями, отриманими під час вивчення вагового росту молодняку.

Таблиця 3.4

Проміри та індекси будови тіла телиць у віці 12 місяців залежно від наявності у раціоні теличок ЗНМ

Промір, індекс	Дослід 1		Дослід 2	
	контрольна група (n=10)	дослідна група (n=13)	контрольна група (n=5)	дослідна група (n=6)
Проміри тіла				
Висота в холці	115,1±1,12	115,3±0,81	122,0±1,02	117,0±1,09*
Висота в крижах	122,9±1,30	122,8±1,34	130,8±1,08	126,3±0,60* ^{ooo}
Глибина грудей	59,4±0,87	59,3±0,62	64,0±1,08	61,3±0,51** ^{ooo}
Ширина грудей	34,4±0,90	34,2±0,66	39,4±1,06	39,8±1,24 ^{oo}
Обхват грудей	158,3±1,81	157,3±1,42	166,8±2,40	164,8±1,63 ^{oo}
Навскісна довжина тулуба	126,9±2,06	127,3±1,08	135,2±1,91	134,5±1,68 ^{oo}
Індекси будови тіла				
Високоногості	48,4±0,61	48,6±0,41	47,5±0,52	47,6±0,71
Розтягненості	110,3±1,44	110,4±0,93	110,8±0,84	115,0±1,10* ^{oo}
Перерослості	106,7±0,65	106,5±0,50	107,2±0,60	108,0±0,82
Збитості	124,9±1,60	123,6±1,42	123,4±0,93	122,7±2,24
Грудний	57,9±1,41	57,7±0,80	61,6±1,30	64,9±1,51 ^o

Примітка: * p<0,01; **p<0,05 – порівняно з контрольною групою.

^o p<0,001; ^{oo}p<0,01; ^{ooo}p<0,05 – порівняно з першим дослідом.

Також виявлено, що теличкам, яких вирощують за використання заміниці незбираного молока та стартерного комбікорму (дослідна група другого дослідю) притаманні більші лінійні розміри тіла. Висота в холці у них більша на 2,9 % (p<0,05), глибина грудей – на 3,4 % (p<0,05), ширина грудей – на 16,4 % (p<0,01), обхват грудей – на 4,8 % (p<0,01) та навскісна довжина тулуба – на 5,7 % (p<0,01).

Висновки до підпункту 3.1.1.2. Заміна в раціоні теличок 250 кг незбираного молока із 400 кг на заміник незбираного молока, з компенсацією нестачі енергії сумішшю концентрованих кормів (пшениця 50 % + ячмінь 50 %), не спричиняє негативного впливу на ріст і розвиток молодняку та

забезпечує отримання стабільних середньодобових приростів живої маси. Заміна концентратної частини раціону із суміші зернових кормів на стартерний комбікорм забезпечує підвищення середньодобових приростів теличок на 17,2 % ($p < 0,001$) та живої маси молодняку на 14,9 % ($p < 0,001$).

Використання у раціоні теличок заміника незбираного молока як із використанням у концентратній частині раціону суміші зернових кормів, так і стартерного комбікорму, не впливає на лінійні розміри їх тіла у віці 6 місяців. Цей вплив проявляється лише у 12-місячних телиць, яких вирощували за використання стартерного комбікорму.

Телички, які отримують заміник незбираного молока зі стартерним комбікормом вирізняються у 6-місячному віці більшою висотою в холці на 2,4 % ($p < 0,05$), обхватом грудей – на 4,8 % ($p < 0,05$), навскісною довжиною тулуба – на 6,5 % ($p < 0,001$) порівняно з тими, у яких концентратна частина раціону складається із зернових кормів. У 12-місячному віці телиці, які отримують незбиране молоко характеризуються більшими висотою в холці на 4,3 % ($p < 0,01$), висотою в крижах – на 3,6 % ($p < 0,01$) та глибиною грудей – на 4,4 % ($p < 0,05$) порівняно з аналогами, яким випоювали заміник незбираного молока.

У теличок, які отримують заміник незбираного молока зі стартерним комбікормом спостерігають вищий індекс розтягненості у віці 6 місяців на 4,2 % ($p < 0,05$), у 12 місяців – на 4,6 % ($p < 0,01$) та грудний індекс – на 7,2 % ($p < 0,001$), що свідчить про інтенсивніший ріст у них осевого скелета за високого рівня їх годівлі упродовж першого року життя.

Телички, яких вирощують за використання заміника незбираного молока та стартерного комбікорма відрізняються більшою висотою в холці на 2,9 % ($p < 0,05$), глибиною грудей – на 3,4 % ($p < 0,05$), шириною грудей – на 16,4 % ($p < 0,01$), обхватом грудей – на 4,8 % ($p < 0,01$) та навскісною довжиною тулуба – на 5,7 % ($p < 0,01$).

Основні наукові результати підпункту опубліковано в працях автора [244, 467, 470, 473, 475].

3.1.1.3. Ріст телиць старше одного року

Ріст молодняку великої рогатої худоби характеризується певною ритмічністю, чергуванням підвищеної і зниженої швидкості росту. За цього ритмічність росту проявляється на фоні будь-якого рівня годівлі і супроводжується великою різницею в оплаті корму на окремих етапах вирощування [4]. Визначаючи систему відтворення, для будь-якого господарства важливо встановити раціональний рівень інтенсивності вирощування молодняку і, у зв'язку з цим, визначити оптимальний вік і живу масу тварин під час плідного осіменіння. Тривале вирощування телиць завдає збитків господарству і викликає зниження їх репродуктивних якостей. Тому на наступному етапі досліджень провели оцінювання впливу використання замітника незбираного молока з додаванням концентрованих кормів у вигляді зернових сумішей або стартерного комбікорму на ріст телиць, старших одного року (табл. 3.5).

Виявлено, що використання у раціоні теличок упродовж молочного періоду онтогенезу замітника незбираного молока та підгодівлі сумішшю зернових не позначається на їх рості. Теличці не відрізнялися за середньодобовими приростами маси тіла та кінцевою їх живою масою. Незначні відмінності між показниками цих ознак статистично не підтверджуються. Водночас варто зазначити, що телиці характеризуються стабільно високими середньодобовими приростами – понад 700 г.

За використання заміників незбираного молока на фоні стартерного комбікорму (замість суміші зернових кормів), отримали протилежні результати (другий дослід). Так телиці, яким випоювали незбиране молоко вирізнялися вищими середньодобовими приростами живої маси до 15-місячного віку. У віці 12 місяців середньодобові прирости маси тіла у них були вищими на 4,5 % ($p < 0,05$), у 15 місяців – на 6,7 % ($p < 0,05$) порівняно з ровесниками, яким випоювали замітник незбираного молока. Різниця у віці 18 місяців становить 5,5 %, однак статистично не підтверджується.

**Ріст телиць понад одного року за використання замітника
незбираного молока теличкам**

Ознака	Група			
	дослід 1		дослід 2	
	контрольна (n=10)	дослідна (n=13)	контрольна (n=5)	дослідна (n=6)
Жива маса, кг, у віці:				
12 міс.	292,5±9,01	289,1±6,24	346,8±4,93	332,2±3,91*°
15 міс.	363,3±10,20	358,6±6,12	415,4±4,51	391,2±10,22*°°°
18 міс.	421,2±9,93	413,5±6,25	438,4±9,70	417,2±2,68
Абсолютний приріст, кг, у віковій періоді:				
9–12 міс.	264,4±8,82	260,6±6,27	319,2±5,52	305,3±3,72*°
12–15 міс.	335,2±9,96	330,2±5,90	387,0±4,73	362,7±9,44*°°
15–18 міс.	393,1±9,61	385,1±6,24	410,0±11,17	388,7±2,41
Середньодобовий приріст, г, у віковій періоді:				
9–12 міс.	724±24,0	714±17,7	875±15,2	837±10,8*°
12–15 міс.	734±21,6	723±13,4	847±10,3	794±21,1*°°°
15–18 міс.	715±17,3	703±11,0	747±20,0	708±5,4

Примітка: * $p < 0,05$ – порівняно з контрольною групою дослід 2.

° $p < 0,001$; °° $p < 0,01$; °°° $p < 0,05$ – порівняно з контрольною групою дослід 1.

Вищий рівень середньодобових приростів зумовлює і вищу живу масу телиць упродовж усього досліджуваного періоду. В таких, що випоювали незбиране молоко відзначають більшу живу масу тіла у 12 місяців на 4,4 % ($p < 0,05$), у 15 місяців – на 6,2 % ($p < 0,05$) та у 18 місяців – на 5,1 % ($p < 0,05$) порівняно з аналогами, яким випоювали замітник незбираного молока.

Під час порівняння росту телиць, які задають однакову кількість замітника незбираного молока, але концентрованими одержують різну підгодівлю (суміш зернових кормів або стартерний комбікорм) встановлено вищу ефективність використання саме стартерного комбікорму. Відмінності у рості спостерігаються за досягнення молодняком 15-місячного віку. Телицям, у раціоні яких використовували замітник незбираного молока та стартерний комбікорм притаманні вищі середньодобові прирости живої маси у віці

12 місяців на 17,2 % ($p < 0,001$), у 15 місяців – на 9,8 % ($p < 0,05$), а також вища жива маса – на 19,0 % ($p < 0,001$) у 12 місяців та на 9,1 % у 15 місяців, порівняно з аналогами, яким також випоюють замітник незбираного молока, проте як концентровану частину раціону використовують суміш зернових.

Висновок до пункту 3.1.1.3. Використання у раціоні телиць упродовж молочного періоду онтогенезу замітника незбираного молока та підгодівлю сумішшю зернових не позначається на їх рості. Застосування замітника незбираного молока на фоні стартерного комбікорму негативно впливає на ріст телиць. Середньодобові прирости живої маси у них нижчі на 4,5–6,7 % ($p < 0,05$), а жива маса – на 4,4–6,2 % ($p < 0,05$) порівняно з аналогами, яким випоюють замітник незбираного молока.

Телички, у раціоні яких використовують замітник незбираного молока та стартерний комбікорм вирізняються вищими середньодобовими приростами живої маси на 9,8–17,2 % ($p < 0,05$, $p < 0,001$ живу масу – на 9,1–19,0 % ($p < 0,001$), порівняно з аналогами, яким також випоюють замітник незбираного молока, але як концентровану частину раціону задають суміш зернових.

Основні наукові результати підпункту опубліковано в праці автора [475].

3.1.1.4. Ріст нетелей

Стан організму на кожному етапі його онтогенезу являє собою результат взаємодії спадковості з умовами зовнішнього середовища. Фактори зовнішнього середовища зумовлюють певну мінливість організму, що розвивається й постійно реагує на ці фактори та пристосовується до них. Відмінності між організмами, які залежать тільки від впливу зовнішніх факторів, відносять до так званих зовнішніх факторів модифікацій. Різноманітні зміни в організмі тварин відбуваються тому, що їхній розвиток перебігає за різних умов середовища. Разом із тим постійно спостерігають й іншу мінливість, яка залежить від генетичних відмінностей, що зумовлена, в

основному, рекомбінацією генів. Формування генотипів і господарськи корисних ознак тварин у процесі розвитку під впливом генотипових і паратипових факторів виступає безперервним ланцюгом. Він складається з таких ланок: умови дозрівання гамет, які дають початок новому організму; генотип особини й умови внутрішньоутробного розвитку плоду; умови розвитку потомка від народження до відлучення; після відлучення та під час наступного його використання. Становлення фенотипу відбувається головним чином на ранніх стадіях онтогенезу, оді як вирішальними паратиповими факторами, які зумовлюють досягнення певного рівня продуктивності та її довічної величини, стають умови вирощування і режим господарського використання тварин [375].

Як встановлено, необхідно контролювати середньодобові прирости живої маси нетелей, які не повинні перевищувати 700 г, оскільки надмірний ріст може згубно позначитися на їх майбутній продуктивності [11]. Жива маса нетелей впливає на надій за першу лактацію [49]. За іншими даними [227], для забезпечення надою корів на рівні 8000 кг і більше величина середньодобових приростів повинна знаходитися в межах від 625 до 920 г.

На наступному етапі досліджень провели оцінювання вагового росту нетелей, які теличками в молочний період онтогенезу отримували замінник незбираного молока (табл. 3.6).

У першу половину тільності (від 18 до 21 міс.) нетелі, які походять від теличок, яким випоювали замінник незбираного молока з використання як концентрованих кормів суміші зернових, не поступаються за живою масою перед ровесницями, яким згодовували незбиране молоко (перший дослід).

Вплив застосування у молочний період вирощування замінника незбираного молока проявляється лише на період перед отеленням (21–24 міс.). Так, нетелі, які походять від теличок, яким випоювали замінник незбираного молока у віці від 21 до 24 місяців характеризуються більшими середньодобовими приростами живої маси на 4,4 % ($p < 0,05$), вищим абсолютним приростом – на 4,4 % ($p < 0,05$) та більшою живою масою – на 3,8 % ($p < 0,05$).

**Ріст нетелей за використання заміниці незбираного молока
телячками**

Ознака	Група			
	дослід 1		дослід 2	
	контрольна (n=10)	дослідна (n=13)	контрольна (n=5)	дослідна (n=6)
Жива маса, кг, у віці:				
18 міс.	421,2±9,93	413,5±6,25	438,4±9,70	417,2±2,68
21 міс.	471,4±8,42	466,0±5,81	485,2±5,31	471,5±9,80
24 міс.	501,3±5,90	520,4±6,87*	529,0±5,65	523,3±11,43
Абсолютний приріст, кг, за період (від–до):				
15–18 міс.				
18–21 міс.	393,1±9,61	385,1±6,26	410,0±11,12	388,7±2,40
19–24 міс.	443,3±8,34	456,8±6,30	436,5±5,50	443,0±10,71
	479,4±7,37	500,6±6,72*	493,5±6,94	495,0±12,56
Середньодобовий приріст, г, за період (від–до):				
15–18 міс.	715±17,3	703±11,0	747±20,0	708±5,4
18–21 міс.	694±13,4	716±10,8	683±8,0	694±17,5
21–24 міс.	656±10,0	685±9,6*	676±9,1	678±17,3

Примітка: * $p < 0,05$ – порівняно з контрольною групою.

Використання у молочний період онтогенезу нетелей телячкам заміниці незбираного молока на фоні стартерного комбікорму (другий дослід) не позначається позитивно на рості нетелей. Однак варто зазначити, що такі результати неоднозначні. Їх не можна вважати негативними, оскільки самки згаданої групи до 15-місячного віку відставали у рості від тих, які отримували незбиране молоко. Починаючи від 18-місячного віку вони вже не відрізнялися за живою масою, що свідчить про вищу їх швидкість росту. Нетелі від теличок, які у молочний період онтогенезу отримують заміник незбираного молока на фоні суміші зернових кормів за масою тіла та середньодобовими приростами не відрізняються від тих, які походять від самок, що отримували заміник зі стартерним комбікормом (групи тварин першого та другого дослідів). Різниця у рості між цими тваринами спостерігається лише до 15-місячного віку.

Стосовно лінійних розмірів тіла, то застосування заміни не збираного молока теличкам на фоні зернових кормів (перший дослід) не впливає на лінійні розміри тіла нетелей (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Екстер'єр нетелей залежно від наявності у раціоні теличок ЗНМ

Промір, індекс	Дослід 1		Дослід 2	
	контрольна група (n=10)	дослідна група (n=13)	контрольна група (n=5)	дослідна група (n=6)
Проміри тіла				
Висота в холці	126,1±1,02	125,8±1,32	129,2±1,48	124,5±1,20*
Висота в крижах	134,1±1,16	134,9±1,46	139,2±1,26	134,7±1,19*
Глибина грудей	68,0±0,90	67,4±1,01	69,6±0,61	68,7±0,62
Ширина грудей	41,5±0,72	41,5±1,42	42,8±0,63	42,3±1,51
Обхват грудей	188,7±3,41	185,6±3,58	198,4±1,90	194,3±1,72°
Навскісна довжина тулуба (палицею)	139,4±2,27	140,6±2,12	146,0±1,94	144,5±2,46
Індекси будови тіла				
Високоногості	46,1±0,80	46,4±0,52	46,1±0,30	44,8±0,63
Розтягненості	110,6±1,71	111,9±1,47	113,1±1,82	116,1±1,39
Перерослості	106,4±1,08	107,3±0,46	107,7±0,54	108,2±0,55
Збитості	135,4±1,52	132,1±2,43	136,0±2,49	134,7±2,41
Грудний	61,1±0,91	61,6±2,07	61,5±0,62	61,7±2,53

Примітка: * $p < 0,05$ – порівняно з контрольною групою.

° $p < 0,05$ – порівняно з контрольною групою.

Разом із тим нетелі від теличок, яким випоюють незбиране молоко із згодовуванням стартерного комбікорму вирізняються більшою висотою в холці на 3,8 % ($p < 0,05$) та висотою в крижах – на 3,3 % ($p < 0,05$) порівняно з ровесницями, які отримують заміник незбираного молока. У нетелей, що походять від теличок, яким згодовували заміник незбираного молока разом із комбікормом відзначено більший обхват грудей на 8,7 см ($p < 0,05$) порівняно з ровесницями, які отримували заміник незбираного молока з сумішшю зернових.

Щодо гармонійності розвитку та пропорційності будови тіла нетелей, то не встановлено значущого впливу на них заміни не збираного молока у молочний період вирощування теличок. Усі досліджені індекси будови тіла

знаходяться майже на однаковому рівні. Хоча простежується тенденція до вищого індексу розтягненості у нетелей від теличок, яким випоювали заміник незбираного молока – 107,3 та 108,2 %, що свідчить про формування їх тіла відповідно до молочного напрямку продуктивності.

Висновок до підпункту 3.1.1.4. Використання заміника незбираного молока під час вирощування телят великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності ефективне. Нетелі від теличок, які у молочний період вирощування отримували заміник незбираного молока, у віці від 21 до 24 місяців виявляли більші середньодобові прирости живої маси на 4,4 % ($p < 0,05$), вищий абсолютний приріст – на 4,4 % ($p < 0,05$) та нарощували більшу живу масу – на 3,8 % ($p < 0,05$).

Нетелям від теличок, яким згодовували заміник незбираного молока разом із комбікормом притаманний більший на 8,7 см ($p < 0,05$) обхват грудей за лопатками порівняно з ровесницями, які отримували заміник незбираного молока з сумішшю зернових.

У нетелей, яким у молочний період вирощування випоювали заміник незбираного молока, простежується тенденція до вищого на 1,3 та 3,0 пункти індексу розтягненості, що вказує на формування їх тіла відповідно до молочного напрямку продуктивності.

3.2. Вплив системи вирощування теличок на відтворювальну здатність великої рогатої худоби

3.2.1. Відтворювальна здатність телиць

Відтворювальна здатність вважається фундаментальною основою системи виробництва молока, оскільки вона є головним біологічним чинником, що сприяє або гальмує зростання поголів'я. Це складна фізіологічна ознака, яку в практиці зоотехнії і селекції характеризують кількома ознаками, зокрема: віком першого отелення, індексом осіменіння, сервіс-періодом, періодом між

отеленнями, заплідненістю після першого осіменіння, індексом плодючості. Вивчення її має вагоме практичне значення для обґрунтування системи вирощування і використання тварин у конкретному господарстві.

Відтворення стада у скотарстві – це складний процес, де фактори технології й годівлі тварин стають практично головними. Сучасні технології у більшості господарств не забезпечують дотримання правила компенсації витрат тваринами енергії і поживних речовин на життєдіяльність і виробництво продукції. Це негативно впливає на функціональний стан їх організму, викликає у них порушення обміну речовин і нейрогуморальної регуляції статевої системи. Як наслідок цього, у корів порушуються статеві цикли.

Важливою ознакою селекції, від якої залежить ефективність розведення худоби визнано її скороспілість. Остання характеризується віком та живою масою ремонтних телиць під час плідного осіменіння і досягається за умови повноцінної годівлі тварин. Враховуючи, що жива маса і вік плідного осіменіння телиць мають важливе економічне значення, цьому питанню варто приділяти особливу увагу. Від нього значною мірою залежить розмір капітальних вкладень на формування стада та ефективність їх використання, тому оцінювати оптимальні параметри живої маси і віку плідного осіменіння телиць необхідно за конкретних умов їх використання.

Безумовно, що в основі вирішення питання щодо оптимального віку під час першого осіменіння телиць має бути системний підхід, де фактору інтенсивного їх вирощування належить першочергове значення. Оскільки ця проблема вказується однією з ключових в інтенсифікації скотарства в Україні, своєчасне і правильне її вирішення має важливе значення. Так чи інакше, її вирішення можливе лише після створення в господарстві науково обґрунтованої системи годівлі і відповідних умов утримання молодняку, які зможуть забезпечити його швидкий ріст на рівні стандарту для конкретної породи.

Беручи до уваги вище наведене, на наступному етапі досліджень вивчали вплив на відтворювальну здатність телиць використання заміниacza незбираного молока упродовж молочного періоду вирощування теличок (табл. 3.8).

**Відтворювальна здатність телиць залежно від наявності у раціоні
теличок ЗНМ**

Ознака	Дослід 1		Дослід 2	
	контрольна група (n=10)	дослідна група (n=13)	контрольна група (n=5)	дослідна група (n=6)
Вік плідного осіменіння, міс.	16,5±0,73	16,7±0,51	15,7±1,04	15,5±0,44
Жива маса на час осіменіння, кг	388,8±17,24	382,8±12,92	416,6±17,97	392,2±9,73

Використання упродовж молочного періоду вирощування теличок замітника незбираного молока не здійснює негативного впливу на відтворювальну здатність телиць як за використання і суміші зернових концормів, і стартерного комбікорму.

Так, телиці, які у молочний період вирощування отримували замітник незбираного молока з сумішшю зернових кормів характеризуються плідним осіменінням у віці 16,73 міс., тоді ж ровесниці, які разом із заміником споживали стартерний комбікорм – на один місяць раніше. Таким чином простежується тенденція, що використання теличкам разом із заміником стартерного комбікорму сприяє зниженню віку плідного осіменіння телиць.

Телиці, які теличками в молочний період споживають незбиране молоко, мають тенденцію до збільшення живої маси порівняно із ровесницями, що у молочний період отримують замітник незбираного молока.

Висновок до пункту 3.2.1. Згодовування теличкам упродовж молочного періоду вирощування замітника незбираного молока не виявляє негативного впливу на відтворювальну здатність телиць як за використання як концормів суміші зернових, так і стартерного комбікорму. Використання теличкам разом із заміником стартерного комбікорму сприяє тенденції щодо зниження віку запліднення телиць.

3.2.2. Відтворювальна здатність корів

Відтворювальна здатність корів суттєво впливає на темпи оновлення основного стада, рівень його молочної продуктивності та ефективність виробництва молока. Підвищення рівня відтворювальної функції у скотарстві завжди було проблематичним і на даний час представляє великий практичний і науковий інтерес, оскільки порушення відтворних функцій призводить до скорочення терміну господарського використання корів, знижує рівень молочної продуктивності та рентабельність виробництва в цілому.

Тому на наступному етапі досліджень передбачалося вивчити вплив використання упродовж молочного періоду вирощування теличкам замітника незбираного молока на відтворювальну здатність корів (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Відтворювальна здатність корів залежно від наявності у раціоні теличок ЗНМ

Ознака	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Перша лактація		
n	11	21
Сервіс-період, днів	152,9±19,47	216,7±24,20*
Міжотельний період, днів	430,0±19,54	498,0±24,09*
Коефіцієнт відтворювальної здатності	0,86±0,04	0,75±0,03*
Друга лактація		
n	8	13
Сервіс-період, днів	92,3±22,60	112,7±11,96
Міжотельний період, днів	372,30±23,07	397,0±40,70
Коефіцієнт відтворювальної здатності	0,99±0,06	0,94±0,09
Третя лактація		
n	6	11
Сервіс-період, днів	118,5±24,40	131,3±15,90
Міжотельний період, днів	403,5±24,36	416,30±15,90
Коефіцієнт відтворювальної здатності	0,91±0,05	0,88±0,03

Примітка: * $p < 0,05$ – порівняно з контрольною групою.

Корови, вирощені за різних систем, дещо різняться між собою і за показниками ознак відтворювальної здатності. Самки, які упродовж молочного

періоду вирощування отримували заміник незбираного молока характеризуються нижчою відтворювальною здатністю порівняно з ровесницями, яким випоювали незбиране молоко. Так, за першу лактацію у них відзначено довший сервіс-період на 63,8 днів ($p < 0,05$), період між отеленнями – на 68 днів ($p < 0,05$) та нижчий коефіцієнт відтворювальної здатності – на 0,11 од. ($p < 0,05$). Нижчі показники ознак відтворювальної здатності спостерігаються у самок, яким випоювали заміник незбираного молока лише упродовж першої лактації. За подальші лактації ознаки відтворювальної здатності, період між отеленнями та сервіс-період поліпшилися.

За такої тривалості сервіс- та міжотельного періодів самок, які упродовж молочного періоду вирощування отримували заміник незбираного молока, коефіцієнт відтворювальної здатності за першу лактацію становить 0,75, другу – 0,94 і третю – 0,88 од., що свідчить про досить низький вихід телят у них. Використання теличкам упродовж молочного періоду вирощування заміника незбираного молока практично негативно не впливає на відтворювальну здатність корів після другого і третього отелень. Негативний вплив простежується лише упродовж першої лактації. Вік першого отелення у нетелей від теличок, яким упродовж молочного періоду вирощування випоювали заміник незбираного молока становить 25,9 місяців, у ровесниць, вирощених на незбираному молоці – 25,5 місяців.

Висновок до пункту 3.2.2. Використання теличкам упродовж молочного періоду вирощування заміника незбираного молока практично негативно не впливає на відтворювальну здатність корів після другого і третього отелень. Негативний вплив простежується упродовж першої лактації – сервіс-період довший на 63,8 днів ($p < 0,05$), міжотельний період – на 68 днів ($p < 0,05$), коефіцієнт відтворювальної здатності – менший на 0,11 од. ($p < 0,05$).

3.2.3. Вплив системи вирощування теличок у молочний період на продуктивність корів

3.2.3.1. Молочна продуктивність корів

Прискорення темпів зростання виробництва молока має важливе народногосподарське значення. Виробнича діяльність сільськогосподарського підприємства з виробництва молока за ринкових відносин потребує високого рівня рентабельності та ефективності галузі молочного скотарства за рахунок підвищення продуктивності тварин.

Максимально реалізувати генетичний потенціал молочної продуктивності корів можливо за використання прогресивних технологій щодо їх годівлі та утримання, застосування науково обґрунтованої системи племінної роботи з породою, рівня ветеринарного захисту стада та інтенсивності вирощування молодняку. Тому на наступному етапі досліджень вивчався вплив застосування в системі вирощування теличок замітника незбираного молока на молочну продуктивність корів.

Самки, яким упродовж молочного періоду вирощування згодовували замітник незбираного молока, не відрізнялися за продуктивністю за першу лактацію від ровесниць, вирощених на незбираному молоці. Так, первістки обох груп характеризуються досить високим рівнем молочної продуктивності. Простежується тенденція до вищої на 16,6 % молочної продуктивності за перші 305 днів лактації саме у тих корів, яким у молочний період вирощування випоювали замітник незбираного молока (табл. 3.10).

За рахунок вищого надою, із практично однаковим якісним складом молока за вмістом жиру, білка і сухих речовин самки, яким випоювали незбиране молоко, переважають ровесниць за загальним виходом основних компонентів молока за лактацію.

За другу лактацію спостерігається суттєве збільшення надоїв як у самок, що отримували незбиране молоко, так і у ровесниць, яким випоювали замітник незбираного молока – на 45,0 % та 22,6 % відповідно. У результаті їх надій

молока за 305 днів лактації має незначну (на 1,3 %) тенденцію до переваги у самок, які отримували незбиране молоко.

Таблиця 3.10

**Молочна продуктивність корів залежно від наявності у раціоні
телячок ЗНМ**

Ознака	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Перша лактація		
n	11	21
Надій за лактацію, кг	4858±353,4	5666±182,9
Вміст жиру, %	3,95±0,10	3,96±0,07
Кількість молочного жиру, кг	192,2±15,01	219,3±7,16
Вміст білка, %	3,16±0,02	3,15±0,12
Кількість молочного білка, кг	153,5±11,42	171,3±1,04
Вміст сухої речовини, %	12,69±0,20	12,7±0,31
Кількість сухої речовини, кг	617,3±46,31	697,4±13,16
Друга лактація		
n	8	13
Надій за лактацію, кг	7042±394,8	6949±400,6
Вміст жиру, %	3,65±0,06	3,59±0,07
Кількість молочного жиру, кг	256,9±14,21	249,3±15,21
Вміст білка, %	3,07±0,02	3,07±0,02
Кількість молочного білка, кг	215,4±14,73	213,0±13,08
Вміст сухої речовини, %	12,22±0,17	12,1±0,04
Кількість сухої речовини, кг	858,9±59,15	841,6±50,40
Третя лактація		
n	6	11
Надій за лактацію, кг	5954±453,6	5947±257,7
Вміст жиру, %	3,52±0,04	3,34±0,07
Кількість молочного жиру, кг	210,0±18,23	201,2±8,90
Вміст білка, %	3,01±0,01	2,99±0,02
Кількість молочного білка, кг	178,9±13,28	178,6±8,16
Вміст сухої речовини, %	11,65±0,07	11,3±0,15
Кількість сухої речовини, кг	694,5±56,21	669,7±24,52

Поряд зі збільшенням надоїв спостерігається зниження якісного складу молока у корів обох груп. Так, у самок, які в молочний період вирощування отримували заміник незбираного молока, встановлена тенденція до зменшення вмісту основних компонентів у молоці, а саме: жиру – на 0,37 %, білка – на 0,08 %, сухих речовин – на 0,6 % порівняно з ровесницями, яким випоювали

незбиране молоко, у яких ці показники змінилися відповідно на 0,3 %, 0,09 % та 0,47 %.

Незважаючи на погіршення якісного складу молока у корів обох груп значно збільшується вихід основних компонентів молока за другу лактацію порівняно з першою. Так, за загальним виходом жиру, білка і сухих речовин ця перевага у самок, які упродовж молочного періоду вирощування отримували незбиране молоко, суттєвіша і досягає відповідно 33,7 %, 40,3 % та 39,1 %, тоді як у ровесниць, яким випоювали замінник це підвищення становить 13,7 %, 24,3 та 20,7 % відповідно.

Упродовж третьої лактації суттєвих відмінностей за молочною продуктивністю не виявлено. Надій дещо знижується порівняно з другою лактацією у корів обох груп, а саме у самок, які упродовж молочного періоду вирощування отримують незбиране молоко – на 1088 кг, а у тих, що випоювали замінник – на 1002 кг. При цьому у корів обох груп відбувається погіршення якісного складу молока та зменшення виходу кількості молочного жиру, білка і сухої речовини.

Висновок до підпункту 3.2.2.1. Самки, яким упродовж молочного періоду вирощування згодовували замінник незбираного молока, не відрізняються за продуктивністю від ровесниць, вирощених на незбираному молоці.

3.2.3.2. Зв'язок молочної продуктивності корів з їх відтворювальною здатністю

Наступні дослідження були спрямовані на вивчення впливу віку отелення нетелей на молочну продуктивність корів залежно від системи вирощування теличок (табл. 3.11).

Виявлено, що самки, які упродовж молочного періоду онтогенезу отримують незбиране молоко та вік першого отелення яких становить понад 27 місяців, за надоєм переважають ровесниць, які отеляються у віці 25,1–27 міс. на 1221 кг, а первісток, які отеляються до 25 місяців – на 377 кг молока.

Простежується також тенденція до підвищення вмісту у їхньому молоці жиру на 0,24 і 0,14 % та кількості молочного жиру на 58,6 і 32 кг, вмісту білка – на 0,05 і 0,01 % та кількості молочного білка на 41,1 і 76 кг, вмісту сухої речовини – на 0,51 і 0,62 % та кількості сухої речовини на 178 і 79,5 кг відповідно.

Таблиця 3.11

Молочна продуктивність первісток залежно від віку отелення нетелей

Ознака	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Вік отелення до 25 міс.		
n	5	10
Надій за 305 днів лактації, кг	4985±479,9	5409±176,7
Вміст жиру, %	3,83±0,14	3,96±0,11
Кількість молочного жиру, кг	190,7±19,0	214,3±9,32
Вміст білка, %	3,17±0,02	3,20±0,11
Кількість молочного білка, кг	162,9±15,12	171,4±1,83
Вміст сухої речовини, %	12,5±0,28	12,8±0,25
Кількість сухої речовини, кг	622,6±61,17	688,8±17,20
Вік отелення від 25,1 до 27,0 міс.		
n	3	9
Надій за 305 днів лактації, кг	4141±797,5	5857±398,0
Вміст жиру, %	3,93±0,10	3,95±0,15
Кількість молочного жиру, кг	164,1±35,35	228,1±13,0
Вміст білка, %	3,13±0,02	3,15±0,26
Кількість молочного білка, кг	129,4±24,31	176,6±3,84
Вміст сухої речовини, %	12,61±0,17	12,64±0,67
Кількість сухої речовини, кг	524,1±106,40	720,4±25,46
Вік отелення > 27 міс.		
n	3	2
Надій за 305 днів лактації, кг	5362±698,9	5942±513,0
Вміст жиру, %	4,07±0,31	4,05±0,08
Кількість молочного жиру, кг	222,7±28,64	240,4±16,32
Вміст білка, %	3,18±0,01	3,09±0,02
Кількість молочного білка, кг	170,5±22,13	183,9±14,07
Вміст сухої речовини, %	13,12±0,55	12,8±0,17
Кількість сухої речовини, кг	702,1±87,37	756,8±55,28

Водночас самки, які упродовж молочного періоду вирощування отримували замітник незбираного молока, з віком отелення понад 27 міс. переважають по першій лактації за надоєм ровесниць, які отелилися у віці 25,1–27 міс. лише на 75 кг, а таких, що отелилися до 25 місяців – на 533 кг молока.

Простежується тенденція і до деякого підвищення у їхньому молоці вмісту жиру на 0,09 і 0,1 % та кількості молочного жиру на 12,3 і 26,1 кг відповідно.

Варто зазначити, що самки усіх вікових строків отелення, які упродовж молочного періоду вирощування отримували заміник незбираного молока, за надоями по першій лактації переважають ровесниць, яким випоювали незбиране молоко, упродовж усіх термінів на 424 кг, 1716 та 580 кг відповідно. Таким чином чітко прослідковується тенденція щодо прояву максимальної продуктивності за першу лактацію за отелення нетелей у віці до 25 та понад 27 місяців у самок, які упродовж молочного періоду вирощування отримують незбиране молоко.

Стосовно самок, які упродовж молочного періоду вирощування отримують заміник незбираного молока, то всі вони характеризуються високими надоями за незначної переваги первісток із більшим терміном отелення. Відносно інших показників ознак молочної продуктивності – вмісту жиру, сухих речовин, виходу молочного жиру, білка і сухих речовин за лактацію, то самки з віком отелення понад 27 місяців мають перевагу над ровесницями інших груп, особливо з терміном отелення до 25 місяців. Таким чином оптимальним терміном отелення нетелей від теличок, які упродовж молочного періоду вирощування отримують заміник незбираного молока, визначено вік від 25 до 27 місяців, оскільки саме за цього періоду простежується тенденція до прояву максимальної молочної продуктивності корів.

У селекційній практиці широко використовують фенотипову кореляцію між господарськи корисними ознаками, адже вони біологічно більшою чи меншою мірою взаємопов'язані між собою. Практичне значення кореляційного аналізу в скотарстві полягає в тому, що він дає змогу не тільки посилювати дію позитивних якостей, послаблюючи небажані, а й вести селекцію за меншою кількістю ознак. У цьому аспекті не виняток вивчення напряму і характеру взаємозв'язків між показниками молочної продуктивності корів та віком першого отелення нетелей.

Результати проведених досліджень виявили тенденцію до слабого позитивного зв'язку між надоем за 305 днів лактації та віком нетелей під час отелення (табл. 3.12). Так, коефіцієнт кореляції між цими ознаками знаходиться на рівні 0,26.

Таблиця 3.12

Кореляція між віком отелення нетелей і молочною продуктивністю корів, n=32

Ознака	Вік першого отелення, днів
Надій за 305 днів лактації, кг	0,26±0,17
Вміст жиру, %	0,01±0,18
Кількість молочного жиру, кг	0,29±0,17
Вміст білка, %	-0,11±0,18
Кількість молочного білка, кг	0,16±0,17
Вміст сухої речовини, %	-0,08±0,18
Кількість сухої речовини, кг	0,30±0,17

Також простежується тенденція до слабого позитивного зв'язку між віком першого отелення корів та кількістю молочного жиру і сухої речовини, 0,29 та 0,30 відповідно. Тут встановлено слабкий негативний зв'язок на рівні - 0,11 та -0,08 відповідно між віком отелення нетелей та вмістом білка і сухої речовини у молоці.

Таким чином, у цілому прослідковується тенденція до підвищення надою, виходу молочного жиру і сухої речовини та деякого зниження вмісту білка й сухої речовини за збільшення віку першого отелення самок.

Кореляційний аналіз також показав наявність взаємозв'язків між живою масою телиць у різні вікові періоди з молочною продуктивністю корів (табл. 3.13).

Між живою масою телиць та надоем корів за 305 днів лактації – він позитивний середньої сили – від 0,4 ($p<0,05$) до 0,5 ($p<0,01$). Виявлено позитивний зв'язок середньої сили – від 0,4 ($p<0,05$) до 0,52 ($p<0,01$) між живою масою телиць і виходом молочного жиру, а також виходом молочного білка – на рівні 0,44 ($p<0,05$). Наявність зв'язку простежується між живою масою та виходом молочного жиру до 15-місячного віку, тоді як із виходом молочного білка, навпаки, починає проявлятися від 15-місячного віку.

Негативний зв'язок середньої сили – 0,4 ($p<0,05$) встановлено лише між вмістом білка у молоці та живою масою телиць у віці 12 місяців.

Таблиця 3.13

Зв'язок між живою масою ремонтних телиць з молочною продуктивністю корів

Ознака	Жива маса, кг				
	ново-народжені	6 міс.	12 міс.	15 міс.	18 міс.
Надій за 305 днів лактації, кг	0,45±0,19*	0,4±0,20*	0,5±0,19**	0,47±0,19*	0,32±0,20
Вміст жиру, %	-0,23±0,21	-0,09±0,21	-0,11±0,21	0,005±0,21	0,09±0,21
Вихід молочного жиру, кг	0,52±0,18**	0,34±0,20	0,4±0,20*	0,46±0,02*	0,35±0,20
Вміст білка, %	-0,34±0,20	-0,33±0,20	-0,4±0,20*	-0,28±0,20	-0,11±0,21
Вихід молочного білка, кг	0,33±0,20	0,19±0,21	0,32±0,20	0,44±0,19*	0,44±0,19*
Вміст сухої речовини, %	-0,14±0,21	-0,3±0,20	-0,32±0,20	-0,20±0,21	-0,03±0,21

Примітка: * $p<0,05$; ** $p<0,01$.

Таким чином доведена наявність позитивного зв'язку середньої сили між масою тіла телиць у різному віці та молочною продуктивністю корів. Беручи до уваги отримані зв'язки, цікавим видається вивчення їх сили у подальші періоди використання корів. Тому на наступному етапі досліджень вивчалася молочна продуктивність корів залежно від живої маси первісток (табл. 3.14).

З'ясовано, що самки, які упродовж молочного періоду вирощування отримують незбиране молоко, за живої маси від 501 до 530 кг, характеризуються максимальними (5220 кг) надоями за 305 днів лактації і перевершують ровесниць із живою масою від 471 до 500 кг на 18,1 %, а за живою масою до 470 кг – на 8,2 %.

Самки, які упродовж молочного періоду вирощування отримують замінник незбираного молока, незалежно від живої маси, характеризуються високим рівнем надою за 305 днів лактації, який перевищував 5600 кг молока з тенденцією до зниження – 5336 кг у первісток за живої маси 501–530 кг. За вмістом жиру, білка і сухої речовини в молоці тенденція до зниження простежується у первісток за живої маси 471–500 кг. За такими ознаками, як

вихід молочного жиру та сухої речовини максимальними значеннями характеризуються первістки за живої маси до 470 кг та понад 530 кг. Кількість молочного білка знаходиться на однаковому рівні і в середньому за 305 днів лактації становить близько 170 кг.

У цілому простежується тенденція до вищої молочної продуктивності саме у самок, які упродовж молочного періоду онтогенезу отримують замітник незбираного молока, незалежно від їх живої маси. Так, у корів з масою тіла менше 470 кг спостерігається тенденція до вищого на 781 кг надою, вмісту жиру – на 0,2 %, виходу молочного жиру – на 41,6 кг, виходу молочного білка – на 12,7 кг та виходу сухої речовини – на 97 кг.

Таблиця 3.14

Молочна продуктивність корів залежно від живої маси первісток

Ознака	Жива маса, кг							
	до 470		471–500		501–530		>530	
	контрольна група	дослідна група	контрольна група	дослідна група	контрольна група	дослідна група	контрольна група	дослідна група
Корови	4	3	3	4	4	7	–	7
Надій за 305 днів лактації, кг	4825±541,3	5606±89,5	4420±1134,2	5650±131,0	5220±341,5	5336±410,8	–	5731±381,7
Вміст жиру, %	3,84±0,19	4,04±0,16	3,84±0,05	3,79±0,22	4,15±0,21	3,90±0,12	–	4,08±0,12
Вихід молочного жиру, кг	184,6±21,02	226,2±8,90	170,0±44,61	213,7±11,16	216,4±17,23	205,7±12,50	–	231,1±14,90
Вміст білка, %	3,20±0,04	2,99±0,04	3,16±0,02	3,00±0,06	3,12±0,04	3,35±0,31	–	3,06±0,21
Вихід молочного білка, кг	154,8±19,33	167,5±2,05	139,8±36,24	169,5±1,90	162,4±9,27	171,4±2,03	–	170,9±1,27
Вміст сухої речовини, %	12,6±0,35	12,54±0,23	12,5±0,11	12,13±0,47	13,0±0,43	12,95±0,76	–	12,76±0,47
Вихід сухої речовини, кг	606,1±70,61	703,1±13,23	553,3±144,45	684,1±20,03	676,4±45,83	673,3±23,54	–	721,4±26,84

Водночас у таких корів за живої маси у межах від 471 до 500 кг встановлена тенденція до вищого на 1230 кг надою, виходу молочного жиру – на 47,3 кг, виходу молочного білка – на 29,7 кг та виходу сухої речовини – на 130,8 кг. Дещо нижчі різниці відзначено у корів із масою тіла 501–530 кг. Однак і у цій ваговій категорії корови вирізняються тенденцією до вищого надою на 116 кг, вмісту білка – на 0,23 % та виходу молочного білка – на 9 кг.

Варто також зазначити, що самки за живої маси понад 530 кг, у яких виявлена тенденція до найвищого надою – 5731 кг за високого вмісту жиру – 4,08 % та білка – 3,06 %, також вирощені за використання упродовж молочного періоду онтогенезу замітника незбираного молока.

Для підтвердження отриманих даних проведено кореляційний аналіз. Встановлено тенденцію до слабкого і середнього позитивного зв'язку між ознаками продуктивності та живою масою первісток (табл. 3.15).

Так, коефіцієнт кореляції між живою масою первісток та надоєм за 305 днів лактації дорівнює 0,14. Найслабкіший (0,05) зв'язок існує між живою масою первісток та вмістом білка у їхньому молоці. Позитивний зв'язок середньої (0,30) сили виявлено між живою масою первісток та вмістом жиру в одержаному молоці.

Таблиця 3.15

Зв'язок між живою масою первісток та ознаками їх молочної продуктивності, n=32

Ознака	Жива маса первісток, кг
Надій за 305 днів лактації, кг	0,14±0,181
Вміст жиру, %	0,30±0,172
Кількість молочного жиру, кг	0,27±0,170
Вміст білка, %	0,05±0,183
Кількість молочного білка, кг	0,14±0,187
Вміст сухої речовини, %	0,19±0,170
Кількість сухої речовини, кг	0,23±0,171

Висновок до підпункту 3.2.2.2. Оптимальним терміном отелення нетелей, що походять від теличок, які упродовж молочного періоду вирощування отримують замітник незбираного молока, є вік понад 27 місяців,

оскільки саме цей період сприяє прояву тенденції до максимального надою, виходу молочного жиру і сухої речовини первісток та деякого зниження вмісту білка й сухої речовини.

Виявлено позитивний зв'язок середньої (від 0,4; $p < 0,05$ до 0,5; $p < 0,01$) сили між живою масою телиць у різному віці та надоєм корів за 305 днів лактації, виходом молочного жиру – від 0,4 ($p < 0,05$) до 0,52 ($p < 0,01$), та виходом молочного білка – на рівні 0,44 ($p < 0,05$).

Самки, вирощені за використання упродовж молочного періоду онтогенезу замітника незбираного молока вирізняються за першу лактацію найвищим надоєм (5731 кг), вмістом жиру (4,08 %) та білка (3,06 %) за живої маси понад 530 кг. Ровесниці, вирощені за згодовування тільки незбираного молока найпродуктивніші за першу лактацію за живої маси 501–530 кг.

Виявлено коефіцієнт кореляції між живою масою первісток та: надоєм за 305 днів лактації на рівні 0,1, вмістом білка у молоці – 0,05, вмістом жиру у молоці – 0,30.

Основні наукові результати підпункту опубліковано в працях автора [190, 191, 193, 464, 465, 468, 469, 470, 471, 472].

3.2.4. Вплив генотипу корів за капа-казеїном на їх продуктивність та відтворювальну здатність

На наступному етапі досліджень вивчили генетичну структуру корів української чорно-рябої молочної породи за геном капа-казеїну та її впливу на продуктивність поголів'я. У стаді ВП «Агрономічна дослідна станція» відзначається найбільша (0,868) частка поширення генотипу АА за капа-казеїном (табл. 3.16). Генотип АВ виявлено лише у 26 голів, тобто його частка становить 0,132, тоді як генотип ВВ не зустрічається взагалі.

Таким чином поголів'я корів характеризується низькою часткою алеля В та генотипу ВВ. Вони зумовлюють вищий вміст білка у молоці та кращі сиропридатні властивості. Такий розподіл алельних варіантів капа-казеїну

характерний для української чорно-рябої молочної породи, що пояснюється високою кровністю тварин за голштинською породою і співпадає з дослідженнями інших авторів [103, 181].

Таблиця 3.16

Частоти генотипів і алелів гена k-Cnu корів досліджуваного стада

Показник	Генотип			Алель	
	АА	АВ	ВВ	А	В
Кількість, голів	170	26	0	183	13
Частота	0,868	0,132	0	0,934	0,066

Результати проведених досліджень необхідно враховувати під час розроблення і реалізації селекційних програм удосконалення стад, включаючи в плани племінної роботи підбір до маточного поголів'я бугаїв із генотипами АВ і ВВ за капа-казеїном.

Рівень молочної продуктивності корів, якісні характеристики молока, а також відтворювальна здатність тварин виступають основними факторами, які зумовлюють економічну ефективність молочного скотарства. Тому актуальним стає дослідження молочної продуктивності і відтворювальної здатності корів у стаді, де у 86,8 % корів наявні генотип АА і 13,2 % генотип АВ за капа-казеїном. З'ясовано, що надій гомозиготних (АА) корів становить 5623 кг за першу лактацію і 6284 кг за другу, для гетерозиготних (АВ) корів відповідно 5880 і 6691 кг молока (табл. 3.17).

Для обох груп корів характерне збільшення надоїв із віком – надій корів генотипу АА за другу лактацію, порівняно з першою, збільшується на 11,2 %, корів генотипу АВ – на 11,4 %.

Корови генотипу АВ характеризуються за першу лактацію вищим на 4,6 % ($p < 0,05$) надоєм, виходом молочного жиру – на 6,4 % ($p < 0,01$), вмістом білка – на 0,14 % ($p < 0,001$) та виходом молочного білка – на 9,2 % ($p < 0,001$), порівняно з коровами, яким притаманний генотип АА.

Таблиця 3.17

**Молочна продуктивність корів залежно від їх генотипу за локусом
капа-казеїну**

Лактація	Ознака	Генотип корів	
		АА (n=170)	АВ (n=26)
Перша	Надій, кг	5623±98,2	5880±124,1*
	Вміст жиру, %	3,68±0,02	3,73±0,05
	Молочний жир, кг	207,2±4,72	220,5±5,12**
	Вміст білка, %	3,02±0,01	3,16±0,04***
	Молочний білок, кг	170,4±3,30	186,1±4,16***
Друга	Надій, кг	6284±103,3	6691±131,0***
	Вміст жиру, %	3,65±0,04	3,71±0,07
	Молочний жир, кг	230,2±3,87	248,3±4,64***
	Вміст білка, %	3,04±0,01	3,19±0,04***
	Молочний білок, кг	192,0±2,45	213,5±3,82***
У середньому	Надій, кг	5950±92,1	6287±128,3**
	Вміст жиру, %	3,66±0,02	3,72±0,05
	Молочний жир, кг	216,9±4,20	233,9±4,90***
	Вміст білка, %	3,03±0,01	3,17±0,05***
	Молочний білок, кг	179,5±2,72	199,4±4,81***

Примітка: * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ – порівняно з генотипом АА.

Стосовно другої лактації, то по ній спостерігається така ж особливість. Так у гетерозиготних корів із генотипом АВ відзначають вищий надій на 407 кг ($p<0,001$), вихід молочного жиру – на 18,01 кг ($p<0,001$), вміст білка – на 0,15 % ($p<0,001$) та вихід молочного білка – на 21,5 кг ($p<0,001$), порівняно з коровами, для яких характерний генотип АА.

Таким чином доведено, що корови з генотипом АВ вирізняються вищою продуктивністю порівняно з ровесницями, яким притаманний генотип АА. Так, у середньому за дві лактації надій гетерозиготних корів вищий на 337 кг

($p < 0,001$), вихід молочного жиру – на 17,0 кг ($p < 0,001$), вміст білка – на 0,14 % ($p < 0,001$) та вихід молочного білка – на 19,9 кг ($p < 0,001$), порівняно з гомозиготними.

Для повнішої характеристики генотипу тварин за капа-казеїном, окрім показників продуктивності, провели оцінювання відтворювальної здатності корів (табл. 3.18).

Таблиця 3. 18

Відтворювальна здатність корів залежно від їх генотипу за локусом капа-казеїну

Ознака	Генотип	
	АА (n=170)	АВ (n=26)
Вік плідного осіменіння ремонтних телиць, міс.	17,8±0,32	16,9±0,51
Жива маса телиць під час плідного осіменіння, кг	372±4,46	364±5,74
Тривалість сервіс-періоду, діб	128±3,25	112±5,96
Тривалість міжотельного періоду, діб	412±4,11	395±6,43
Коефіцієнт відтворювальної здатності	0,88	0,92

За віком плідного осіменіння і живою масою ремонтних телиць, тривалістю сервіс- і міжотельного періодів та коефіцієнтом відтворювальної здатності корів вірогідної різниці між порівнюваними групами тварин не виявлено. Водночас, повніший прояв цих показників притаманний групі гетерозиготних корів. Подібні результати описані у праці [304]. Таким чином можна стверджувати, що різні генотипи капа-казеїну корів не впливають на їх відтворювальну здатність. Вивчення й аналіз літературних джерел засвідчують, що харчову цінність молока визначають насамперед, кількістю і співвідношенням у ньому білка і жиру. Вимоги до якості молока залежать також від його цільового призначення. Тому вони повинні бути враховані з точки зору виробництва, перероблення і споживання молока [154, 421].

Також під час визначення якості молока необхідно враховувати частку всіх основних компонентів та кількісне співвідношення між ними, що нині набуває особливого значення у зв'язку з вимогами споживачів до якості молочної продукції. Однією з проблем розведення тварин молочного напрямку продуктивності та, особливо, української чорно-рябої молочної породи, як

найбільш численної в Україні, стало підвищення білковомолочності корів та поліпшення структури бажаних компонентів білків, які входять до складу молока. Дослідження компонентів білків молока, які в сумі зумовлюють масову його частку і сиропридатності в цілому, мають актуальне значення. Всі білки молока, а їх налічується понад 20, класифікують на дві великі групи (категорії) – казеїни та сироваткові білки. Поділ білків молока на ці групи можна провести поряд із сичужним впливом, і під час дії на них температурної коагуляції.

Більшість дослідників як селекціонерів, так і технологів молочної сировини, звертають увагу тільки на три основні білки молока – казеїн, альбумін і глобулін. Оскільки альбумін і глобулін за дії на молоко сичужним ферментом або кислотою не коагулюють (не випадають в осад) і виділяються разом із сироваткою, то вважають, що чим меншим буде їхній вміст у молоці, а більше казеїну, тим придатнішою буде молочна сировина для виготовлення твердих сирів. Селекцію великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи безпосередньо за окремими типами білків молока, а саме білків казеїнової групи, не проводили. Вміст компонентів білків молока, передбачених у дослідженнях корів різних генотипів, дещо відрізняється, що зумовлює різні технологічні характеристики придатності молочної сировини до виготовлення високоякісного сиру [332].

Виходячи з вищенаведеного, наступний етап досліджень полягав у виявленні залежності якісного складу білків молока від генотипу корів. Встановлено, що вміст білка казеїнового комплексу у загальному вмісті білка у корів генотипу АА становить 2,39 %, для генотипу АВ 2,55 % (табл. 3.19).

Вміст сироваткових білків та мінорних фракцій у молоці корів генотипу АА – дорівнює відповідно 0,50 та 0,18 %, генотипу АВ – 0,42 та 0,24 %. У молоці корів генотипу АВ міститься більше на 0,14 % ($p < 0,001$) білка. Водночас молоко гомозиготних корів поступається перед гетерозиготними за вмістом білків казеїнової групи на 0,16 % ($p < 0,001$), мінорними фракціями – на 0,06 % і переважає їх за сироватковими білками на 0,08 % ($p < 0,001$).

Вміст і структура білків у молоці корів залежно від їх генотипу за локусом капа-казеїну, %

Генотип корів	Показник	Загальний вміст білка	У тому числі		
			білки казеїнової групи	сироваткові білки	мінорні фракції
АА (n=16)	M±m	3,07±0,04	2,39±0,020	0,50±0,021	0,180±0,008
	у загальному вмісті білка, %	100	77,8	16,3	8,9
АВ (n=16)	M±m	3,21±0,03*	2,55±0,04*	0,42±0,015*	0,240±0,019
	у загальному вмісті білка, %	100	79,4	13,1	7,5
У середньому	M±m	3,14±0,040	2,47±0,030	0,46±0,018	0,21±0,008
	у загальному вмісті білка, %	100	78,7	14,6	6,7

Примітка: * $p < 0,001$ – порівняно з генотипом АА.

Сироваткові білки характеризуються високою поживною цінністю під час виготовлення м'яких сирів, хоча їх частина у харчуванні людини значно нижча порівняно з потребою у твердих сирах, виготовлення яких залежить від вмісту у молоці білків казеїнової групи. Загальновідомо [156, 563], що казеїнова група (комплекс) білка складається в основному з α , β , γ і κ -фракцій. Із чотирьох казеїнових фракцій тільки три – α , β і κ -фракції підлягають коагуляції за дії сичужного ферменту чи впливу кислот, тоді як γ -фракція казеїну під цей вплив підпадає значно менше. Тому під час розведення порід великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності селекцію тварин потрібно вести не тільки за загальним вмістом білка, а й за вмістом білків казеїнової групи.

Для повнішої характеристики білкового складу молока паралельно провели дослідження вмісту білкових компонентів казеїнового комплексу, серед яких найціннішим вважають α , β і κ -казеїн фракції (табл. 3.20).

Під час досліджень аналізу підлягали найцінніші фракції, їх абсолютне значення і співвідношення у масовій частці білка в молоці та загальному казеїновому комплексі. Краще за загальним вмістом казеїну молоко, одержане

від корів генотипу АВ. Його вміст вищий на 1,61 мг/мл ($p<0,001$) порівняно з молоком корів генотипу АА.

Таблиця 3.20

Вміст і структура білків казеїнової групи у молоці корів залежно від їх генотипу за локусом капа-казеїну

Фракція казеїну та її класи	Генотип корів			
	АА (n=16)		АВ (n=16)	
	мг/мл	%	мг/мл	%
κ-казеїн, G=30–29	2,73±0,042	11,4	3,26±0,060**	12,8
α-казеїн, G=27	12,58±0,092	52,6	13,58±0,100*	53,2
β-казеїн, G=25	6,77±0,073	28,3	7,53±0,112**	29,5
γ-казеїн, G=12–10	1,84±0,032	7,7	1,15±0,024**	4,5
Загальний вміст казеїну	23,92±0,318	100	25,52±0,428**	100

Примітка: * $p<0,01$; ** $p<0,001$ – порівняно з генотипом АА.

Молоко, одержане від корів генотипу АВ містить більше κ-казеїну на 0,54 мг/мл ($p<0,001$), α-казеїну – на 0,999 мг/мл ($p<0,01$), β-казеїну – на 0,761 мг/мл ($p<0,001$) та менше на 0,691 мг/мл ($p<0,001$) γ-казеїну, порівняно з молоком корів генотипу АА.

У структурі білків молока казеїнової групи найбільшу частку (52,6 і 53,2 %) у загальному казеїновому комплексі становить α-казеїнова фракція (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

Структура фракцій білків казеїнової групи у молоці корів залежно від їх генотипу, %

Фракція білків казеїнової групи	Генотип корів	
	АА (n=16)	АВ (n=16)
У загальному вмісті білка:		
κ-казеїн	8,9±7,12	10,2±7,56
α-казеїн	41,0±12,30	42,3±12,35
β-казеїн	22,0±10,36	23,4±10,58
γ-казеїн	6,0±5,9	3,5±4,59
У казеїновому комплексі:		
κ-казеїн	11,4±7,95	12,8±8,35
α-казеїн	52,6±12,48	53,2±12,47
β-казеїн	28,3±11,26	29,5±11,40
γ-казеїн	7,7±6,66	4,9±5,40

На білок β -казеїнової фракції припадає 28,3 і 29,5 %, на γ -фракцію казеїну 4,5 % (генотип корів АВ) та 7,7 % (генотип корів АА). Капа-казеїнова фракція у молоці гомозиготних корів становить 11,4 %, гетерозиготних – 12,8 %.

На наступному етапі проведено аналіз молока ідентифікованих корів за геном капа-казеїну не тільки за вмістом альбуміну, β -лактоглобуліну та α -лактоальбуміну, а й іншими білками сироваткової групи – імуноглобулінами та лактоферином (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

Вміст сироваткових білків у молоці корів залежно від їх генотипу

Білок сироваткової групи та його класи	Генотип корів			
	АА		АВ	
	мг/мл	%	мг/мл	%
Імуноглобулін, G=180–150	1,09±0,040	21,5	0,76±0,026*	18,0
Лактоферин, G=77–72	0,32±0,012	6,2	0,17±0,007*	4,0
Альбумін, G=67–65	1,54±0,064	30,4	1,43±0,046	34,0
β -лактоглобулін, G=18	1,14±0,046	22,6	1,14±0,030	27,0
α -лактоглобулін, G=15–14	0,98±0,032	19,3	0,72±0,028*	17,0
Разом сироваткових білків	5,07±0,021	100	4,22±0,015*	100,0

Примітка: * $p < 0,001$ – порівняно з генотипом АА.

Так, за часткою сироваткових білків незалежно від генотипу корів найбільше (30,4 %) належить альбуміну – для корів генотипу АА і 34,0 % для корів генотипу АВ. На другому місці знаходиться білок β -лактоглобулін (22,6 і 27,0 % відповідно). Потім послідовно в ряду зменшення частки білків розміщуються імуноглобулін (21,5 і 18,0 % відповідно), α -лактоальбумін (19,3 і 17,0 % відповідно) та лактоферин (6,2 і 4,0 % відповідно).

Таким чином виявлено, що молоко гомозиготних корів із генотипом АА характеризується вірогідно ($p < 0,001$) вищим на 0,328 мг/мл вмістом імуноглобулінів, лактоферину – на 0,146, α -лактоглобуліну – на 0,265, а також загальним вмістом сироваткових білків – на 0,854 мг/мл, порівняно з гетерозиготними ровесницями генотипу АВ. Тобто, звідси, молоко гетерозиготних корів бідніше на вміст сироваткових білків.

Вміст у молоці сироваткових білків важливий для приготування м'яких сирів та білковомолочних продуктів дитячого харчування. У більшості випадків

ці продукти виготовляють застосуванням високотемпературної коагуляції, яка залежить від співвідношення кожного білка сироваткової групи до загальної їх маси. Дослідження сироваткових білків та сиропридатних казеїнової групи у молоці корів порівнюваних груп дає уявлення щодо його якості відносно білковомолочності тварин, їх фракційного складу, як основної ознаки селекції.

У дослідженнях також передбачили вивчення і деяких білків мінорних фракцій та їх кількісну характеристику (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

Мінорні фракції білків у молоці корів залежно від їх генотипу, мг/мл

Генотип корів	Мінорні фракції класу (G), кДа					Разом
	259	58	49	44	21	
АА	0,92	0,30	0,22	0,16	0,20	1,8
АВ	1,31	0,36	0,29	0,21	0,23	2,4
У середньому	1,12	0,33	0,26	0,18	0,21	2,1

Дослідження хімічного складу мінорних фракцій білків, їх типів класу (G) 259, 58, 49, 44 і 21 кілодальтон засвідчує, що особливих відмінностей у молоці корів, ідентифікованих за геном капа-казеїну за всіма мінорними фракціями не існує. Найбільший (0,92 і 1,31) вміст характерний для мінорної фракції білка класу 259 кілодальтон, найнижчий (0,16 і 0,21) класу 44 кілодальтон. Варто зауважити, що хоча наявність мінорних фракцій білка у молоці незначна, проте їх вміст треба визначати для повної характеристики білкового складу молока та якісної сировини для молочної промисловості.

У результаті аналізу білкових компонентів молока з урахуванням генотипу за локусом капа-казеїну встановлено, що як за масовою часткою білка, так і за вмістом білків казеїнової групи багатша продукція гетерозиготних корів із генотипом АВ. Загальний вміст білка у молоці корів цієї групи становить 32,1 мг/мл 3,21 % за вмісту усіх казеїнових фракцій 25,527 мг/мл 2,55 %, що за питомою вагою дорівнює 79,4 %. Молоку гомозиготних корів (АА) притаманні гірші показники білкового складу і,

особливо, бажаних фракцій казеїнового комплексу. У корів цієї групи вміст казеїну нижчий на 6,3 % порівняно з гетерозиготними ровесницями. Вищий відсоток білків казеїнової групи дозволяє підвищити сиропридатність молока, збільшити вихід сиру з одиниці молочної сировини і поліпшити його смакові якості.

Висновок до пункту 3.2.3. Корови з генотипом АВ характеризуються вищою продуктивністю порівняно з аналогами, яким притаманний генотип АА. Так, у середньому за дві лактації гетерозиготні корови вирізняються вірогідно ($p < 0,001$) вищим надоєм на 337 кг, виходом молочного жиру – на 17,0 кг, вмістом білка на – 0,14 % та виходом молочного білка – на 19,9 кг, порівняно з гомозиготними. Різні (АВ) генотипи капа-казеїну корів відзначаються тенденцією до позитивного впливу на їх відтворювальну здатність.

Молоко гетерозиготних корів генотипу АВ характеризується вищим на 0,16 % ($p < 0,001$) вмістом білків казеїнової групи та нижчим на 0,08 % ($p < 0,001$) вмістом сироваткових білків.

Краще за загальним вмістом казеїну молоко, одержане від корів генотипу АВ, в якому його вміст вищий на 1,61 мг/мл ($p < 0,001$) порівняно з ровесницями генотипу АА. У молоці від корів генотипу АВ міститься більше к-казеїну на 0,54 мг/мл ($p < 0,001$), α -казеїну – на 0,999 мг/мл ($p < 0,01$), β -казеїну – на 0,761 мг/мл ($p < 0,001$) та менше на 0,691 мг/мл ($p < 0,001$) γ -казеїну, порівняно з продукцією від ровесниць генотипу АА.

Молоко гомозиготних корів із генотипом АА характеризується вірогідно ($p < 0,001$) вищим на 0,328 мг/мл вмістом імуноглобулінів, лактоферрину – на 0,146, α -лактоглобуліну – на 0,265 та загальним вмістом сироваткових білків – на 0,854 мг/мл, порівняно з молоком гетерозиготних корів генотипу АВ.

Основні наукові результати підрозділу опубліковано в працях автора [70, 466].

3.3. Племінна цінність та відтворювальна здатність бугаїв молочного та м'ясного напрямів продуктивності

3.3.1. Племінна цінність та відтворювальна здатність бугаїв молочного напрямку продуктивності

3.3.1.1. Генетична структура та племінна цінність бугаїв голштинської породи за поліморфізмом локусу капа-казеїну

Основним фактором вирішення проблеми збільшення виробництва молочного білка визнано селекцію великої рогатої худоби, ефективність якої значною мірою забезпечує цілеспрямоване використання бугаїв, ідентифікованих за геном капа-казеїну. Нині в Україну інтенсивно імпортують сперму голштинських бугаїв із Канади, США та інших країн. Встановлено, що голштинську породу порівняно з іншими молочними характеризує низька (0,10–0,20) частка В-алеля [92, 181].

Інформація щодо поліморфізму бугаїв за геном капа-казеїну дає можливість інтенсивніше проводити їх селекцію на підвищення вмісту білка у молоці дочок та його сиропридатність. В Україні цьому не приділяють належної уваги. У Каталогах бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я відсутні дані щодо поліморфізму їх за геном капа-казеїну, хоча в країнах, звідки імпортують сперму такі дослідження проводять і широко впроваджують у селекційний процес. Тому аналіз поліморфізму бугаїв за алельними варіантами капа-казеїну видається актуальним і дає уявлення про сучасний рівень та перспективи селекції з породою в цьому напрямі.

Серед бугаїв (табл. 3.24), яких пропонує компанія SEMEX для експорту спермопродукції, найбільш досліджені лінії Чіфа 1427381 – 128 голів (40,6 %), Старбака 352790 – 82 (26,1 %), Маршала 2290977 – 48 (15,2 %), Елевейшна 1491007 – 33 голови (10,5 %). До ліній Валіанта 1650414, Белла 1667366 та Дж. Бесна 5694028588 відносяться лише 24 голови, або 7,6 %.

Таблиця 3.24

Генеалогічна структура бугаїв голштинської породи

Лінія	Голів	%
Чіфа 1427381	128	40,6
Старбака 352790	82	26,1
Маршала 2290977	48	15,2
Елевейшна 1491007	33	10,5
Інші лінії	24	7,6
Разом	315	100

За локусом капа-казеїну (табл. 3.25) гетерозиготними (AB, AE, BE) виявилися 140 бугаїв, або 44,4 %, гомозиготними (AA, BB, EE) – 175 бугаїв, або 55,6 %.

Таблиця 3.25

Частоти генотипів к-Сп у бугаїв голштинської породи різних ліній

Лінія	Одиниця виміру	Генотип					
		AA	AB	BB	AE	BE	EE
Чіфа 1427381	голів	59	39	18	11	1	–
	%	46,1	30,5	14	8,6	0,7	–
Старбака 352790	голів	44	12	1	12	12	1
	%	53,7	14,6	1,2	14,6	14,6	1,2
Маршала 2290977	голів	13	24	7	2	2	–
	%	27	50,0	14,6	4,2	4,2	–
Елевейшна 1491007	голів	13	8	1	4	4	3
	%	39,4	24,3	3,0	12,1	12,1	9,1
Разом	голів	141	92	30	29	19	4
	%	48,8	29,2	9,5	9,2	6,0	1,3

Найпоширенішими виявилися генотипи AA – 48,8 % та AB – 29,2 %. Частка генотипів BB становить 9,5 % AE – 9,2 %. Найнижчою (6 %) була частка генотипів BE та EE – 1,3 %. Подібний розподіл генотипів капа-казеїну характерний для молочної худоби. Бугаї окремих ліній відрізняються за поліморфізмом генотипів капа-казеїну. Найвища (53,7 %) частка генотипу AA спостерігається серед бугаїв ліній Старбака та Чіфа (46,1 %). Для бугаїв споріднених ліній Маршала і Чіфа притаманна вища частка поширення особливо цінних генотипів AB та BB. Для генотипу AB це становить відповідно 50,0 % та 30,5 %, BB – 14,6 % та 14,1 %. Генотипи AE і BE частіше

зустрічаються в лініях Старбака (14,6 %) та Елевейшна (12,4 %), тоді як ЕЕ – в лінії Елевейшна (9,1 %).

У генотипах досліджуваних бугаїв спостерігається найвища (0,640) частка алеля А, найменша (0,089) – алеля Е. Частка алеля В становить 0,272 (табл. 3.26). Більшою (0,683) часткою алеля А характеризуються бугаї лінії Старбака та Чіфа (0,656), алеля В – Маршала (0,417) та Чіфа (0,300), алеля Е – Елевейшна (0,212) та Старбака (0,159).

Таблиця 3.26

Частоти алелів k-Спу бугаїв голштинської породи різних ліній

Лінія	Алель		
	А	В	Е
Чіфа 1427381	0,656	0,300	0,046
Старбака 352790	0,683	0,159	0,159
Маршала 2290977	0,542	0,417	0,042
Елевейшна 1491007	0,576	0,212	0,212
Разом	0,640	0,272	0,089

Поліморфізм алельних варіантів капа-казеїну в лініях сприяє ефективнішому удосконаленню породи. Таким чином, найбільший інтерес для отримання сиропридатного молока являють собою бугаї лінії Маршала, де частка алеля В майже в 2 рази більша за середні показники по породі.

Основним критерієм для використання бугаїв у відтворенні маточного поголів'я слугує їх племінна цінність, яка зумовлена генотипом. Частоти генотипу АА капа-казеїну мало впливають на племінну цінність бугаїв за молочністю та вмістом жиру в молоці, про що свідчать їх незначні різниці між І та ІІ групами за значень від 45,3 до 42,5 % (табл. 3.27).

Найвищий (51,7 %) показник частот генотипу АА спостерігається в ІІ групі бугаїв за вмістом білка у молоці. За цього збільшення племінної цінності бугаїв І групи супроводжується зменшенням на 12,6 % частот генотипу АА. Збільшення частоти генотипу АВ сприяє підвищенню племінної цінності бугаїв за вмістом жиру та білка у молоці, а також їх СІ. Найбільше поширення генотипу АВ встановлено у І групі бугаїв їх племінної цінності за вмістом білка у молоці, із показником 39,1 %, що у 1,5 рази більше порівняно з ІІ групою.

Частоти генотипів k-Sn залежно від рівня племінної цінності бугаїв,%

Ознака	Група за племінною цінністю	Генотип					
		AA	AB	BB	AE	BE	EE
Надій, кг	I	43,0	29,5	9,4	12,7	4,7	0,7
	II	45,3	35,3	6,0	10,7	2,7	0,7
Жир, %	I	45,2	36,8	7,1	7,1	3,2	0,7
	II	42,5	25,0	11,3	15,0	4,8	1,9
Білок, %	I	39,1	39,1	10,6	9,3	2,0	0,7
	II	51,7	25,5	4,7	15,4	2,0	0,7
CI (LPI)	I	40,1	36,4	13,0	5,6	5,0	1,2
	II	47,7	24,8	5,2	17,0	3,9	1,3

Частота генотипу BB також зумовлює збільшення племінної цінності бугаїв за вмістом білка у молоці та CI, де частоти генотипу BB у перших групах становлять відповідно 10,6 % та 13,0 % і переважають другі групи у 2,2 та 2,5 раза. Відзначається позитивний вплив поширення частоти BB також за молочністю. Більша частота генотипу AE відзначена в I групі племінної цінності бугаїв лише за молочністю. За вмістом жиру та білка у молоці, а також CI бугаїв у других групах частоти генотипів AE переважають перші групи у 1,5–2,2 раза.

Частоти генотипів BE і EE характеризуються незначним показником та суттєво не впливають на племінну цінність бугаїв за ознаками молочної продуктивності. Племінна цінність бугаїв за молочністю, вмістом жиру в молоці та CI не залежить від частоти алеля A, про що свідчать незначні відмінності між I та II групами (табл. 3.28).

Найвища (0,713) частота алеля A спостерігається в II групі племінної цінності бугаїв за вмістом білка у молоці, що вказує на зворотню тенденцію між частотою поширення алеля A та рівнем племінної цінності бугаїв за цією ознакою. Поширення алеля B позитивно впливає на племінну цінність бугаїв за всіма ознаками. Найбільший вплив частоти алеля B відзначено на племінну цінність бугаїв за вмістом білка у молоці та CI, де його частка становить у першій групі 0,316 та 0,333, що більше порівняно з другими групами в 1,7 раза.

Частоти алелів k-Сп залежно від рівня племінної цінності бугаїв

Ознака	Група за племінною цінністю бугаїв	Алель		
		А	В	Е
Надій, кг	I	0,640	0,267	0,087
	II	0,682	0,245	0,073
Жир, %	I	0,671	0,271	0,058
	II	0,625	0,259	0,116
Білок, %	I	0,625	0,316	0,066
	II	0,713	0,187	0,100
СІ (LPI)	I	0,611	0,333	0,056
	II	0,686	0,196	0,118

Алелю Е, за виключенням племінної цінності бугаїв за молочністю, притаманна більша частота у другій групі, тобто з нижчою племінною цінністю бугаїв за переваги в 1,5 та 2,1 раза (табл. 3.29). Середні показники племінної цінності бугаїв різних генотипів за молочністю знаходяться в межах від +1065 кг (генотип АЕ) до +897 кг (генотип АА), однак різниця статистично не вірогідна.

Таблиця 3.29

Племінна цінність бугаїв різних генотипів за локусом k-казеїну

Генотип	n	Надій, кг	Молочний жир		Молочний білок	
			%	кг	%	кг
АА	135	897±67	0,02±0,02	34,7±2,6°	-0,01±0,01°°	28,9±1,7
АВ	90	1006±62	0,06±0,02	43,5±2,6	0,04±0,01	37,7±2,1°
ВВ	30	909±111	0,08±0,04	41,0±3,1	0,08±0,02°°	37,6±3,1°
АЕ	36	1065±125	-0,02±0,04*	35,9±4,1	-0,01±0,02°°	32,5±3,3
ВЕ	12	1051±134	-0,03±0,04*	30,9±4,6°	0±0,03	35,6±4,39

Примітка: * $p < 0,05$ – порівняно з генотипом ВВ; ° $p < 0,05$; °° $p < 0,001$ – порівняно з генотипом АВ; °° $p < 0,01$ – порівняно з генотипом АА.

Значно вагоміші відмінності встановлено між племінною цінністю бугаїв різних генотипів за вмістом жиру і білка у молоці, а також молочним жиром та білком. Найвищим (+0,08 %) середнім показником племінної цінності за вмістом жиру у молоці характеризуються бугаї генотипів ВВ і АВ (+0,06 %) під

час позитивного значення за генотипом АА (+0,02 %) та від'ємному за генотипами АЕ (-0,02 %), ВЕ (-0,03 %). Вірогідні різниці отримано в процесі порівняння бугаїв генотипів ВВ і АЕ, а також ВВ та ВЕ ($p < 0,05$). За молочним жиром показники племінної цінності бугаїв знаходяться в межах від +43,5 кг (генотип АА) та +41,0 кг (генотип ВВ) до +30,9 кг (генотип ВЕ) за вірогідних різниць між генотипами АВ і АА, АВ та ВЕ ($p < 0,05$).

За вмістом білка у молоці й молочним білком кращі також бугаї генотипів ВВ та АВ. Середні показники племінної цінності бугаїв генотипу ВВ за білковомолочністю становлять +0,08 %, АВ – +0,04 %, що більше порівняно з бугаями генотипів АА і АЕ відповідно на 0,09 % та 0,05 % і ВЕ на 0,08 % та 0,04 % за вірогідних ($p < 0,01$ та $p < 0,001$) різниць між бугаями всіх генотипів, за виключенням АВ і ВЕ. Найбільшими (+37,7 кг) показниками племінної цінності за молочним білком відзначаються бугаї генотипу АВ та ВВ (+37,6 кг), які вірогідно переважають плідників генотипу АА на 8,8 та 8,7 кг ($p < 0,01$).

У процесі селекції під час підбору бугаїв до маточного поголів'я важливо насамперед враховувати напрям удосконалення стада за визначеними ознаками. Якщо селекцію ведуть на підвищення вмісту білка у молоці та поліпшення його сиропридатності необхідно збільшувати частоти алеля В за інтенсивного використання бугаїв із генотипами ВВ та АВ, враховуючи під час цього, що темпи селекції зумовлюють, передусім, показники племінної цінності бугаїв.

Висновки до підпункту 3.3.1.1. Найвищим середнім показником племінної цінності за вмістом жиру у молоці характеризуються бугаї голштинської породи генотипів ВВ (+0,08 %) і АВ (+0,06 %) за позитивного значення у генотипу АА (+0,02 %) та від'ємного за генотипами АЕ (-0,02 %), ВЕ (-0,03 %). За молочним жиром показники племінної цінності бугаїв знаходяться в межах від +43,5 кг (генотип АА) та +41,0 кг (генотип ВВ) до +30,9 кг (генотип ВЕ) ($p < 0,05$).

За вмістом білка у молоці та молочним білком кращі також бугаї генотипів ВВ і АВ. Середні показники племінної цінності плідників генотипу ВВ за білковомолочністю становлять +0,08 %, АВ – +0,04 % ($p < 0,01$). Це

більше порівняно з бугаями генотипів АА та АЕ відповідно на 0,09 % та 0,05 % і ВЕ на 0,08 % та 0,04 % ($p < 0,001$).

Найбільшими показниками племінної цінності за молочним білком вирізняються бугаї генотипу АВ (+37,7 кг) та ВВ (+37,6 кг), які вірогідно ($p < 0,01$) переважають бугаїв генотипу АА на 8,8 та 8,7 кг. У результаті моніторингу генетичної структури бугаїв за локусом капа-казеїну встановлено, що 40 плідників (46 %) гомозиготні (АА і ВВ) за цим локусом, тоді як 47 (54 %) – гетерозиготні (АВ, АЕ, ВЕ).

У генотипах досліджуваних бугаїв спостерігається найвища (0,640) частка алеля А, найменша (0,089) – алеля Е. Частка алеля В становить 0,272. Більшою (0,683) часткою алеля А характеризуються бугаї лінії Старбака та Чіфа (0,656), алеля В – Маршала (0,417) та Чіфа (0,300), алеля Е – Елевейшна (0,212) та Старбака (0,159). Найбільшу цінність для отримання сиропридатного молока являють собою лінії Маршала, бугаї якої відзначаються порівняно високою частотою алеля В та Чіфа, де виявлено бугаї з генотипом ВВ.

За молочним жиром показники племінної цінності бугаїв знаходяться в межах від +43,5 кг (генотип АА) та +41,0 кг (генотип ВВ) до +30,9 кг (генотип ВЕ) за вірогідних різниць між генотипами АВ і АА, АВ та ВЕ ($p < 0,05$).

Найбільшими (+37,7 кг) показниками племінної цінності за молочним білком характеризуються бугаї генотипу АВ та ВВ (+37,6 кг), які вірогідно переважають плідників генотипу АА на 8,8 та 8,7 кг ($p < 0,01$).

Для підвищення вмісту білка у молоці та поліпшення сиропридатності молока необхідно збільшувати частоти алеля В за інтенсивного використання бугаїв із генотипами ВВ та АВ.

Основні наукові результати підпункту опубліковано в працях автора [70, 477].

3.3.1.2. Спермопродуктивність бугаїв голштинської породи

Поряд із високим генетичним потенціалом бугаї повинні вирізнятися високими відтворювальними властивостями, тривалий час продукувати якісну сперму, придатну для зберігання за умов низької температури. Сперма плідників характеризується значною різноманітністю гамет, яка зумовлена впливом різних генотипових і паратипових чинників. За постійного підвищення інтенсивності використання бугаїв виникає необхідність вивчення їх репродуктивної функції з урахуванням цих факторів. Вивчення кількісних і якісних показників спермопродукції дає можливість розробити організаційні й технологічні заходи щодо раціонального використання бугаїв [281].

Дослідженнями [379, 430], доведено відмінності у показниках якості еякулятів та життєздатності спермій в плідників. У зв'язку з цим важливого значення набуває розроблення методів оцінювання фізіологічного стану статевих клітин. Поглиблені знання з фізіології статевих клітин великої рогатої худоби виявляють фактори впливу на якість спермій, забезпечать оцінювання, добір та прискорене накопичення високопродуктивного генетичного матеріалу [350]. Тому необхідно розробляти об'єктивні методи оцінювання біологічної повноцінності спермій бугаїв, які б враховували фізіологічні параметри, що може бути використано для прогнозування якості сперми.

Встановлено, що з віком бугаїв кількісні та якісні показники сперми суттєво змінюються (табл. 3.30). Так, у бугаїв голштинської породи чорно-рябої масті за другий рік використання середній об'єм еякуляту збільшується на 0,7 мл ($p < 0,001$), рухливість статевих клітин – на 0,1 бал, концентрація спермій – на 0,12 млрд/мл ($p < 0,05$), загальна кількість спермій в еякуляті – на 1,3 млрд ($p < 0,001$), кількість заготовлених спермодоз – на 41,1 шт. ($p < 0,001$), тоді як відсоток вибракуваних спермодоз зменшується на 10,6 % ($p < 0,01$). У плідників голштинської породи червоно-рябої масті ця різниця становить відповідно 0,5 мл, 0,01 бала, 0,13 млрд/мл, 11,4 шт. та 5,5 %.

Спермопродуктивність бугаїв голштинської породи різного віку

Ознака	Масть бугаїв, рік використання			
	чорно-ряба (n=91)		червоно-ряба (n=37)	
	1-й	2-й	1-й	2-й
Об'єм еякуляту, мл	3,4±0,12	4,2±0,16***	3,4±0,19	3,9±0,26
Рухливість спермійів, балів	7,5±0,12	7,6±0,11	7,6±0,29	7,6±0,44
Концентрація спермійів, млрд/мл	1,1±0,03	1,2±0,04*	1,2±0,08	1,3±0,08
Загальне число спермійів в еякуляті, млрд	3,9±0,22	5,2±0,28***	4,0±0,39	5,2±0,61
Загальне число спермійів із ППР, млрд	2,8±0,16	3,8±0,21***	3,1±0,32	3,8±0,54
Отримано спермодоз, шт.	92,9±5,62	134,0±6,80***	114,7±12,07	126,1±22,1
Вибракувано доз сперми, %	24,4±2,98	13,8±1,49**	24,6±3,06	19,2±2,53

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,01$ – порівняно з 1-м роком використання.

Однак вона статистично вірогідно не підтверджена. Паралельно з поліпшенням спермопродуктивності підвищується й загальне число спермійів із прямоїнією поступальним рухом на 1 млрд ($p < 0,001$). Також відзначено, що у бугаїв голштинської породи чорно- і червоно-рябої масті за основними кількісними та якісними показниками спермопродуктивності статистично вірогідної різниці не існує.

Надалі проведено визначення таких фізіологічних і морфологічних параметрів сперми плідників, як виживаність, резистентність, кількість живих та інтенсивність дихання спермійів (табл. 3.31). Із віком показник дихання спермійів має тенденцію до збільшення. Його інтенсивність у бугаїв віком від 4 років і старше зростає у 1,2 раза, або на 17 % порівняно з плідниками до 2-річного віку. Також із віком бугаїв незначно на 1,18 тис. од., або на 4,7 % зростає резистентність спермійів. Кількість живих спермійів незначно збільшується до 4-річного віку бугаїв, а потім поступово знижується, хоча різниця у цих показниках із віком плідників статистично не підтверджується.

Також встановлено, що з віком бугаїв існує тенденція до зростання й виживаності сперміїв. Порівняно із плідниками до 2-річного віку згаданий показник збільшується у 2–3-річних бугаїв на 3,9 %, 3–4-річних – на 9,8, 4-річних і старше – на 11,37 %.

Таблиця 3.31

Фізіологічні та морфологічні параметри сперми бугаїв голштинської породи залежно від віку, n=29

Ознака	Вік бугаїв, років			
	до 2	2–3	3–4	4 і старше
Нативна сперма				
Дихання сперміїв, нг-атом O ₂ /0,1 мл	5,4±0,35	5,9±0,33	6,3±0,35	6,3±0,47
Резистентність сперміїв, тис. од.	26,02±1,42	26,35±2,45	26,68±1,58	27,25±2,91
Кількість живих сперміїв, %	91,2±0,75	91,7±0,73	92,2±1,48	91,8±0,56
Розморожена сперма				
Виживаність сперміїв, год	5,1±0,42	5,3±0,34	5,6±0,47	5,8±0,36

Встановлено позитивний зв'язок середньої сили (0,38–0,35; $p<0,05$) між інтенсивністю дихання сперміїв та об'ємом еякуляту і рухливістю сперміїв; між кількістю живих сперміїв і рухливістю та концентрацією статевих клітин – 0,38–0,43 ($p<0,05$); між виживаністю і концентрацією сперміїв – 0,36 ($p<0,05$) (табл. 3.32).

Таблиця 3.32

Зв'язок між основними ознаками сперми бугаїв голштинської породи

Ознака	Об'єм еякуляту	Рухливість сперміїв	Концентрація сперміїв	Кількість спермодоз
Дихання сперміїв, нг-атом O ₂ /0,1мл	0,38±0,178*	0,35±0,180*	0,33±0,181	0,31±0,182
Резистентність сперміїв, тис. од.	0,09±0,191	0,28±0,184	0,29±0,184	0,07±0,192
Кількість живих сперміїв	0,34±0,181	0,38±0,178*	0,43±0,174*	0,21±0,188
Виживаність сперміїв, год	0,27±0,185	0,34±0,181	0,36±0,179*	0,33±0,182

Примітка: * – $p<0,05$.

У бугаїв голштинської породи червоно-рябої масті об'єм еякуляту більший на 3,3 % порівняно з бугаями чорно-рябої масті, хоча різниця статистично не вірогідна (табл. 3.33). Не встановлено різниці за рухливістю спермійів та рухливістю спермійів після заморожування, тоді як за концентрацією спермійів плідники червоно-рябої масті на 16 % ($p < 0,001$) переважають ровесників чорно-рябої масті. Окремі бугаї чорно-рябої та червоно-рябої масті характеризуються різним рівнем спермопродуктивності. Так, серед чорно-рябих бугаїв найбільший об'єм еякуляту продукують Хаскей (6,7 мл) та Ельдорадо (6,7 мл). Вони на 1,02 мл переважають Інферно ($p < 0,05$), на 2,3 мл ($p < 0,001$) Джупітера, на 1,3 мл ($p < 0,01$) Мандарина та на 1,0 мл ($p < 0,05$) Данте.

Плідник Мандарин вирізняється вищим (2,08 млрд/мл) рівнем концентрації спермійів в еякуляті і переважає Хаскея на 0,43 млрд/мл, Інферно – на 0,96, Ельдорадо – на 0,84, Джупітера – на 1,23 та Данте на – 0,87 млрд/мл ($p < 0,001$). За показниками рухливості спермійів до та після заморожування суттєвої різниці між плідниками не виявлено.

Найбільшим (7,2 мл) об'ємом еякуляту серед бугаїв червоно-рябої масті характеризується Фалбо. За цією ознакою він вірогідно ($p < 0,001$) переважає Туріно на 3,6 мл, Кадіско – на 2,12, Кампіно – на 0,7 Люкка – на 1,5 та Рувілло – на 0,7 мл. За концентрацією спермійів в еякуляті плідник Фалбо вірогідно ($p < 0,001$) переважає Туріно на 0,87 млрд/мл, Кадіско – на 0,81, Кампіно – на 0,71, Люкка – на 0,41 та Рувілло – на 0,51 млрд/мл ($p < 0,001$).

Таблиця 3.33

Спермопродуктивності бугаїв голштинської породи різної масті

Кличка, інд. № бугая	Об'єм еякуляту, мл	Рухливість спермій, %	Концентрація спермій, млрд/мл	Рухливість після заморожування, балів
чорно-ряба масть				
Хескей DE 1500638649	6,7±0,37 ^{*(***)} (**)	79,7±0,28	1,65±0,08	4,2±0,05
Інферно DE 348144949	5,68±0,17 [*]	80,03±0,03	1,12±0,02	4,1±0,01
Ельдорадо DE 579136891	6,7±0,24 ^{*(***)} (**)	81,4±0,28	1,24±0,04	4,4±0,03
Джупітер DE 2764096506	4,4±0,27 ^{***}	79,5±0,14	0,85±0,02	4,3±0,04
Мандарин DE 0578134240	5,4±0,31 ^{**}	79,5±0,25	2,08±0,08 ^{***}	4,3±0,06
Данте DE 580024972	5,7±0,10 [*]	80,3±0,11	1,21±0,04	4,31±0,03
У середньому	5,53±0,11	80,5±0,08	1,19±0,01	4,28±0,01
червоно-ряба масть				
Фалбо Ред DE 347430672	7,2±0,21 ^{***}	81,5±0,22	2,11±0,04 ^{***}	4,3±0,02
Туріно Ред DE 660563141	3,6±0,12	78,5±0,24	1,24±0,03	4,4±0,04
Кадіско Ред DE 0578904182	5,08±0,18	80,7±0,17	1,3±0,04	4,4±0,04
Кампіно Ред DE 0112825601	6,5±0,19	80,1±0,13	1,4±0,04	4,3±0,03
Люкка Ред DE 57908198	5,7±0,4	78,3±1,4	1,7±0,04	4,3±0,08
Рувілло Ред DE 347440967	6,5±0,18	78,4±1,9	1,6±0,04	4,4±0,11
У середньому	5,71±0,09	80,4±0,09	1,38±0,01 ^{***}	4,34±0,01

Примітка: *** p<0,001, ** p<0,01, * p<0,05.

Бугаї різних ліній відрізняються за спермопродуктивністю (табл. 3.34). Так, серед плідників чорно-рябої масті найбільший (6,91 мл) об'єм еякуляту продукують бугаї лінії Елевейшна. Вони вірогідно ($p < 0,001$) переважають на 1,71 мл ровесників лінії Белла та на 1,81 мл лінії Чіфа. За показником концентрації спермій в еякуляті плідники лінії Елевейшна вірогідно ($p < 0,001$) поступаються перед бугаями ліній Белла та Чіфа.

Таблиця 3.34

Спермопродуктивність бугаїв голштинської породи різних ліній

Лінія	Об'єм еякуляту, мл	Концентрація спермій в еякуляті, млрд/мл	Рухливість спермійв	
			до заморожування, %	після заморожування, балів
Чорно-ряба масть				
Белла	5,2±0,15	1,23±0,02***	79,0±0,06	4,10±0,02
Чіфа	5,1±0,16	1,28±0,04***	80,1±0,11	4,30±0,03***
Елевейшна	6,9±0,22***	1,08±0,03	81,2±0,19	4,35±0,03***
Червоно-ряба масть				
Чіфа	5,5±0,19	1,50±0,03***	79,0±0,14	4,40±0,03
Елевейшна	5,8±0,14	1,35±0,03	80,4±0,11	4,35±0,02
Валіанта	5,9±0,16	1,30±0,04	80,6±0,15	4,33±0,03

Примітка: *** $p < 0,001$ – порівняно з іншими лініями.

За об'ємом еякуляту у бугаїв червоно-рябої масті ліній Чіфа, Елевейшна та Валіанта вірогідної різниці не встановлено. За концентрацією спермій в еякуляті бугаї лінії Чіфа переважають плідників ліній Елевейшна на 11 % та Валіанта – на 15,4 % ($p < 0,001$).

За рухливістю спермій після розморожування сперми серед бугаїв чорно-рябої масті найвищими (4,35 бали) показниками характеризуються представники лінії Елевейшна. Це вірогідно ($p < 0,001$) на 0,25 бала вище порівняно з лінією Белла. Водночас у плідників лінії Чіфа також встановлено вищу на 0,2 бала ($p < 0,001$) рухливість спермій після розморожування сперми порівняно з лінією Белла.

Висновки до підпункту 3.3.1.2. Із віком бугаїв голштинської породи чорно-рябої масті кількісні та якісні показники сперми суттєво поліпшуються. Так, за другий рік використання збільшується вірогідно ($p < 0,001$) середній об'єм еякуляту на 19,1 %, рухливість спермійів – на 1,3 %, концентрація спермійів – на 8,7 % ($p < 0,05$), загальна кількість спермійів в еякуляті – на 33,3 % ($p < 0,001$), загальне число спермійів із ППР – на 28,8 % ($p < 0,001$), кількість заготовлених спермодоз – на 25,3 % ($p < 0,001$), за зменшення на 8,0 % ($p < 0,01$) показника вибракуваних спермодоз.

Фізіологічні параметри спермійів бугаїв зростають із віком: дихання спермійів – на 17 %, резистентність статевих клітин – на 4,7, виживаність спермійів – на 11,4 %. Коефіцієнти кореляції між віком плідників і показниками їх спермопродуктивності змінюються від 0,07 до 0,38.

Між інтенсивністю дихання спермійів та об'ємом еякуляту і рухливістю спермійів існує позитивний зв'язок середньої сили (0,38–0,35; $p < 0,05$). Між кількістю живих спермійів і рухливістю та концентрацією статевих клітин він знаходиться в межах 0,38–0,43 ($p < 0,05$). Між виживаністю і концентрацією спермійів коефіцієнт кореляції становить 0,36 ($p < 0,05$)

Бугаям голштинської породи притаманний різний рівень ознак спермопродуктивності залежно від масті. Найбільшим (6,7 мл) об'ємом еякуляту серед бугаїв чорно-рябої масті вирізняються Хаскей та Ельдорадо. Вони на 1,02 мл переважають плідників Інферно ($p < 0,05$), на 2,3 мл ($p < 0,001$) – Джупітера, на 1,3 мл ($p < 0,01$) – Мандарина та на 1,0 мл ($p < 0,05$) – Данте. Вищим (2,08 млрд/мл) рівнем концентрації спермійів в еякуляті характеризується Мандарин. За цією ознакою він переважає на 0,43 млрд/мл Хаскея, на 0,96 – Інферно, на 0,84 – Ельдорадо, на 1,23 – Джупітера та на 0,87 млрд/мл Данте ($p < 0,001$). Серед бугаїв червоно-рябої масті найбільші об'єм еякуляту 7,2 мл і концентрацію спермійів у еякуляті 2,11 млрд/мл спостерігали у Фалбо.

За кількісними і якісними показниками спермопродуктивності бугаї голштинської породи червоно-рябої та чорно-рябої масті різняться між лініями. Найбільшим об'ємом еякуляту характеризуються бугаї лінії Чіфа (5,5 мл),

Елевейшна (5,8 мл) та Валіанта (5,9 мл). За концентрацією спермій в еякуляті плідники лінії Чіфа переважають ровесників ліній Елевейшна й Валіанта відповідно на 11 % та 15,4 % ($p < 0,001$).

Основні наукові результати підрозділу опубліковано в працях автора [195, 48].

3.3.2. Відтворювальна здатність плідників великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності

3.3.2.1. Спермопродуктивність бугаїв м'ясних порід

Відомо [243, 479, 370, 1, 130], що за подібних умовах годівлі, утримання і використання спермопродуктивність плідників залежить від породи, віку, індивідуальних особливостей та багатьох інших факторів. Тому необхідно розробляти об'єктивні методи оцінювання біологічної повноцінності спермій бугаїв, які б враховували морфологічний стан статевих клітин і ферментативну активність сперми, що в подальшому можливо використати для оцінювання відтворювальної здатності плідників.

У результаті оцінювання плідників м'ясного напрямку продуктивності виявлено породні відмінності вікової динаміки їх спермопродуктивності (табл. 3.35). Так, у плідників досліджуваних порід із віком збільшується в 1,44–1,87 рази середній об'єм еякуляту. Зокрема, до п'ятого року використання у плідників абердин-ангуської породи об'єм еякуляту збільшується на 1,6 мл ($p < 0,001$), герефордської – на 1,8 мл ($p < 0,01$) та п'ємонтезе – на 1,6 мл ($p < 0,05$). У плідників порід лімузин і симентал простежується лише тенденція до підвищення об'єму еякуляту на 0,6 та 0,8 мл відповідно.

Таблиця 3.35

Вікові та породні зміни спермопродуктивності бугаїв м'ясних порід

Порода	Рік використання	Кількість бугаїв, голів	Об'єм еякуляту, мл	Рухливість спермійв, балів	Концентрація спермійв, млрд/мл	Заготовлено спермодоз із одного еякуляту, шт.
Абердин-ангуська	1-й	45	3,9±0,14	6,2±0,23	1,04±0,038	156,4±7,23
	2-й	28	5,1±0,20	7,0±0,08**	1,08±0,041	184,2±10,05
	3-й	19	5,5±0,28	7,0±0,19**	1,10±0,050	210,4±11,12
	4-й	14	5,8±0,38	7,0±0,19*** ^{ooo}	1,18±0,063	277,6±20,56
	5-й	4	5,5±0,33***	6,6±0,74	1,13±0,080	239,8±33,37***
Герефордська	1-й	21	3,9±0,15	6,6±0,17	1,25±0,063	175,5±10,59
	2-й	17	4,6±0,19	7,1±0,11	1,29±0,047	193,9±9,43
	3-й	13	5,1±0,26	7,0±0,15	1,08±0,072	196,8±17,51
	4-й	5	5,1±0,36	6,9±0,35 ^{ooo}	1,24±0,059	217,8±22,40
	5-й	5	5,7±0,60*** ^o	6,6±0,51	1,33±0,043	218,0±21,02
Лімузинська	1-й	14	3,7±0,25	6,7±0,20	1,13±0,060	141,1±13,93
	2-й	6	4,3±0,41	7,3±0,18	1,13±0,102	150,1±18,25
	3-й	4	4,0±0,34	7,3±0,23	1,22±0,223	177,4±54,54
	4-й	3	4,3±0,31	7,1±0,22 ^{oo}	1,39±0,266	195,4±40,47
Симентальська	1-й	22	3,7±0,12	6,6±0,16	1,20±0,050	142,8±8,37
	2-й	18	4,4±0,11	6,8±0,18	1,05±0,064	157,9±8,12
	3-й	12	4,9±0,33	6,8±0,29	1,09±0,079	177,2±18,58
	4-й	10	4,4±0,20	7,0±0,29	1,16±0,081	190,0±20,43
	5-й	5	4,5±0,47	6,7±0,38	1,16±0,129	180,2±20,05
П'ємонтезе	1-й	10	2,7±0,16	6,6±0,28	1,09±0,077	100,7±8,32
	2-й	7	3,0±0,23	7,0±0,28	1,20±0,112	117,3±5,32
	3-й	5	3,7±0,23	7,1±0,12	1,20±0,057	140,8±14,24
	4-й	4	4,2±0,37	7,8±0,06*** ^{ooo}	1,18±0,074	212,4±22,59
	5-й	3	4,3±0,73*	7,4±0,08	1,26±0,034	222,8±48,91*

Примітка: *** $p < 0,001$, ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$ – порівняно з першим роком використання.
^{ooo} $p < 0,001$, ^{oo} $p < 0,01$, ^o $p < 0,05$ – порівняно з іншою породою в аналогічному віці.

Виявлені відмінності за об'ємом отриманого еякуляту і по породах. Так, найбільший (5,7 мл) об'єм еякуляту на п'ятому році використання характерний для плідників герефордської породи, що на 1,4 мл ($p < 0,05$) вище порівняно з лімузинськими ровесниками.

Також із віком спостерігається збільшення в 1,05–1,36 рази ($p < 0,05$) рухливості і концентрації спермій. За цього сперма у 4–5-річних бугаїв у більшості випадків характеризується стабільністю якісних показників. Так, у плідників абердин-ангуської породи рухливість спермій вже від 2-го року використання підвищується на 0,8 бала ($p < 0,01$), у п'ємонтезе – від 4-го року також на 0,8 бала ($p < 0,01$), а у герефордських, лімузинських та симентальських – знаходяться практично на одному рівні.

Варто зазначити, що найвища рухливість спермій спостерігається у плідників усіх порід саме на четвертому році використання. Найвищою (7,8 бала) рухливістю відрізняються спермії плідників породи п'ємонтезе на четвертому році використання, що на 0,8 бала ($p < 0,001$) вище порівняно з плідниками порід абердин-ангус, на 0,9 ($p < 0,001$) – герефорд, на 0,7 ($p < 0,01$) – лімузин та на 0,8 ($p < 0,001$) бала – симентал.

Концентрація спермій найвища у плідників порід лімузинської – 1,39 млрд/мл та герефордської – 1,33 млрд/мл. Найнижча ($1,13 \pm 0,080$ млрд/мл) концентрація спермій характерна абердин-ангуським бугаям. Однак статистично вірогідної відмінності між породами не підтвердилося. Стосовно вікової динаміки концентрації спермій, то прослідковується тенденція до незначного на 0,04–0,26 млрд/мл її підвищення упродовж п'яти років використання.

З'ясовано, що кількість заготовлених доз сперми з одного еякуляту також збільшується з віком у бугаїв. Зокрема, у плідників абердин-ангуської породи на 77 % ($p < 0,001$), герефордської – на 24 %, лімузинської – на 38 %, симентальської – на 33 % та п'ємонтезе – в 1,21 % ($p < 0,05$).

По породах найбільша (239,8 шт.) кількість заготовлених спермодоз з одного еякуляту притаманна плідникам абердин-ангуської породи, що на 21,8 шт. більше порівняно з герефордськими ровесниками, на 44,4 шт. –

лімузинськими, на 39,3 шт. симентальськими та на 17 шт. – зі п'ємонтеськими. Однак отримані відмінності статистично не вірогідні.

Висновки до підпункту 3.3.2.1. У плідників усіх порід із віком збільшується середній об'єм еякуляту в 1,44–1,87 раза, у тому числі до п'ятого року використання у абердин-ангусів – на 1,6 мл ($p<0,001$), герефордів – на 1,8 мл ($p<0,01$) та п'ємонтесе – на 1,6 мл ($p<0,05$).

Найвищим (5,7 мл) об'ємом еякуляту на п'ятому році використання вирізняються плідники породи герефорд, що на 1,4 мл ($p<0,05$) вище порівняно з лімузинськими ровесниками.

Із віком бугаїв спостерігається збільшення рухливості і концентрації спермій у 1,05–1,36 раза ($p<0,05$). Так, у плідників породи абердин-ангус рухливість вже від 2-го року використання підвищується на 0,8 бала ($p<0,01$), у п'ємонтесе від 4-го – на 0,8 бала ($p<0,01$). У бугаїв порід герефордської, лімузинської та симентальської рухливість знаходиться практично на одному рівні. Сперма у 4–5-річних бугаїв у більшості випадків характеризується стабільністю якісних показників.

Кількість заготовлених спермодоз з одного еякуляту з віком підвищується у плідників абердин-ангуської породи на 77,0 % ($p<0,001$), герефордської – на 24,0, лімузинської – 38,0, симентальської – 33,0 і п'ємонтесе – у 1,21 % ($p<0,05$).

3.3.2.2. Біохімічні та морфологічні ознаки сперми бугаїв м'ясного напрямку продуктивності

Звертаючи на те, що відтворювальна здатність плідників суттєво залежить від якості сперми, на наступному етапі роботи досліджували біохімічні й морфологічні властивості сперми бугаїв м'ясного напрямку продуктивності по породах. За цього відзначено тенденцію до залежності концентрації фруктози в плазмі сперми від віку бугаїв. У молодих плідників її показник становить 393,4 мг %, у повновікових – на 36,0 % менше, хоча різниця

статистично не підтверджується. На нашу думку, це може бути пов'язано з вищим рівнем метаболічних процесів в організмі молодих тварин (табл. 3.36).

Таблиця 3.36

Біохімічні показники плазми сперми бугаїв м'ясних порід

Порода	n	Концентрація фруктози, мг %	ALT, од. активності	AST, од. активності
Абердин-ангус	4	301,6±50,46	141,0±20,63°	228,0±10,42*°°
Герефорд	4	331,7±69,43	161,5±15,65	173,5±30,53
Лімузин	3	191,7±35,74	210,0±10,01	112,0±14,2**
Симентал	4	436,7±133,52	142,0±22,06	183,0±37,31
П'ємонтезе	5	416,3±128,69	131,2±14,87	202,0±14,04*

Примітка: ** $p < 0,001$, * $p < 0,05$ – порівняно з ALT; ° $p < 0,001$, – порівняно з іншою породою.

Рівень активності AST у плазмі сперми бугаїв м'ясних порід вищий за активність ALT. Так, у бугаїв абердин-ангуської породи активність AST вища в 1,62 раза ($p < 0,05$) за ALT, у п'ємонтез – в 1,54 рази ($p < 0,05$). Винятком є бугаї лімузинської породи, у плазмі сперми яких активність ALT вища в 1,88 раза ($p < 0,001$), за AST.

Загалом найвища активність ферменту AST притаманна плазмі сперми бугаїв абердин-ангуської породи. Активність ALT у плазмі їхньої сперми нижча в 1,49 ($p < 0,05$), AST – вища в 2,04 раза ($p < 0,01$) порівняно з бугаями породи лімузин.

Беручи до уваги, що аномалії розвитку сперміїв можуть суттєво знижувати вірогідність запліднення корів, на наступному етапі роботи досліджували морфологічну будову сперміїв бугаїв м'ясних порід та виявляли основні види їх патологічних форм (табл. 3.37). Найпоширенішими аномаліями розвитку сперматозоїдів визначено ізольовані головки – 3,54 % та складені хвости – 3,36, дещо менше зустрічаються загнуті тіла – 2,74, закручені – 1,67 та зігнуті – 1,7 % хвости.

Основні види патологічних форм сперматозоїдів, %

Вид патологій	$M \pm m$	$C_v \pm m_{C_v}$
Асиметричні головки	1,38 \pm 0,125	36,4 \pm 12,03
Круглі головки	1,22 \pm 0,147	36,1 \pm 16,00
Ізольовані головки	3,54 \pm 0,279	53,5 \pm 7,35
Відхилені назад головки	1,40 \pm 0,400	63,9 \pm 21,47
Зламани шийки	1,08 \pm 0,077	25,7 \pm 12,12
Загнуті тіла	2,74 \pm 0,193	44,0 \pm 7,95
Ламані тіла	1,21 \pm 0,155	47,7 \pm 13,35
Безхвості тіла	1,46 \pm 0,177	61,9 \pm 9,52
Зігнуті хвости	1,67 \pm 0,138	45,5 \pm 9,09
Ізольовані хвости	1,33 \pm 0,256	66,6 \pm 13,62
Скручені хвости	1,60 \pm 0,141	44,2 \pm 9,93
Складені хвости	3,36 \pm 0,398	65,9 \pm 8,51
Зламани хвости	1,57 \pm 0,228	54,2 \pm 13,32
Інші види патологій	1,96 \pm 0,244	65,7 \pm 8,97
Сума первинних аномалій сперматозоїдів	1,94 \pm 0,262	92,7 \pm 3,84
Сума вторинних аномалій сперматозоїдів	12,54 \pm 0,640*	34,6 \pm 7,01
Загальна сума патологічних форм сперматозоїдів	14,46 \pm 0,777	33,2 \pm 6,94

Примітка: * $p < 0,05$ – порівняно з сумою первинних аномалій.

Сума первинних аномалій сперматозоїдів значно (у 6,5 раза; $p < 0,05$) менша, ніж вторинних дефектів і становить 13,2 % від загального числа (14,46 %) патологічних форм статевих клітин.

Варто також зазначити, що найменше трапляються наступні аномалії: зламани шийки (1,08 %); ламані тіла (1,21 %); круглі головки (1,22 %).

Наявність патологічних форм сперматозоїдів та їх видів характеризується середньою і високою мінливістю. Таким видам патологій розвитку сперматозоїдів, як ізольовані й відхилені назад головки, безхвості тіла, ізольовані хвости та складені хвости питаманний високий (від 53,5 до 66,6 %) ступінь мінливості. Найнижча (25,7 %) мінливість характерна для сперматозоїдів із зламаними шийками.

Враховуючи високу мінливість видів патологій розвитку сперматозоїдів, на наступному етапі досліджень проаналізовано особливість розподілу аномальних форм сперматозоїдів залежно від генотипу плідників (табл. 3.38).

Таблиця 3.38

Патологічні форми сперматозоїдів залежно від породи бугаїв, %

Вид патології	Порода				
	абердин-ангус	геррефорд	лімузин	симентал	п'ємонтезе
Патології головок	4,2±0,83*	7,0±0,55*	6,7±1,08	4,7±0,66*	5,2±1,08
Патології шийок	0,6±0,16*	0,3±0,24	0,6±0,30*	0,6±0,34*	0,1±0,12
Патології тіл	3,9±0,41**	1,7±0,50*	3,4±0,65**	2,3±0,31**	2,2±0,70
Патології хвостів	5,0±0,87	4,8±1,09	5,9±1,53	6,0±0,94	8,0±1,67
Первинні аномалії	1,7±0,62	1,8±0,49	2,9±1,03	1,7±0,43	1,9±0,48
Вторинні аномалії	12,0±0,93	12,0±1,17	13,7±1,87	12,0±1,31	13,7±2,19
Сума патологій	13,7±1,13	13,8±1,04	16,6±2,19	13,7±1,43	15,6±2,37

Примітка: ** $p<0,01$, * $p<0,05$ – порівняно з іншими породами.

Простежується тенденція до найбільшої (16,6) загальної суми аномальних форм сперматозоїдів у бугаїв лімузинської породи, тоді як в інших м'ясних плідників їх значно менше, у тому числі у абердин-ангусів – на 17,3 %, геррефордів – на 16,8, сименталів – на 17,5 і п'ємонтезе – на 5,7 %.

Найбільша (7,0 %) кількість патологічних форм головок сперматозоїдів характерна для бугаїв геррефордської породи. Це більше на 2,8 % ($p<0,05$), ніж у абердин-ангуських плідників, та на 2,3 % ($p<0,05$), ніж у симентальських. Найбільша (0,6 %) кількість патологій шийок наявна у сперматозоїдах бугаїв абердин-ангуської, лімузинської та симентальської порід, що на 0,5 % ($p<0,05$) більше, ніж у спермі плідників породи п'ємонтезе. Найбільша (3,9 %) кількість патологій тіл також притаманна бугаям абердин-ангуської породи, що на 2,2 % ($p<0,01$) вище порівняно з плідниками породи геррефорд та на 1,6 % ($p<0,01$) з симентал. Водночас, варто зазначити, що кількість патологій тіл сперматозоїдів

вища на 1,7 % ($p < 0,05$) у плідників породи герефорд порівняно з лімузинськими ровесниками.

Висновки до підпункту 3.3.2.2. Рівень активності AST у плазмі сперми бугаїв м'ясних порід вищий за рівень активності ALT. У бугаїв абердин-ангуської породи активність AST вища в 1,62 раза ($p < 0,05$) за ALT, у п'ємонтезе – в 1,54 раза ($p < 0,05$). У плазмі сперми бугаїв породи лімузин вища активність ALT у 1,88 раза ($p < 0,001$). Активність ALT у плазмі їхньої сперми нижча в 1,49 ($p < 0,05$), тоді як AST – вища в 2,04 раза ($p < 0,01$) порівняно з бугаями породи лімузин.

Сума первинних аномалій сперматозоїдів бугаїв м'ясних порід і становить 13,2 % від загального числа патологічних форм статевих клітин і менша, ніж вторинних дефектів у 6,5 раза ($p < 0,05$).

Кількість патологічних форм головок сперматозоїдів у герефордських бугаїв більша на 2,8 % ($p < 0,05$), ніж в абердин-ангуських та на 2,3 % ($p < 0,05$) у симентальських. Патологій шийок сперматозоїдів найбільше (0,6 %) у бугаїв абердин-ангуської, лімузинської та симентальської порід, що на 0,5 % ($p < 0,05$) вище, ніж у спермі породи п'ємонтезських плідників. Найбільша (3,9 %) кількість патологій тіл також притаманна бугаям абердин-ангуської породи, що на 2,2 % ($p < 0,01$) вище порівняно з герефордськими плідниками та на 1,6 % ($p < 0,01$) із симентальськими. Кількість патологій тіл сперматозоїдів виявилася вищою на 1,7 % ($p < 0,05$) у плідників породи герефорд, порівняно з лімузинськими бугаями.

Основні наукові результати підрозділу опубліковано в працях автора [46, 47, 270].

3.3.2.3. Відтворювальна здатність бугаїв за різних типів будови тіла і вираженості м'ясних форм

У комплексі заходів щодо удосконалення м'ясної худоби суттєвим видається вибір бажаного типу компактної чи великорослої будови тіла, який найбільшою мірою відповідає певному напрямку її продуктивності. Тип будови тіла – це сукупність морфологічних і функціональних особливостей тварин, які визначають ступінь ефективності розведення худоби, кількість і якість виробленої продукції за тих чи інших природно-кліматичних умов. Придніпровський внутрішньопородний тип (ПМ-1) української м'ясної породи створений за переваги кіанської худоби. Ці тварини великорослі, з гірше вираженими м'ясними формами. Тому виникла необхідність виявлення у ній відносно великих і компактних тварин та встановлення зв'язку між їх вираженістю й проявом м'ясних форм з одного боку та ознаками відтворювальної здатності з другого.

Досліджуючи [64] м'ясну худобу знам'янського типу встановлено, що великорослі бугаї відрізняються активним збільшенням промірів, які характеризують масивність тварин. Для них притаманні вища жива маса упродовж усіх періодів життя та вищий забійний вихід. З'ясовано [41], що тварини великорослого типу поліської м'ясної худоби виявляють високі показники природної резистентності. У представників компактного і проміжного типів вони гірші.

Аналізом [519] хімічного складу середніх зразків м'яса та *m.Longissimus dorsi* калмицької худоби засвідчено, що відкладення жиру в туші генотипів компактного типу інтенсивніше. Воно розпочинається від однорічного віку і до 15 місяців співвідношення білка і жиру досягає 1 до 0,65. У 21 місяць кращі за співвідношенням білка і жиру великорослі тварини із показником 1 до 0,83, замість 1 до 1,28 у компактних ровесників. Середньодобові прирости і маса парної туші тварин великорослого типу калмицької породи до 16 місяців також значно перевищують бугайців компактного типу [524]. Відкладення жиру у

компактних тварин проявляється більше, ніж у великорослих. Тому м'ясо, отримане від них, характеризується вищими кулінарними властивостями.

Даних щодо зв'язку між типами будови тіла бугаїв і вираженістю їх м'ясних форм з одного боку та відтворювальною здатністю з другого ще недостатньо. Тому на наступному етапі роботи досліджено залежність між відтворювальною здатністю великорослих бугаїв Придніпровського внутрішньопородного типу і типом будови їх тіла та вираженістю м'ясних форм.

Статева активність та особливості використання бугайців залежить від типу будови їх тіла. У великорослих бугаїв наявна тенденція до менш активного і спокійного ступенів прояву рефлексів, але за цього дещо зростає кількість плідників із помірним ступенем статевої активності (табл. 3.39). Час прояву активного, середнього і помірного ступенів статевої активності у великорослих бугаїв має тенденцію до скорочення, порівняно з компактними ровесниками.

Таблиця 3.39

Статева активність бугаїв за різних типів будови тіла

Ознака		Великорослі (n = 9)		Компактні (n = 10)	
		M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Відношення різних ступенів активності, %	A	7,6±0,5	38,7	12,2±1,1	75,6
	C	21,1±2,1	67,6	24,4±2,0	69,4
	П	71,3±4,9	47,7	69,4±4,6	61,5
Час прояву статевого рефлексу, с.	A	61,8±26,0	111,3	142,2±82,0	163,1
	C	106,5±31,2	82,8	196,9±76,1	109,3
	П	123,0±26,1	60,1	202,9±112,6	175,5

Висока мінливість ознак сексуальної поведінки в штучному режимі розведення свідчить, що він не прийнятний для компактних бугаїв із низьким лібідом. Ймовірно причиною слугує поведінка великої рогатої худоби в загоні, що вказує на необхідність коригування добору для породи, щоб встановити її зв'язок із племінною цінністю.

Наслідки домінування та стресу пов'язані з випробуванням, проведеним у загоні, що погіршило кінцеві результати у компактних бугаїв.

Компактні бугайці вирізняються властивостями, характерними скороспілішим тваринам [178]. За вищої скороспілості у бугайців прискорюється ріст і розвиток статеві системи порівняно з великорослими самцями. Вища скороспілість у тварин спричиняє розвиток ожиріння та зниження статеві активності. Тому у великорослих бугайців проявляється тенденція до зменшення віку першого відбору сперми (табл. 3.40). Великорослі бугайці української м'ясної породи дозрівають раніше на 11 днів, порівняно з відносно скороспілішими самцями.

Таблиця 3.40

Особливості використання бугаїв за різних типів будови тіла

Ознака	Великорослі (n = 9)	Компактні (n = 10)
Вік першого відбору сперми, діб	722 ± 125,5	733±130,8
Кількість підведень до штучної вагіни, разів	214 ± 32,1	154 ± 28,1
Кількість садок за життя, разів	196 ± 27,0	120 ± 25,8
Кількість садок за життя, %	80,3 ± 4,2	71,8 ± 7,5
Вибракувано еякулятів, %	13,7 ± 2,3	19,3 ± 4,7
Тривалість продуктивного використання, діб	672 ± 102,8	531 ± 87,1

Стосовно великорослих бугайців спостерігається тенденція до збільшення кількості підведень до штучної вагіни і садок на неї, тривалості продуктивного використання за життя. Еякулятів у них вибраковують менше, запліднювальна здатність сперміїв після першого осіменіння вища на 6,3 пункти.

Встановлено, що ознаки спермопродуктивності бугаїв залежать від типу будови їх тіла (табл. 3.41).

Таблиця 3.41

Спермопродуктивність бугаїв залежно від типу будови тіла

Ознака	Великорослий (n=10)		Компактний (n=11)	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Об'єм, мл	4,8±0,3	21,5	4,4±0,2	18,3
Рухливість, балів	7,2±0,3	12,8	7,2±0,23	10,5
Концентрація, млрд/мл	1,2±0,1	19,9	1,3±0,1	24,3
Індекс спермопродуктивності, млрд живих сперміїв в еякуляті з ППР	4,3±0,5	38,0	4,2±0,5	37,6

Більшим на 9,1 % об'ємом еякуляту характеризуються бугаї великорослого типу, проте за меншої на 8,3 % концентрації спермійів, ніж у ровесників компактного типу. Тенденцією до збільшення на 2,4 % кількості спермійів в еякуляті з прямолінійним поступальним рухом (ППР) вирізняються також бугайці великорослого типу, порівняно з ровесниками компактного типу.

Зважаючи на результати аналізу особливостей промірів та індексів будови тіла, великорослих тварин можна віднести до дихального (лептосомного) типу конституції, тоді як дрібних до травного (ейрисомного). Худобі, яка належить до лептосомного типу, властивий підвищений обмін речовин, менша здатність до відкладення в тілі жиру, підвищений ріст і дещо знижене диференціювання порівняно з ровесниками ейрисомного типу. У лептосомів відносно вищі кінцівки, вужчі груди. Головне для тварин травного типу їх підвищена властивість швидко жиріти. Це стає результатом того, що організм не здатний своєчасно окиснювати лишок спожитих поживних речовин. У бугайців за краще виражених м'ясних форм проявляється тенденція до зменшення об'єму еякуляту, рухливості та концентрації спермійів (табл. 3.42).

Таблиця 3.42

Спермопродуктивність бугайців за різної вираженості м'ясних форм

М'ясні форми у 15 міс., балів		Об'єм еякуляту, мл	Рухливість спермійів, балів	Концентрація сперми, млрд/ мл
кількість бугайців	M±m			
9	54,5±0,88	4,55±0,38	7,27±0,32	1,26±0,09
9	49,2±0,61	4,32±0,21	7,36±0,23	1,31±0,09

Запліднююча здатність спермійів від першого осіменіння краща у плідників за гірше виражених м'ясних форм (табл. 3.43). У середньому вона вища, ніж у ровесників за краще виражених м'ясних форм на 2,3 пункти. Це пов'язано з меншою концентрацією спермійів і гіршою її рухливістю у бугайців, яким притаманні краще виражені м'ясні форми. Використання плідників за краще виражених м'ясних форм зумовлює тенденцію до погіршення збереження їх приплоду до відлучення на 5,2 пункти. Це пов'язано з важчими отеленнями тим

у корів, запліднених спермою плідників за краще виражених м'ясних форм, що впливає на збереження їх телят у підсисний період.

Таблиця 3.43

Відтворювальна здатність бугаїв за різної вираженості м'ясних форм

Вираженість м'ясних форм	Кількість бугаїв у групі	Осіменили корів, голів	Запліднено, %	Смертність телят у підсисний період, %
Краща	4	1033	43,9	27,9
Гірша	5	881	46,2	20,8

Віддаючи перевагу бугайцям, які під час випробування демонструють кращу вираженість м'ясних форм, сприяють підвищенню їх скороспілості, що призводить до зниження відтворювальної здатності. Одночасно недооцінюють і вибраковують тварин з гіршою вираженістю м'ясних форм, але більших за розмірами у дорослому стані. Через суб'єктивності оцінювання м'ясних форм за 60-бальною шкалою під час добору бугайців такій не слід надавати домінуючого значення. Навпаки, приділяти увагу варто на більші висоту в крижах і навскісну довжину тулуба, властивих великорослим плідникам, яким притаманний високий показник відтворювальної здатності. Худоба за кращої вираженості м'ясних форм для відтворювання неефективна.

Таким чином, уміле врахування під час селекції типів будови тіла і вираженості м'ясних форм дозволяє удосконалювати стада в бажаному напрямку. У зв'язку з тим, що від тварин з подовженим і високим тулубом одержують ще й дещо піснішу яловичину, перевагу слід надавати плідникам великорослого типу, за помірно виражених м'ясних форм, які перевірені за власною продуктивністю та якістю потомства і виявляють високу плодючість. За якого б розведення не використовували бугая, особливу увагу під час експертизи екстер'єру варто приділяти величині тулуба. Її можна поліпшити без підвищення схильності до утрудненого отелення тільки в тому випадку, якщо це відбувається за рахунок збільшення його довжини.

Селекція тварин за вираженістю м'ясних форм у поєднанні з концентратним типом годівлі завдає шкоди м'ясному скотарству. Це виражається в погіршенні їх відтворювальної здатності, у тому числі підвищенні кількості важких отелень у корів. Межі змін вираженості м'ясних форм у великої рогатої худоби немає. Якщо необхідно зберегти функціонально ефективних тварин, то за поліпшення м'ясних форм останніх необхідно враховувати і вплив таких на функції організму.

Бугаї за надмірно виражених м'ясних форм небажані. Під час їх використання в стаді у корів зростає кількість важких отелень. Тварини малорухливі, поряд із цим потребують більше енергії м'язів для активності. Необхідно виводити тварин із великими промірами, глибокими й пружними ребрами, великим об'ємом тіла, які відповідають максимально можливій продуктивності, у тому числі й відтворювальній здатності.

У бугаїв за краще виражених м'ясних форм менше активного ступеня прояву рефлексів, проте за цього дещо зростає кількість плідників із помірним та спокійним ступенями статевої активності (табл. 3.44). Час прояву активного й середнього ступенів статевої активності у бугаїв за краще виражених м'ясних форм має тенденцію до скорочення, порівняно з ровесниками із гірше вираженими м'ясними формами.

Таблиця 3.44

Статева активність бугаїв за різної вираженості м'ясних форм

Ознака		Вираженість м'ясних форм	
		краща (n = 20)	гірша (n = 20)
Відношення різних ступенів активності, %	А	8,4	12,3
	С	20,2	18,0
	П	71,4	69,7
Час прояву статевого рефлексу, с.	А	36,9	43,2
	С	89,1	114,4
	П	77,7	67,6

Бугайці, у яких краще розвинені м'ясні форми, відрізняються властивостями, характерними скороспілішим тваринам [179]. За вищої

скороспілості у бугайців із краще вираженими м'ясними формами прискорюється ріст і розвиток статеві системи порівняно з самцями, що мають гірші м'ясні форми. Разом із тим скороспілість у тварин спричиняє розвиток ожиріння та зниження статевої активності, а великорослість – гальмує статеве дозрівання. Тому в бугайців за краще виражених м'ясних форм проявляється тенденція до зменшення віку першого відбору сперми (табл. 3.45).

Таблиця 3.45

Особливості використання бугаїв за різної вираженості м'ясних форм

Ознака	Вираженість м'ясних форм	
	краща (n = 20)	гірша (n = 20)
Вік першого відбору сперми, діб	616±59,2	654±88,2
Кількість підведень до штучної вагіни, разів	164±21,3	125±15,6
Кількість садок, разів	135±19,2	99±14,7
Вибракувано еякулятів, %	8,11	9,29
Тривалість продуктивного використання, діб	550±72,6	416±47,0
Вік життя, діб	1115±84,5	1068±92,4

Великорослі бугайці української м'ясної породи дозрівають пізніше на 38 днів, порівняно з відносно скороспілішими самцями.

Бугайці за краще виражених м'ясних форм виявляють тенденцію до збільшення кількості підведень до штучної вагіни і садок на неї та тривалість продуктивного використання і віку життя. Показник вибракування еякулятів у них менший, запліднювальна здатність спермій після першого осіменіння вища на 3,1 пункти, другого – на 0,5, третього – на 1,8 пункти.

Висновок до підпункту 3.3.2.3. У бугаїв великорослого типу знижуються вік першого відбору сперми, активний і середній ступені та час прояву статевої активності, підвищується тривалість використання за життя.

Під час селекції плідників перевагу слід надавати особам великорослого типу, за помірно виражених м'ясних форм і перевірених за власною продуктивністю та якістю потомства, яким притаманна висока відтворювальна

здатність. Величину тулуба бугая можливо поліпшити без підвищення схильності до утруднених отелень тільки в тому випадку, якщо це відбувається за рахунок збільшення його довжини. Віддаючи перевагу бугайцям, які під час випробування демонструють кращу вираженість м'ясних форм, сприяють підвищенню їх скороспілості, яка призводить до зниження відтворювальної здатності та одночасно недооцінюють і вибраковують тварин за гірше виражених м'ясних форм, проте більших за розмірами у дорослому стані. Через суб'єктивність оцінювання м'ясних форм за 60-бальною шкалою під час добору бугайців такої не слід надавати домінуючого значення. Навпаки, приділяти увагу варто більшим висотам в крижах і навскісній довжині тулуба, властивих великорослим плідникам. Оскільки межі змін вираженості м'ясних форм худоби немає, то за необхідності зберегти функціонально ефективних тварин, намагаючись поліпшити м'ясні форми останніх при цьому слід враховувати і вплив таких на функції організму.

За поліпшення вираженості м'ясних форм у бугаїв знижуються вік першого відбору сперми, активний ступінь та час прояву статевої активності, підвищується тривалість використання і життя.

Основні наукові результати підрозділу опубліковано в працях автора [192, 194].

3.4. Результати застосування технологічних рішень вирощування молодняку та використання дорослої худоби

Проведені дослідження із запровадження різних варіантів вирощування ремонтного молодняку, використання корів і бугаїв показали, що їх застосування виявляє вплив на продуктивність тварин і ефективність виробництва. Не завжди використання того чи іншого технологічного рішення забезпечує позитивний результат. Іноді результати неоднозначні й поєднують поліпшення одних ознак продуктивності з погіршенням інших. У зв'язку з цим виникла необхідність систематизації отриманих результатів та зведення в єдину схему вирощування телят і молодняку та використання корів і бугаїв.

Першим і головним періодом, який суттєво впливає на подальші результати вирощування і використання тварин виступає молочний період. Сучасні тенденції до скорочення цього періоду за рахунок прийомів прискореного формування рубцевого травлення та заміни молока на ЗНМ виявляють вплив на формування організму тварини і продуктивність. Наприклад, за базового раціону, який передбачає згодовування незбираного молока і суміші подрібнених зернових (відносно дешевий і доступний варіант для будь-якої молочно-товарної ферми без придбання додаткових кормів) у віці 3 місяці телички досягають живої маси понад 90 кг, у річному віці – близько 290 кг (табл. 3.46).

Таблиця 3.46

Результати застосування технологічних рішень з вирощування телиць в молочний період

Варіант	Особливості годівлі	Результат
1	Базовий раціон (400 кг молока + суміш концентрованих кормів)	Жива маса в 3 місяці – 95 кг, у 12 місяців – 293 кг
2	Змінений раціон (заміна 250 кг молока на ЗНМ + суміш концентрованих кормів)	Не впливає на зміну швидкості росту до 12 місяців; + 19 кг у віці 24 місяці
3	Удосконалений базовий раціон (400 кг молока + стартерний комбікорм)	+ 10 кг до живої маси у віці 3 місяці; + 54 кг до живої маси у віці 12 місяців; + 18 кг у віці 24 місяці; -0,8 місяці за віком плідного осіменіння
4	Удосконалений змінений раціон (заміна 250 кг молока на ЗНМ + стартерний комбікорм)	-6 кг живої маси у віці 3 місяці і -15 кг у віці 12 місяців, порівняно з варіантом 3

Заміна після 20-денного віку незбираного молока на ЗНМ не призводить до прискорення швидкості росту телят. У віці 3 і 12 місяців їх жива маса буде залишатися такою ж, або дещо меншою. Основна причина – менша енергетична цінність ЗНМ порівняно з молоком, тому цей варіант може бути застосований лише для здешевлення раціону телят, або коли існують технологічні перешкоди постачання телятам молока. Якщо врахувати зв'язок між швидкістю росту телят в перші місяці та розвитком паренхіми молочної залози, використання такого варіанта буде не виправданим. Нестача енергії в ЗНМ сприяє більш ранньому привчання телят до рослинних кормів, тому на пізніших етапах вирощування вони мають перевагу над ровесниками з базовим раціоном і в 2-річному віці переважають їх за живою масою.

Якщо базовий раціон удосконалити (суміш подрібнених концентрованих кормів замінити на гранульований комбікорм стартер) результати вирощування відразу поліпшуються. За рахунок високої енергетичної цінності та перетравності молока, компенсації нестачі окремих елементів в ньому із комбікорму та впливу цього виду корму на формування рубцевого травлення у віці 3 місяці телята набирають вагу на 10 кг більшу. У річному віці різниця з ровесниками на базовому раціоні буде більша, ніж 0,5 ц. Це дозволяє майже на 1 місяць зменшити вік плідного осіменіння телиць і раніше отримати первісток. Введення замінника незбираного молока дещо знижує швидкість росту тварин. Телята з використанням стартера і ЗНМ переважатимуть за живою масою ровесників, вирощених за першого і другого варіантів годівлі, але нестача енергії та погіршена перетравність компонентів ЗНМ виявлятимуть негативний вплив на ріст телиць. Отже для забезпечення найбільш швидкого вирощування телиць доцільно використовувати 3-й варіант годівлі в молочний період. Поєднання корисних властивостей молока (перетравність і енергія) та комбікорму сприяють не лише збільшенню живої маси телят, а й висоти в холці і крижах та наскісної довжини тулуба телиць старше року і нетелей.

Використання різних схем молочного вирощування телят впливає не лише на швидкість росту. Вони позначаються на молочній продуктивності. Поєднання різних варіантів годівлі телят, які дозволяють створити передумови

для реалізації генетичного потенціалу та варіантів добору і підбору являє собою ефективний інструмент, який впливає на продуктивність стада (табл. 3.47)

Таблиця 3.47

Результати використання корів залежно від технологічних рішень з вирощування телиць і підбору батьків

Варіант	Технологічні рішення та варіанти підбору	Результат
1	Випоювання теличкам молока у молочний період	1 лактація – 4,9 тис. кг молока; 2 лактація – 7 тис. кг молока; 3 лактація – 6 тис. кг молока
2	Заміна 250 кг молока на ЗНМ	+0,8 тис. кг молока за першу лактацію
3	Підбір до корів з генотипом АА за геном капа-казеїну бугаїв із генотипом ВВ	+5,6% надій молока; +7,8% вихід молочного жиру; +11,1% вихід молочного білка; - 0,5% за віком першого плідного осіменіння; поліпшення складу білків молока

Первістки, одержані з теличок, яким випоювали ЗНМ у першу лактацію суттєво переважають ровесниць, яким випоювали молоко. І хоча в подальшому різниця між тваринами зникає, використання ЗНМ дозволяє зменшити відмінність за продуктивністю між тваринами різного віку та отримати додаткову продукцію.

Якщо технологічні прийоми вирощування молодняку доповнити методами племінної роботи, а саме, окрім підбору високоцінних плідників за результатами випробування врахувати вплив генотипу за геном капа-казеїну, можна додатково поліпшити продуктивність корів і якість товарного молока. Корови з алелем В гена капа-казеїну виявляють вищу продуктивність.

Використання плідників не можна обмежувати лише їх племінною цінністю. На собівартість спермодоз впливає кількість бугаїв, необхідних для

підтримання популяції, що визначається їх продуктивністю. У селекційних центрах і племпідприємствах застосовують рекомендовані схеми використання плідників, які враховують їхній вік. Знання про особливості спермопродуктивності бугаїв дозволяють ефективно коригувати їх кількість та планувати обсяги виробництва. З кожного еякуляту бугаїв голштинської породи чорно-рябої масті одержують у другий рік використання близько 134 спермодоз (табл. 3.48). Стосовно їхніх ровесників червоно-рябої масті відзначають менший вихід продукції, тому потреба в бугаях буде дещо більшою.

Таблиця 3.48

Ефективність використання бугаїв

Варіант	Порода	Результат
1	Голштинська чорно-рябої масті	2-й рік використання – 134,0 спермодоз з еякуляту
2	Голштинська червоно-рябої масті	2-й рік використання – мінус 7,9 спермодоз з еякуляту порівняно з першим варіантом
3	Абердин-ангуська	2-й рік використання – плюс 50 спермодоз з еякуляту порівняно з першим варіантом
4	Герефордська	2-й рік використання – плюс 59,9 спермодоз з еякуляту порівняно з першим варіантом
5	Лімузинська	2-й рік використання – плюс 16,1 спермодоз з еякуляту порівняно з першим варіантом
6	Симентальська	2-й рік використання – плюс 23,9 спермодоз з еякуляту порівняно з першим варіантом
7	П'ємонтеська	2-й рік використання – мінус 16,7 спермодоз з еякуляту порівняно з першим варіантом
8	Використання бугаїв на 4-й рік	+ 39 % за кількістю спермодоз з еякуляту, порівняно з другим роком використання

Використання плідників інших порід також дозволяє очікувати інших результатів. Зокрема бугаї абердин-ангуської та герефордської вирізняються більшим виходом стандартних спермодоз з еякуляту на 50 штук і більше, ніж чорно-рябі голштини, тоді як тварини п'ємонтеської породи – зниженою спермопродуктивністю, звідси їхня частка має бути на однакову чисельність популяції більшою. Зменшити кількість плідників у племінних підприємствах дозволяє подовження тривалості їх використання. У зв'язку з тим, що спермопродуктивність на четвертий рік досягає свого максимуму (в окремих породах вона зростає на 50–80 %), потреба у бугаях буде меншою.

Висновок до підрозділу 3.4. Прискорення росту телиць та введення їх в основне стадо досягається поєднанням використання у молочний період незбираного молока і стартового комбікорму. Використання ЗНМ дозволяє підвищити продуктивність первісток, а підбір бугаїв, носіїв алелей В за геном капа-казеїну в цілому продуктивність корів і білковий склад молока. Під час планування кількості плідників необхідно враховувати їх спермопродуктивність, пов'язану з віком і породною приналежністю.

3.5. Економічна ефективність вирощування та використання тварин

Основне завдання галузі тваринництва – одержання максимальної кількості продукції за найменших витрат на її виробництво. Вирішення цієї проблеми зумовлено умовами годівлі, утримання, використання тварин, генетичними факторами, удосконаленням племінних і продуктивних якостей останніх та створенням нових високопродуктивних стад, родин, ліній, типів і порід, придатних до інтенсивного використання. Підвищення продуктивності корів значною мірою залежить від технології їх вирощування.

Високоякісний ремонтний молодняк – це основа майбутньої високої молочної продуктивності стада. На практиці існує значна кількість систем вирощування ремонтних телиць, в основу яких покладено використання знань біологічних закономірностей росту молодняку у поєднанні з конкретними умовами годівлі та економічною доцільністю.

Використання заміників молока має не тільки суттєве фізіологічне значення у стимуляції більш раннього розвитку передшлунків у телят, чим забезпечують достатньо високу ефективність використання об'ємистих кормів як у процесі вирощування, так і в дорослому стані, а й економію незбираного молока та матеріальних витрат на вирощування молодняку.

Для визначення економічних показників вирощування теличок до 6-місячного віку за використання ЗНМ враховували вартість спожитих ними кормів, випоєного незбираного молока та їх вирощування на заміниках незбираного молока у молочний період за ринковими цінами та вартість новонародженої телички (додатки Б і В).

Наведені розрахунки свідчать, що за вказаних витрат кормів до 6-місячного віку телички як за споживання незбираного молока, так і за використання ЗНМ забезпечені енергією відповідно до норм та за оптимальних умов утримання досягають запланованого росту. За цього вартість витрачених кормів упродовж молочного періоду для теличок, яких випоюють незбиране молоко більша на 332 грн порівняно з ровесницями, яким поряд із незбираним молоком використовують його заміник. У подальшому теличок переводили на однаковий раціон і витрати на їх годівлю від 3-місячного віку стають однаковими. Економічні показники вирощування ремонтних теличок за випоювання різної кількості незбираного молока у молочний період різняться між собою (табл. 3.49, 3.50).

За вартості новонароджених теличок 1200 грн та витрат на корми до 6-місячного віку 2050 грн за випоювання їх незбираним молоком загальні витрати без вартості побічної продукції за цей період становлять близько 3360 грн, а собівартість 1 кг приросту та 1 кг живої маси – відповідно 24,9 та 26,8 грн. Дещо кращі економічні показники одержано за використання для випоювання теличок у молочний період заміника незбираного молока. Загальні матеріальні витрати до 6-місячного віку становлять близько 2800 грн, а собівартість 1 кг приросту та 1 кг живої маси у цьому віці – відповідно 20,8 та 23,6 грн, що на 16,5% та 12,0 % менше проти ровесниць, які споживають незбиране молоко у молочний період.

Таблиця 3.49

**Економічна ефективність вирощування ремонтних теличок до 6-місячного віку за випоювання 400 кг
незбираного молока у молочний період**

Вік тварин, міс.	Вартість кормів, грн		Приріст живої маси		Жива маса тварин на кінець місяця, кг	Вартість витрачених кормів, грн		Собівар- тість 1 кг приросту живої маси, грн**	Вартість 1 кг живої маси, грн
	за місяць	від народ- ження	за добу, г	за місяць, кг		на 1 кг приросту живої маси	на 1 кг живої маси		
Новонароджені		1200*	—	—	35	—	—	—	34,3
1	555,8	555,8	750	22	57	25,26	9,75	41,8	37,2
2	525,4	1081,2	800	24	81	23,50	13,35	38,8	36,9
3	361,2	1442,4	800	24	105	20,61	13,74	34,0	34,1
4	187,9	1630,3	750	22	127	17,72	12,84	29,2	30,6
5	226,8	1857,1	750	22	149	16,29	12,46	26,8	28,5
6	192,9	2050,0	700	21	170	15,19	12,06	24,9	26,8

Примітка: * Вартість утримання корови упродовж сухостійного періоду;

** Вартість кормів у структурі загальних витрат – 60 %.

Таблиця 3.50

Економічна ефективність вирощування ремонтних теличок до 6-місячного віку за випоювання 150 кг незбираного молока у молочний період

Вік тварин, міс.	Вартість кормів, грн		Приріст живої маси		Жива маса тварин на кінець місяця, кг	Вартість витрачених кормів, грн		Собівартість 1 кг приросту живої маси, грн**	Вартість 1 кг живої маси, грн
	за місяць	від народження	за добу, г	за місяць, кг		на 1 кг приросту живої маси	на 1 кг живої маси		
Новонароджені		1200*	—	—	35	—	—	—	34,3
1	528,8	528,8	750	22	57	24,04	9,28	39,7	36,4
2	383,4	912,2	800	24	81	19,83	11,26	32,7	33,4
3	198,25	1110,5	800	24	105	15,86	10,58	26,1	28,8
4	187,9	1298,4	750	22	127	14,11	10,22	23,1	26,2
5	226,8	1525,2	750	22	149	13,38	10,24	21,9	24,8
6	192,9	1718,1	700	21	170	12,73	10,11	20,8	23,6

Примітка: * Вартість утримання корови упродовж сухостійного періоду;

** Вартість кормів у структурі загальних витрат – 60 %.

Орієнтовні раціони для вирощування нетелей до 24-місячного віку за енергетичною поживністю відповідають сучасним нормам і за створення оптимальних умов утримання та догляду забезпечують досягнення запланованої маси на кінець відповідного періоду, отелення нетелей у 2-річному віці та високий рівень молочної продуктивності за першу і наступні лактації. Вартість витрачених кормів на вирощування після 6-місячного віку становить 6159 грн, а їхні витрати на 1 кг приросту – 122,6 МДж (додаток Г).

Наведені показники вирощування нетелей до 2-річного віку (табл. 3.51, 3.52) свідчать, що вартість витрачених кормів від першого до шостого місяця життя зменшується майже у 3 рази і у піврічному віці становлять близько 200 грн. З віком ці витрати поступово збільшуються і в кінці вирощування досягають понад 400 грн за місяць.

У цілому варто зазначити, що вирощування нетелей справа досить витратна, а в кінці вирощування 1 кг їх живої маси знаходиться в межах від 25,3 до 26,3 грн. Проте господарства, які спеціалізуються на виробництві молока, вимушені займатися вирощуванням нетелей для заміни основного стада, адже закупівля їх в інших господарствах потребує значних коштів.

Загальні витрати на вирощування нетелей за урахування вартості новонародженої телички досягають 9,7–10,2 тис. грн. Під час визначення ефективності вирощування нетелей різними напрямками використання реалізаційна ціна вирощування для власних потреб встановлена на орієнтовному її рівні за реалізації тварин на м'ясо, для племреалізації – за існуючими ринковими цінами на племінну худобу.

Проведеними розрахунками встановлено, що за вирощування нетелей для власних потреб на кожній голові буде одержано 2,7–3,3 тис. грн збитку, а під час реалізації цих тварин як племінного молодняка, навпаки, на кожній голові можна одержати 3,8–4,3 тис. грн прибутку за рівня рентабельності їх вирощування 37–44,5 %.

**Економічна ефективність вирощування нетелей до 24 місяців за випоювання теличкам 400 кг незбираного
молока у молочний період вирощування**

Вік, міс.	Вартість кормів, грн		Приріст живої маси		Жива маса на кінець періоду, кг	Вартість кормів на 1 кг приросту живої маси, грн		Собівартість 1 кг приросту живої маси, грн**	Вартість 1 кг живої маси, грн
	за період	від народ- ження	за добу, г	за період, кг		за період	від народ- ження		
0	—	1200*	—	—	35	—	—	—	34,3
1	555,8	555,8	733	22	57	25,26	25,26	41,8	37,2
2	525,4	1081,2	800	24	81	21,89	23,50	38,8	36,9
3	361,2	1442,4	800	24	105	15,05	20,61	34,0	34,1
4	187,9	1630,3	733	22	127	8,54	17,72	29,2	30,6
5	226,8	1857,1	733	22	149	10,31	16,29	26,8	28,5
6	185,4	2042,5	700	21	170	8,83	15,19	24,9	26,8
7–9	707,4	2757,4	663	60	230	11,79	14,14	22,9	24,7
10–12	879,75	3637,15	765	70	300	12,57	13,73	22,2	23,6
13–15	928,35	4565,5	600	55	355	16,88	14,27	22,8	24,0
16–18	1098,45	5663,95	500	45	400	24,41	15,52	24,7	25,6
19–21	1246,05	6910,0	663	60	460	20,77	16,26	25,8	26,4
22–24	1299,15	8209,15	874	80	540	16,24	16,26	25,7	26,3

Примітка: * Вартість утримання корови протягом сухостійного періоду.

** Вартість кормів у структурі загальних витрат – 60 %.

Таблиця 3.52

**Економічна ефективність вирощування нетелей до 24 місяців за випоювання теличкам 150 кг незбираного
молока у молочний період вирощування**

Вік, міс.	Вартість кормів, грн		Приріст живої маси		Жива маса на кінець періоду, кг	Вартість кормів на 1 кг приросту живої маси, грн		Собівартість 1 кг приросту живої маси, грн**	Вартість 1 кг живої маси, грн
	за період	від народ- ження	за добу, г	за пері- од, кг		за період	від народ- ження		
0	—	1200	—	—	35	—	—	—	34,3
1	528,8	528,8	733	22	57	24,04	24,04	39,7	36,4
2	383,4	912,2	800	24	81	15,98	19,83	32,7	33,4
3	198,25	1110,45	800	24	105	8,26	15,86	26,1	28,8
4	187,9	1298,35	733	22	127	8,54	14,11	23,1	26,2
5	226,8	1525,15	733	22	149	10,31	13,38	21,9	24,8
6	192,9	1718,05	700	21	170	9,19	12,73	20,8	23,6
7–9	707,4	2425,45	663	60	230	11,79	12,44	20,1	22,3
10–12	879,75	3305,2	765	70	300	12,57	12,47	20,1	21,7
13–15	928,35	4233,55	600	55	355	16,88	13,23	21,1	22,4
16–18	1098,45	5332,0	500	45	400	24,41	14,61	23,2	24,2
19–21	1246,05	6578,05	663	60	460	20,77	15,48	24,5	25,2
22–24	1299,15	7877,2	874	80	540	16,24	15,60	24,6	25,3

Примітка: * Вартість утримання корови протягом сухостійного періоду.

** Вартість кормів у структурі загальних витрат – 60 %.

Економічну ефективність вирощування нетелей за споживання різної кількості незбираного молока у молочний період та напряду їх використання засвідчують одержані результати під час досліджень (табл. 3.53).

Таблиця 3. 53

Економічна ефективність вирощування нетелей за споживання різної кількості незбираного молока у молочний період та напряду використання

Показник	Нетелі з телиць, які споживали	
	400 кг незбираного молока (n=15)	150 кг незбираного молока та 250 кг ЗНМ (n=19)
Вартість новонародженої телички, грн*	1200	
Витрати на вирощування, грн	9440	8890
Вартість побічної продукції, грн	410	
Загальні витрати, грн	10230	9680
Жива маса за реалізації у віці 18 місяців, кг	400	
Реалізаційна ціна 1 кг живої маси, грн:		
для власних потреб	17,5	
племереалізація	35,0	
Виторг від реалізації, грн:		
для власних потреб	7000	
племереалізація	14000	
Збиток/прибуток, грн:		
для власних потреб	– 3320	– 2680
племереалізація	+3770	+4320
Рівень рентабельності вирощування нетелей, %:		
для власних потреб	– 32,5±12,09	– 27,7±10,27
племереалізація	36,9±12,46	44,6±11,4

Примітка: * Вартість утримання корови упродовж сухостійного періоду.

Господарства з високим рівнем молочної продуктивності корів можуть вирощувати нетелей, використовуючи надремонтних теличок, і реалізувати їх за ціною племінного молодняку частково компенсуючи таким чином збитки, одержані під час вирощування нетелей для власних потреб.

Господарювання за ринкових відносин зумовлює необхідність значного підвищення рентабельності та ефективності молочного скотарства за рахунок

скорочення матеріальних витрат на утримання основного стада та підвищення рівня молочної продуктивності корів. Основними складовими економічної ефективності ведення молочного скотарства виступає генетичний потенціал корів за молочною продуктивністю, повноцінність їх годівлі, інтенсивність вирощування молодняку та відтворення стада, використання прогресивних технологій, у тому числі біотехнології, рівень ветеринарного захисту стад, енергонасиченість виробництва, застосування науково обґрунтованої системи племінної роботи з конкретною породою.

Високу економічну ефективність використання самок, яких вперше запліднили у більш ранньому віці, досягають в основному за рахунок скорочення часу непродуктивного утримання телиць до їх осіменіння. Це сприяє подовженню тривалості продуктивного використання корів, зростанню їх життєвих надоїв, поліпшенню відтворної здатності, зниженню витрат на вирощування і, як результат, високій економічній ефективності використання маточного поголів'я. За ринкових умов основною задачею товаровиробників стає виробництво конкурентоспроможної продукції, яка забезпечує певний рівень прибутковості та зумовлює економічну основу для подальшого нарощування виробництва продукції за рахунок поліпшення матеріально-технічної бази виробництва.

Економічну ефективність використання самок за першу лактацію, вирощених із використанням незбираного молока та його замітника у молочний період, можна оцінити за показниками матеріальних витрат на корову за рік без урахування вартості побічної продукції, витрат на первинну обробку молока і реалізаційної ціни 1 ц молока з урахуванням його якості за вмістом жиру та білка (табл. 3.54).

Ефективність використання самок за першу лактацію, вирощених з використанням незбираного молока та ЗНМ у молочний період

Показник	Первістки, вирощені з використанням незбираного молока (n=15)	Первістки, вирощені з використанням ЗНМ (n=19)
Річні витрати кормів на корову, ц к. од.	62,5	63,5
Витрати кормів на 1 ц молока, ц к. од.	1,29	1,12
Надій за 305 днів лактації, кг	4858	5666
Вміст жиру в молоці, %	3,75	3,76
Вміст білка в молоці, %	3,16	3,15
Реалізаційна ціна 1 ц молока з урахуванням вмісту жиру та білка, грн	385,3	386,0
Виручка від реалізації молока, грн	18718	21871
Річні витрати на корову без урахування вартості побічної продукції, грн	14668	14668
Витрати на первинну обробку молока, грн	170	198
Загальні витрати, грн	14838	14866
Чистий прибуток, грн	3880	7005
Рентабельність використання первістки, %	26,1±11,3	47,1±11,5

Наведені дані свідчать, що витрати кормів упродовж першої лактації для тварин обох груп практично однакові, тоді як на 1 ц молока дещо різні. У самок, вирощених за використання незбираного молока вони становлять 1,29 ц к. од. та 1,12 ц к. од. у їх ровесниць, що на 13 % менше. Вказана різниця зумовлена різним рівнем продуктивності, яка у самок, вирощених із використанням ЗНМ, майже на 800 кг менша, ніж у їх ровесниць. За вмістом жиру і білка в молоці різниця між групами практично відсутня.

Матеріальні витрати на корову за рік практично однакові і знаходяться на рівні 14,7 тис. грн. За реалізації молока від самок, вирощених із використанням у молочний період незбираного молока та його замітника, одержують 18,7 та 21,9 тис. грн. Це забезпечує відповідно прибуток у сумі 3,9 і 7,0 тис. грн за рівня рентабельності 26,1 та 47,1 %.

Під час дослідження одержані досить цікаві дані з використання самок за пере отелення, вирощених на заміннику незбираного молока у Відокремленому

підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція». Таких використовували за умов цього ж господарства за рівня годівлі 63,5 ц к. од. Крім того, 15 голів реалізували із ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» Київської області в приватне акціонерне товариство «Агрофорт» Київської області. Там за рік тваринам згодовували до 84,0 ц к. од.

Рівень молочної продуктивності та економічні показники використання первісток за різного рівня годівлі, відрізняється (табл. 3.55).

Таблиця 3.55

Ефективність використання первісток за використання різного рівня їх годівлі

Показник	ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (n=196)	ПрАТ «Агрофорт» Київської області	
		власного вирощу- вання (n=30)	закуплені у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (n=30)
Річні витрати кормів на корову, ц к. од.	63,5	66,0	83,9
Витрати кормів на 1 ц молока, ц к. од.	1,29	1,02	0,88
Надій за 305 днів лактації, кг	5666	6456	9536
Вміст жиру в молоці, %	3,76	3,7	3,62
Вміст білка в молоці, %	3,15	3,2	3,08
Реалізаційна ціна 1 ц молока за урахування вмісту жиру і білка, грн	386,0	387,1	375,1
Виторг від реалізації молока, грн	21871	24991	35770
Річні витрати на корову без вартості побічної продукції, грн	14668	17054	20963
Витрати на первинне оброблення молока, грн	198	258	381
Загальні витрати, грн	14866	17312	21344
Чистий прибуток, грн	7005	7679	14426
Рентабельність використання первісток, %	47,1±3,57	44,4±9,07	67,6±8,54

Річні витрати кормів на первістку у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» та у ПрАТ «Агрофорт» для тварин власного вирощування знаходяться на рівні 63,5–66 ц к. од., тоді як на закуплених у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» – близько 84 ц. Найефективніше (0,88 ц к. од. на 1 ц молока) використовують корми закуплені тварини. У первісток власного вирощування цей показник спостерігається 1,02 проти 1,29 ц у ровесниць ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція».

Молочна продуктивність первісток ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» становить 5666 кг молока, у їхніх ровесниць із ПрАТ «Агрофорт» надій молока досягає 6456 кг за лактацію, від закуплених – 9536 кг, або відповідно на 3870 та 3080 кг більше. За цього за вмістом жиру і білка останні дещо поступаються перед своїми ровесницями, що й зумовлює зниження реалізаційної ціни 1 ц молока більше ніж на 10 грн.

Зважаючи на різний рівень надоїв молока за 305 днів лактації і незначну різницю у його реалізаційній ціні від проданого молока одержують відповідно 21,9, 25,0 та 35,8 тис. грн виручки, що забезпечує прибуток у сумі 7,0, 7,7 та 14,4 тис. грн за рентабельності 44,4–67,6 %.

Таким чином можна констатувати, що самки, вирощені з використанням ЗНМ у молочний період, за високого рівня та повноцінної годівлі виявляють надій за першу лактацію на рівні 9,5 тис. кг молока. Це майже у 1,5 раза більше проти ровесниць власного вирощування у ПрАТ «Агрофорт», а їх використання забезпечує прибуток у сумі 14,4 тис. грн за рентабельності 67,6 %.

Надмірне використання незбираного молока для випоювання телятам негативно позначається на економічній ефективності виробництва товарного молока для харчової галузі. Одним із шляхів збільшення обсягів реалізації незбираного молока на переробні підприємства та скорочення матеріальних витрат на вирощування ремонтних телиць визнано зменшення його використання для випоювання телятам.

Схеми годівлі ремонтних теличок під час вирощування до 6-місячного віку передбачають випоювання 180-500 кг незбираного молока, тобто приблизно у 3–5 разів більше, ніж у зарубіжних країнах із розвиненим

молочним скотарством, що призводить до зниження товарності молока та економічної ефективності його виробництва [275]. Тому важливо об'єктивно встановити оптимальну частку ЗНМ в годівлі телят для заощадження незбираного молока та поліпшення економічних показників виробництва молочних продуктів у ринкових умовах.

У результаті досліджень встановлено, що за виходу 90 телят на 100 корів та їх рівня продуктивності 4000 кг молока і випоюванні його по 400 кг на кожне теля товарність молока становить 91,0 %, відповідно за надою 5000 кг – 92,8 та 6000 кг – 94,0 % (табл. 3.56).

Таблиця 3.56

Товарність молока за різного рівня його випоювання ремонтним теличкам, n=196

Показник	Надій на корову за рік, кг		
	4000	5000	6000
Витрати незбираного молока на одне теля за традиційною схемою, кг	400	400	400
Фактичні витрати молока за урахування виходу телят, кг	360	360	360
Рівень товарності молока, %	91,0	92,8	94,0
Витрати незбираного молока на одну голову за запропонованого способу, кг	150	150	150
Фактичні витрати молока за урахування виходу телят, кг	135	135	135
Товарність молока, %	96,6±1,29	97,3±1,16	97,8±1,05
Збільшення товарності молока, %	5,6±1,64	4,5±1,48	3,8±1,37

Використання заміника незбираного молока за вирощування ремонтних теличок дозволяє скоротити витрати незбираного молока на одну голову до 150 кг, тим самим підвищити товарність молока залежно від рівня продуктивності корів від 3,8 до 5,6 %.

Висновок до підрозділу 3.5. Розроблена система вирощування ремонтних теличок, а саме використання заміника незбираного молока в системі вирощування ремонтних теличок, зумовлює економію незбираного

молока, підвищення його товарності та ефективності ведення молочного скотарства. За її використання рівень рентабельності вирощування нетелей підвищується на 7,7 %, вирощування первісток – на 21 %, а товарність молока збільшується на 1,8 %.

Основні наукові результати підрозділу опубліковано в працях автора [284, 474, 463, 349, 475, 347, 393, 245].

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Тваринництво вважають [361, 263] однією з головних галузей сільськогосподарського виробництва, від якої людина отримує повноцінні продукти харчування. Забезпечення населення країни високоякісною і безпечною продукцією визначено пріоритетним завданням сучасної зоотехнічної науки і практики [414, 419].

Проблема біологічних ресурсів в агропромисловому комплексі, зокрема і в скотарстві, вельми актуальна і глобальна у своєму вирішенні. Завдяки копіткій роботі селекціонери урізноманітнили біологічний і генетичний потенціал худоби, що за певних комбінацій забезпечує максимальний рівень його розвитку. Рішення таких питань як технологічна модернізація, використання худоби з високим генетичним потенціалом продуктивності в поєднанні з ефективною системою вирощування тварин та їх використання дозволяє підвищити продуктивність тварин [250, 287, 233, 371, 377].

Прискорення темпів оновлення молочних стад потребує істотної перебудови організації і системи вирощування ремонтного молодняку, що повинно базуватися на закономірностях їх індивідуального розвитку і сприяти формуванню тварин із міцною конституцією та високою продуктивністю [99, 198, 231, 249, 406]. Тому питання росту і розвитку телиць для молочного скотарства має надзвичайно важливе значення. Адже це один із найважливіших факторів його економічної ефективності.

Найскладнішим періодом у вирощуванні молодняку великої рогатої худоби вважається початок постембріонального періоду. Забезпечення стійкості новонародженого теляти проти захворювань, оптимального росту та розвитку, вирощування тварин із високою резистентністю залежить від виховання якісного молозива [198, 262, 303].

Як встановлено, високий вміст імуноглобулінів у молозиві та подальше використання у раціоні замінників незбираного молока сприяє швидшому росту

живої маси теличок до 3-місячного віку порівняно з ровесницями, які споживають молозиво з високим вмістом імуноглобулінів та подальшим випоюванням незбираного молока.

Існуючі схеми годівлі телят передбачають згодовування значної кількості незбираного молока. Висока вартість останнього спонукає до пошуку способів скорочення кількості його випоювання. Одним із шляхів вирішення цього завдання вбачається використання замінників незбираного молока, які не виявляють негативного впливу на швидкість росту і розвитку телят [248, 440, 518].

Швидкість росту молодняку та його вплив на майбутню молочну продуктивність корів залишається одним із найбільш вивчених аспектів вирощування молочних телиць і одним з найбільш невизначених за часом. Різні системи вирощування ремонтного молодняку, що застосовуються за рівнем середньодобових приростів відрізняються різноманіттям умов і цілями вирощування, тому за різними програмами годівлі теличок може бути отриманий різний планований середньодобовий приріст. На думку ряду вчених [234, 272], нормальним середньодобовим приростом у перший рік життя є 770–900 г. Відзначають [501], що за вирощування ремонтного молодняку української чорно-рябої молочної породи необхідно забезпечувати середньодобові прирости до 6-місячного віку не менше 750–800 г, від 6 до 12 – 650–700 г і понад 12 місяців – 550–600 г, а за весь період розвитку – не менше 750 г. Розроблена у процесі досліджень система вирощування ремонтного молодняку дозволяє отримувати вищезазначені показники росту за періодами вирощування.

Встановлено, що заміна в раціоні теличок 250 кг незбираного молока із 400 кг на замінник незбираного молока, з компенсацією нестачі енергії сумішшю концентрованих кормів (пшениця 50 % + ячмінь 50 %), не спричиняє негативного впливу на ріст і розвиток молодняку та забезпечує отримання стабільних середньодобових приростів живої маси на рівні 714 г. При цьому, заміна концентратної частини раціону із суміші зернових кормів на стартовий

комбікорм забезпечує отримання середньодобових приростів живої маси теличок на рівні 837 г.

Запропоновані рекомендації щодо інтенсивності вирощування ремонтних теличок співпадають з думкою С. Блюсюка [39], за яким для більшості тварин молочного напряму продуктивності, що використовують у господарствах України, у молочний період оптимальним середньодобовим приростом є 750–800 г за досягнення живої маси 135–140 кг у 112 днів. Це дає змогу осіменяти їх у віці 14–15 місяців живою масою від 380 до 420 кг.

У процесі росту тварина набуває не тільки видових і породних властивостей, а й властиву тільки їй індивідуальність із певними особливостями конституції, екстер'єру, темпераменту, життєздатності та продуктивності. Жива маса ремонтного молодняку в різні вікові періоди слугує універсальним показником контролю їх вирощування, за яким можна робити висновки щодо росту молодняку та його продуктивні можливості.

За живою масою телички другого дослідю, яким згодовували стартовий комбікорм у віці 6, 9, 12 місяців перевищують вимоги стандарту породи. Тоді, як ровесниці першого дослідю, в яких концентратна частина раціону складається із суміші концентрованих кормів (пшениця 50 % + ячмінь 50 %) до 9 місяців дещо поступаються перед вимогами стандарту. У 12-місячному віці їх жива маса становить 292,5 (контрольна група) та 289,1 кг (дослідна група) відповідно та відповідає вимогам стандарту. У наступні вікові періоди телиці обох дослідів за живою масою перевершують вимоги стандарту, що засвідчує швидкий їхній ріст протягом усього періоду вирощування.

У селекційній практиці молочного скотарства значна увага приділяється оцінюванню і добору худоби за зовнішніми ознаками й пропорціями будови тіла тварин. Вікові зміни живої маси визначають зміни лінійних промірів та індексів будови тіла тварин. Використання у раціоні теличок заміника незбираного молока як у концентратній частині раціону суміші зернових кормів, так і стартерного комбікорму, не впливає на лінійні розміри їх тіла у віці 6 місяців. Цей вплив проявляється лише від 12-місячного віку у самок, яких вирощували за використання стартерного комбікорму. Телички вирізняються

більшою висотою в холці, висотою в крижах та глибиною грудей, і у свою чергу у них вищий індекс розтягненості, що вказує на інтенсивніший ріст осьового скелета телиць. Показники промірів й індексів ремонтних телиць у 18 місяців свідчать про чітко виражений молочний тип досліджуваних тварин. Аналогічні результати отримано та опубліковано у працях [359, 360].

Продуктивність великої рогатої худоби в значній мірі залежить від відтворювальної здатності самок [215, 385]. Відтворення маточного поголів'я великої рогатої худоби у сільськогосподарських підприємствах за кризових періодів у економіці України є не вигідним [246, 260]. Внаслідок цього поголів'я корів значно скоротилося і зменшилася кількість народжених ними теличок та виробництво продукції скотарства загалом.

Репродуктивна здатність корів включає цілу низку безпосередніх і опосередкованих ознак, що можуть як гальмувати, так і сприяти розширеному відтворюванню стада та поліпшувати або погіршувати рентабельність молочного скотарства [481]. Науковці [234, 164] наголошують, що головним завданням системи вирощування визнано отримання першого отелення у віці 24 місяці, або раніше, і компенсація вартості вкладених коштів за рахунок виробництва молока. Інтенсивне вирощування та своєчасне осіменіння ремонтних телиць дає змогу вводити в основне стадо тварин з високим продуктивним потенціалом, доброю плодючістю і пристосованістю до тривалого використання.

Науковці і донині ведуть дискусію щодо оптимального віку та живої маси ремонтних телиць під час їх плідного осіменіння. У результаті проведених досліджень встановлено, що інтенсивне вирощування телиць дозволяє скоротити термін їх непродуктивного використання. Так теличок, яких вирощують за раннього привчання до комбікормів та за випоювання 400 кг незбираного молока у молочний період можливо запліднити у віці 15,7 місяців за живої маси 416,6 кг, а їхніх ровесниць, за випоювання їм 150 кг незбираного молока і 250 кг ЗНМ – у віці 15,55 місяців за живої маси 392,2 кг. При цьому тварин із першого досліду, яким згодовують суміш концкормів запліднили у 16,54 місяців живої маси 388,8 кг та 16,73 міс. і 382,8 кг відповідно. Одержані

дані співпадають з результатами [106, 268], за якими телички, яких вирощують за використання ЗНМ та раннього привчання до поїдання концентрованих кормів у молочний період, характеризуються вищою швидкістю росту порівняно з ровесницями, вирощеними за традиційною технологією та досягають господарської зрілості в 15–16-місячному віці, що у свою чергу скорочує витрати на їх вирощування.

Доведено, що використання теличкам упродовж молочного періоду вирощування замітника незбираного молока практично не впливає на відтворювальну здатність корів. Негативний вплив простежується лише упродовж першої лактації. Сервіс-період у піддослідних тварин коливається від 152,9 до 216,7 діб. За другу лактацію у тварин, яким у молочний період вирощування випоювали 400 кг незбираного молока сервіс-період становить 92,3, а тим, що випоювали 150 кг незбираного молока – 112,7 діб. За третю лактацію цей період знаходиться на рівні 118,5 та 131,3 доби, відповідно.

За даними різних авторів [431, 102], оптимальна тривалість сервіс-періоду 80–90 днів, періоду між отеленнями – 365–380 днів. Проте на практиці забезпечити вказані параметри досить складно. Відзначають [573], що тривалість сервіс-періоду від 125 до 130 днів у високопродуктивних корів цілком виправдана, а вищі її значення вказують на проблему в стаді із відтворенням і потребують його корекції, що практично збігається з даними проведених досліджень.

Основною характеристикою великої рогатої худоби молочних порід є молочна продуктивність. Тому селекційна робота спрямована на отримання від корів високого рівня молочної продуктивності за високої якості. Встановлено, що самки, яким упродовж молочного періоду вирощування згодовують замітник незбираного молока за першу лактацію, не відрізняються від ровесниць, вирощених на незбираному молоці. Так, первістки обох груп характеризуються досить високим рівнем молочної продуктивності. Водночас простежується тенденція до вищої молочної продуктивності у самок, яким у молочний період вирощування випоювали замітник незбираного молока. Їх надій за першу лактацію становить 5666 кг, що на 808 кг менше порівняно з

ровесницями, яким випоювали незбиране молоко. За другу лактацію спостерігається суттєве, відповідно на 2184 кг і 1283 кг, збільшення надоїв як у самок, які отримують нативне незбиране молоко, так і у ровесниць, яким випоювали замінник незбираного молока. Подібні результати отримано в дослідженнях інших науковців [301, 484].

У корів обох груп за третю лактацію, порівняно з другою, відбувається зниження надою. А саме у самок, які упродовж молочного періоду вирощування отримують незбиране молоко – на 1088 кг, та у таких, що випоювали замінник – на 1002 кг. Подібні дані опубліковано у працях [170, 447, 495]. Їх автори зазначають, що у корів окремих порід порівняно з першою лактацією в наступні спостерігається зниження надоїв. Пояснюють це фізіологічним перенапруженням організму високопродуктивних первісток.

Встановлено, що оптимальним терміном першого отелення самок, які упродовж молочного періоду вирощування отримують замінник незбираного молока, є вік від 25 до 27 місяців, оскільки саме в цей період простежується тенденція до прояву максимальної молочної продуктивності. Аналогічні результати опубліковано і в працях [96]. Ці дослідники встановили, що найбільшу (5795 кг молока) молочну продуктивність виявляють корови української чорно- та червоно-рябої молочних порід за віку отелення нетелей 25–27 місяців. Вони ж стверджують, що пізні (34 міс. і більше) перші отелення економічно не вигідні, як і ранні (до 24 міс.).

Також встановлено, що продуктивність первісток певною мірою залежить від їх живої маси. Самки за живої маси понад 530 кг, у яких відзначена тенденція до найвищого (5731 кг) надою за високого вмісту жиру – 4,08 % та білка – 3,06 %, вирощені саме за використання упродовж молочного періоду онтогенезу замінника незбираного молока. Серед ровесниць, вирощених за використання незбираного молока продуктивніші первістки за живої маси 501–530 кг. Подібні дані опубліковано у працях [174, 213].

Провідні генетичні центри світу спрямовані на дослідження з ідентифікації генів, які впливають на формування господарських корисних ознак. Одним із головних шляхів вдосконалення великої рогатої худоби

молочного напрямку продуктивності слід вказати ефективну маркер-допоміжну селекцію (MAS-marker assisting selection). Це дозволяє вести добір і підбір батьківських пар на генному рівні, не враховуючи мінливість господарськи корисних ознак, зумовлену зовнішнім середовищем і технологічними факторами, виявляти генетичний потенціал тварин у ранньому віці, незалежно від статі та своєчасно оцінювати ознаки, які фенотипово проявляються пізно [122, 299].

Існує ряд об'єктивних і суб'єктивних причин, які перешкоджають широкому використанню ДНК-маркерів у селекційній роботі на рівні племінних і товарних господарств. Проте за останні роки розширена науково-дослідна й практична робота на покращення якісного складу молока – жирно- і в більшій мірі білковомолочності. Білок у молоці має велике економічне й технологічне значення для переробної промисловості. Від цього показника залежить і якість готової продукції. У країнах із розвиненим молочним скотарством велику увагу приділяють ознакам білковомолочності. Зокрема капа-казеїну, алельні варіанти якого впливають на якісний склад і технологічні властивості молока. Дані генотипування корів на носійство гена капа-казеїну свідчать, що частота гомо- і гетерозиготних особин у стаді різна.

Частота генотипів у гомозиготному стані (AA) становить 86,8 %, гетерозиготному і (AB) – 13,2 %. Подібний розподіл алельних варіантів генів у стаді отримано за результатами досліджень у корів української чорно-рябої молочної [242], та симентальської [97] порід. Варто зауважити, що дані, отримані російськими вченими [157, 344], вказують на переваги корів із генотипом LGB^{BB} за показниками молочної продуктивності над тваринами з генотипами LGB^{AA} і LGB^{AB} .

Доведено, що корови української чорно-рябої породи з генотипом AB характеризуються вищою продуктивністю порівняно з аналогами, яким притаманний генотип AA. Так, у середньому за дві лактації гетерозиготні корови виявляли вищий надій, вихід молочного жиру і білка порівняно з гомозиготними. Молоко корів із генотипом AB та BB капа-казеїну вирізняється

дещо вищим вмістом білка і під впливом сичужного ферменту згортається швидше, ніж молоко корів із генотипом АА [93, 348].

Виявлено, що краще за загальним вмістом казеїну молоко, одержане від корів генотипу АВ, в якому його вміст був вищим порівняно з молоком корів генотипу АА. Крім того доведено, що молоко одержане від корів генотипу АВ, містить більше κ -казеїну, α -казеїну, β -казеїну та менше γ -казеїну, порівняно з молоком корів генотипу АА. При цьому молоко гомозиготних корів з генотипом АА відзначається вищим вмістом імуноглобулінів, лактоферину, α -лактоглобуліну, а також загальним вмістом сироваткових білків, порівняно з молоком гетерозиготних корів генотипу АВ.

Нині в Україну інтенсивно імпортується сперма голштинських бугаїв із Канади, США та інших країн. Встановлено, що голштинська порода порівняно з іншими молочними породами характеризується низькою частотою В-алеля, яка становить 0,10–0,20 [242]. Разом із тим науковці [348], констатують, що генотип ВВ у бугая бажаний для формування поголів'я корів, молоко яких використовується при виробництві твердих сирів.

Встановлено, за вмістом білка у молоці та молочним білком кращими виявилися бугаї генотипів ВВ та АВ. У всіх досліджуваних бугаїв встановлена найбільша частота поширення алеля А – 0,638, найменша – алеля Е – 0,080. Частота алеля В становить 0,282, що характерно для голштинської породи і співпадає з даними [181, 184].

Відомо [204], що ефективність селекції, поліпшення продуктивності худоби та відтворення маточного поголів'я корів, значною мірою визначається рівнем племінної цінності бугаїв і тривалістю використання їх сперми або чисельністю отриманого від них потомства.

Використання бугаїв залежить від стану їх відтворювальної функції і характеризується перш за все кількістю та якістю сперми, яку вони продукують. Ці ознаки мінливі й залежать від багатьох факторів: породи; віку; індивідуальних особливостей; умов годівлі, утримання, догляду, використання та ін. [146, 280, 329, 380, 566].

Встановлено, що найбільшими показниками племінної цінності за молочним білком вирізняються бугаї генотипу АВ та ВВ, які вірогідно переважають плідників генотипу АА. Таким чином, за розведення великої рогатої худоби доцільно надавати перевагу збільшенню частоти алеля В капаказеїну в популяції та вважати найефективнішим критерієм селекції для порід великої рогатої худоби, які спеціалізують в молочному напрямку продуктивності.

Теорія і практика племінної справи свідчить, що високий генетичний потенціал наросцують на основі використання переважно бугаїв-поліпшувачів. Їх відносний вплив на підвищення племінних і продуктивних якостей тварин перевершує 85 % [161]. За постійного підвищення інтенсивності використання плідників виникає необхідність вивчення репродуктивної функції таких у різних породах, типах і лініях, що має теоретичне і практичне значення та надає можливість розробити організаційні й технологічні заходи щодо раціонального використання бугаїв.

Встановлено, що з віком бугаїв кількісні та якісні показники сперми суттєво змінюються. Так, у них із віком збільшуються середній об'єм еякуляту, концентрація спермій, загальна кількість спермій в еякуляті, загальне число спермій із ППР, кількість заготовлених спермодоз, поліпшується рухливість спермій, а відсоток вибракуваних спермодоз зменшується. Зростають із віком плідників і фізіологічні параметри спермій: дихання, резистентність статевих клітин, виживаність. До подібного висновку дійшли науковці [77, 239, 387, 546].

Відзначено, що сума первинних аномалій сперматозоїдів бугаїв м'ясних порід менша, ніж вторинних дефектів у 6,5 раз (p<0,05) і становить 13,2 % від загального числа патологічних форм статевих клітин. Також встановлено [165, 166] вплив породи на патологічні форми сперматозоїдів, що підтверджують одержані результати. Встановлено породні відмінності у показниках спермопродуктивності, що збігаються з результатами досліджень інших авторів [165, 319, 330].

Встановлено міжлінійні особливості за кількісними і якісними показниками спермопродуктивності у бугаїв голштинської породи червоно-рябої та чорно-рябої масті різних ліній. Це підтверджується результатами інших науковців [42, 239, 380]. Виявлено, що бугаї голштинської породи характеризуються різним рівнем спермопродуктивності залежно від масті. Подібні дані опубліковано у працях [458].

Правильний вибір бугаїв-поліпшувачів та їх використання в стаді упродовж ряду років забезпечує накопичення та прояв їх спадковості, а отже й генетичного потенціалу [128]. Це потребує від селекціонерів особливо вимогливого підходу до якості бугаїв, вдосконалюючи методи їх оцінювання та добору.

Встановлено, що через суб'єктивність оцінювання м'ясних форм за 60-бальною шкалою під час добору бугайців, такій не слід надавати домінуючого значення. Насамперед увагу слід приділяти більшій висоті їх у крижах і навскісній довжині тулуба, властивих великорослим плідникам. За поліпшення вираженості м'ясних форм у бугаїв знижуються вік першого відбору сперми, активний ступінь та час прояву статевої активності, підвищується тривалість використання і життя.

Розроблена система вирощування ремонтного молодняку, а саме використання замітника незбираного молока та стартерного комбікорму в системі вирощування ремонтних телиць, зумовлює економію незбираного молока, дозволяє значно знизити собівартість вирощування молодняку, забезпечує підвищення товарності молока та ефективності ведення молочного скотарства, що співпадає з результатами досліджень інших авторів [5, 256]. Доповнення прийомів вирощування молодняку добром та підбором тварин за алелем В гена k-казеїну дозволяє підвищити молочну продуктивність корів і якість товарного молока. При плануванні потреби в плідниках для популяції необхідно враховувати породні особливості їх спермопродуктивності, тип будови тіла і розвиток м'ясних форм, а подовження тривалості їх використання понад чотири роки дозволяє збільшити вихід стандартних спермодоз з еякуляту та зменшити кількість плідників у племінних підприємствах.

Висновки до розділу 4.

Відповідно до мети і завдання, поставлених у роботі, науково обґрунтована, розроблена та впроваджена в умовах Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» ефективна система вирощування і використання тварин великої рогатої худоби.

Використання представлених рекомендацій дає можливість організувати виробничий процес у скотарстві на сучасному рівні і досягти високих економічних показників щодо вирощування ремонтного молодняку та використання тварин за виробництва продукції високої якості.

ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні обґрунтовано ефективні системи вирощування та використання великої рогатої худоби молочного та м'ясного напрямів продуктивності на основі сучасних тенденцій у технологічних і селекційних рішеннях за урахування їх впливу на формування продуктивності тварин та економіку виробництва.

1. Основними елементами ефективного вирощування самок великої рогатої худоби є отримання гетерозиготних (АВ) за локусами к-казеїну особин, згодовування їм першої даванки молозива за вмісту імуноглобулінів понад 50 г/л, заміна у молочний період 250 кг незбираного молока (із 400 кг) на замінник незбираного молока зі стартерним комбікормом та введення первісток у стадо у віці від 25,1 до 27,0 місяців за живої маси від 471 до 500 кг.

2. Використання у раціоні теличок замінників незбираного молока незалежно від кількості імуноглобулінів у молозиві забезпечує вірогідне ($p < 0,05$) підвищення на 20,9–22,2 % середньодобових приростів маси тіла до 3-місячного віку, а за високого (понад 50 г/л) їх вмісту збільшує живу масу у 3 місяці на 17,1 % ($p < 0,001$).

3. Заміна теличкам 250 кг незбираного молока (із 400 кг) на ЗНМ, за компенсації нестачі в раціоні енергії сумішшю концентрованих кормів, негативно не впливає на ваговий ріст телиць та нетелей.

4. Заміна теличкам суміші концентратів на стартерний комбікорм забезпечує підвищення середньодобових приростів живої маси телиць від 0,7 до 20,6 % у різні вікові періоди, але не збільшує вагового росту нетелей.

5. Заміна в годівлі телиць молочного періоду незбираного молока в поєднанні зі стартерним комбікормом на ЗНМ призводить до сповільнення їх вагового росту, але сприяє інтенсивнішому росту осьового скелета.

6. Згодовування теличкам замінника незбираного молока сприяє підвищенню надоїв корів, проте призводить до вірогідного погіршення у них сервіс- і міжотельного періодів та коефіцієнта відтворювальної здатності.

7. Жива маса ремонтних телиць у різному віці позитивно (від 0,4; $p < 0,05$ до 0,5; $p < 0,01$) корелює з надоем корів за 305 днів лактації та виявляє тенденцію до негативного зв'язку з вмістом жиру і білка у молоці.

8. У самок, вирощених протягом молочного періоду на замісники незбираного молока спостерігається найбільший надій та вміст жиру в молоці за першу лактацію за живої маси понад 530 кг, тільки на незбираному молоці – за живої маси від 501 до 530 кг.

9. Гетерозиготні за локусом k-казеїну корови (AB) порівняно з гомозиготними (AA) характеризуються вищими за перші дві лактації надоем, виходом молочного жиру та молочного білка, у якому більший вміст фракцій казеїну (κ , α , β) та менший групи сироваткових білків.

10. Найвищою племінною цінністю за надоем, вмістом жиру і білка у молоці відзначаються гомозиготні (BB) та гетерозиготні (AB) бугаї голштинської породи. Для плідників генотипу AB притаманна вища племінна цінність за надоем (+1006 кг), генотипу BB – за вмістом жиру та білка у молоці (+0,08 %).

11. Рівень спермопродуктивності (об'єм еякуляту, концентрація спермійів в еякуляті) бугаїв голштинської породи залежить від віку, але мало залежить від масті.

12. Зі збільшенням віку бугаїв молочних і м'ясних порід вірогідно поліпшуються об'єм еякуляту, рухливість, концентрація спермійів, загальні кількості спермійів в еякуляті та із прямолінійно поступальним рухом, кількість заготовлених спермодоз і зменшується відсоток їх вибракування.

13. Бугаї м'ясного напрямку продуктивності великорослого типу характеризуються тривалішим періодом продуктивного використання, більшими об'ємом еякуляту, кількістю спермійів в еякуляті з прямолінійним поступальним рухом, ніж ровесники компактного типу, але у них спостерігається менша концентрація спермійів.

14. Інтенсивність дихання спермійів бугаїв м'ясних порід позитивно корелює з об'ємом еякуляту, кількістю живих спермійів, їх рухливістю, виживаністю та концентрацією.

15. Найпоширенішими аномаліями сперматозоїдів плідників м'ясних порід визначено ізольовані головки (3,54 %), складені хвости (3,36), зігнуті тіла (2,74), закручені (1,67) та зігнуті (1,7 %) хвости. Найбільша (16,6 %) сума патологій сперматозоїдів притаманна бугаям лімузинської породи, найменша (13,7 %) абердин-ангуським та симентальським. Сума первинних аномалій менша у 6,5 рази ($p < 0,05$), ніж вторинних.

16. Система вирощування ремонтних телиць за використання замітника незбираного молока зумовлює економію незбираного молока, підвищення його товарності та ефективності ведення молочного скотарства. За її використання рентабельність вирощування нетелей підвищується на 7,7 %, первісток – на 21 %, а товарність молока збільшується на 1,8 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для підвищення економічної ефективності виробництва молока та зменшення собівартості введених у стадо нетелей слід використовувати систему вирощування ремонтних теличок за згодовування їм у молочний період 150 кг незбираного молока, 250 ЗНМ та стартерний комбікорм.

2. Для підвищення вмісту білка у молоці доцільно використовувати на маточному поголів'ї гетерозиготних і гомозиготних бугаїв за локусом капа-казеїну АВ та ВВ з урахуванням їх племінної цінності та належності до лінії.

3. Для отримання бугаїв бажаного генотипу за локусом капа-казеїну під час замовних парувань необхідно враховувати генотип матерів майбутніх бугаїв та віддавати пріоритет тваринам із бажаними алелями за цією ознакою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Абилов А. И., Ёе Э. Х., Шамшидин А. С., Виноградова И. В., Абылгазинова А. Т., Харжау А., Махамбетова А. Б., Борунова С. М. Показатели семени быков-производителей казахской белоголовой породы. Зоотехния. 2017. № 12. С. 25–28.
2. Абилов А. И., Янчуков И. Н., Гурбина И. С., Комбарова Н. А., Корнеев-Жилиев Ю. А., Ермилов А. А. Распределение эякулятов по числу сперматозоидов у быков голштинской породы в возрасте 6-7 лет. Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2019. № 1 (50). С. 78–85.
3. Абугалиев С. Молочная продуктивность и экстерьер скота разной селекции в Казахстане. Главный зоотехник. 2018. № 1. С. 28–42.
4. Агафонов Н., Радченко В., Лютый Ю. Эффективность выращивания голштинских тёлочек зарубежной селекции. Молочное и мясное скотоводство. 1996. №2. С. 2–4.
5. Ажигова С. В., Сергеев Н. С. Теоретические предпосылки к обоснованию технологической линии для приготовления жидкого заменителя цельного молока с использованием диспергатора-гомогенизатора роторного типа. АПК России. 2020. Т. 27. № 1. С. 60–66.
6. Акерен К. Аспекти годівлі телят на дорощуванні. Ефективне вирощування телят: практичний посібник. ТОВ «Аграр Медієн Україна». К., 2019. С. 98–103.
7. Акимов К. С., Гаглов А. Ч., Гаглова Т. Н., Завьялова В. Г. Основные принципы рационального кормления молочного скота. Наука и образование. 2019. № 2. С. 23–33.
8. Акушерство, гінекологія та штучне осіменіння сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / Г. Г. Харута та ін. Київ, 2013. 445 с.

9. Алёшкина С. В. Оптимизация селекции коров на продуктивное долголетие в Лесостепном Поволжье: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук : 06.02.01. Саранск, 2008. 25 с.

10. Алифанов В. В., Алифанова Д. К., Алифанов С. В., Волкова С. В. Оценка быков-производителей по качеству потомства. Наше племенное дело. 2002. № 2. С. 12–13.

11. Алмазова Н. Растим высокоудойную корову. Животноводство России. 2018. № 2. С. 47.

12. Амерханов Х. А., Стрекозов Н. И. Научное обеспечение конкурентности молочного скотоводства. Молочное и мясное скотоводство. 2012. С. 2–6.

13. Аминова А. Л. Состояние воспроизводительной функции молочных коров в зависимости от лактаций. Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России. Ставрополь, 2016. С. 333–336.

14. Анбаза Ю. В. Адаптационные способности импортированных быков-спермодоноров голштинской породы красно-пёстрой популяции в ОАО «Красноярскагропром». Вестник Красноярского государственного университета. 2017. № 10. С. 174–180.

15. Анбаза Ю. В. Факторы, влияющие на качественные и количественные показатели нативной спермопродукции быков ОАО «Красноярскагропром». Вестник Красноярского государственного университета. 2018. № 2. С. 286–293.

16. Анненкова А., Галкина Л., Баранова И., Беляев Ю. Продолжительность хозяйственного использования коров в связи с некоторыми паратипическими факторами. Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 6. С. 12–13.

17. Антоненко С. Ф. Вплив рівня вирощування телиць на наступну молочну продуктивність. Вісник аграрної науки. 2002. № 2. С. 30–32.

18. Ахомготова А., Завада А. Оценка воспроизводительных качеств быков. Животноводство России. 2009. № 1. С. 43–44.

19. Аюбов Б. М., Рузиев Т. Б. Молочная продуктивность коров в зависимости от факторов внешней среды. Сборник научных трудов Таджикского аграрного университета. Душанбе, 2014. № 2. С. 84–85.

20. Бабенко О. І. Генетична структура за локусами кількісних ознак популяції голштинської породи великої рогатої худоби. Розведення і генетика тварин. 2010. Вип. 44. С. 34–36.

21. Бабік Н. П., Дутка В. Р., Федорович В. В., Федорович Є. І. Тривалість та ефективність довічного використання корів молочних порід залежно від країни походження їх батька. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 54. С. 19–29.

22. Бабік Н. П., Федорович Є. І. Вплив відтворювальної здатності корів голштинської породи на тривалість та ефективність їх довічного використання. Науково-технічний бюлетень. 2017. Вип. 18. № 1. С. 230–236.

23. Бабік Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Вплив окремих паратипових чинників на тривалість та ефективність довічного використання корів голштинської породи. Аграрна наука та харчові технології. 2017. Вип. 3 (97). С. 113–123.

24. Бадагуева Ю. Н., Сулимова Г. Е., Удина И. Г. Исследование полиморфизма гена каппа-казеина у крупного рогатого скота и родственных видов. Молекулярно-генетические маркеры животных. Киев, 1996. С. 5–7.

25. Баймишев Х. Б., Якименко Л. А. Зависимость продуктивности первотёлок от уровня их кормления. Аграрная наука. 2009. № 2. С. 31–32.

26. Бакаева Л. Н., Карамаев С. В., Карамаева А. С. Рост и развитие ремонтных тёлочек голштинской и айрширской пород при выращивании в индивидуальных домиках. Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1. С. 74–77.

27. Бакаева Л. Н., Карамаева А. С. Рост и развитие тёлочек в молочный период в зависимости от метода выращивания. Нива Поволжья. Сельскохозяйственные науки. 2016. № 3 (40). С. 8–13.

28. Балабушко В. В., Кот А. Н. Переваримость и использование телятами питательных веществ рационов с включением ЗЦМ. Инновации в

интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. материалов докл. учасн. Междунар. науч.-практ. конф. / Волгоград. 2015. С. 24–27.

29. Бармина И. П., Шацких Е. В. Реализация генетического потенциала коров чёрно-пёстрой породы американской селекции в условиях СПК «Килачевский» Свердловской области. Аграрное образование и наука. Екатеринбург, 2015. № 2. С. 15.

30. Батанов С. Д., Воторопина М. В., Шкарупа Е. И. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров чёрно-пёстрой породы отечественной и голландской селекции. Зоотехния. 2011. № 3. С. 2–4.

31. Батанов С., Березкина Г. Влияние функциональной активности тёлочек на их рост и развитие. Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 5. С. 27–29.

32. Батанов С. Д. Взаимосвязь экстерьерных особенностей, формирующих молочную продуктивность животных и высокий генетический потенциал. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: Международная научно-практическая конференция, Ижевск, 12–15 февраля 2019 года; тезисы доклада. Ижевск, 2019. С. 15–18.

33. Батанов С. Д., Баранова И. А., Старостина О. С. Селекционно-генетические параметры экстерьера и комплексная оценка типа телосложения молочного скота. Тенденция развития науки и образования. 2018. № 43-6. С. 13–19.

34. Батанов С. Д., Баранова И. А., Старостина О. С. Модель прогнозирования молочной продуктивности коров по их экстерьерным особенностям. Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2019. № 1. (49). С. 55–62.

35. Батанов С. Д., Шайдуллина М. М. Продуктивные качества и экстерьерные особенности коров чёрно-пёстрой породы разных линий. Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2019. Т. 239. № 3. С. 29–34.

36. Беленькая А. Е. Продуктивность коров голштинской породы в зависимости от генетических и паратипических факторов в условиях Северного Зауралья. Вестник Курганской ГСХА. 2018. № 3. С. 13–18.

37. Белобороденко М. А., Родин И. А., Белобородько А. М., Демкина А. В., Селянинов Д. Б., Писарева Ю. А. Профилактика бесплодия у коров. Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: сб. науч. статей по материалам Междун. науч.-практ. конф. Ставропольский гос. аграрный ун-т. Ставрополье, 2016. С. 234–240.

38. Бербенец В. А. Особенности кормления телят в молочный период. Фермерское хозяйство. 2002. №2. С. 4–5.

39. Блюсюк С. Вирощування телят у молочний період – дешево чи ефективно? Ефективне вирощування телят: практичний посібник. Київ, 2019. С. 94–96.

40. Боднар П. В., Щербатий З. Є., Павлів Б. А. Ефективність використання в стаді української чорно-рябої молочної породи бугаїв покращуючих порід чорно-рябої худоби. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Львів, 2009. Т. 11. № 2 (41). С. 20–24.

41. Бойко А. О. Адаптаційна здатність та природна резистентність тварин поліської м'ясної породи. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2017. (№ 74). С. 135-139.

42. Бойко О. В., Сірацький Й. З., Федорович Є. І., Федорович В. В. Ріст та відтворна здатність бугаїв під впливом різних чинників. Розведення і генетика тварин. 2012. № 46. С. 220–223.

43. Бойко О. В., Сотніченко Ю. М., Ткач Є. Ф. Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід. Розведення і генетика тварин. К. 2015. Вип. 49. С. 69–75.

44. Бойко О. Оцінка статеві активності бугаїв-плідників за якісними показниками сперми. Тваринництво України. 2014. № 11(61). С. 40–42.

45. Бойко Ю. М. Інтенсивність формування живої маси телиць та її вплив на подальшу молочну продуктивність худоби української бурої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2016. Вип. 7 (30). С. 42–45.

46. Бойко Е. В., Кузбный С. В., Коропец Л. А. Морфологические показатели спермы быков-производителей мясных пород. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2018. Ч. 2. С. 153–157.

47. Бойко Е. В., Кузбный С. В., Коропец Л. А. Показатели воспроизводительной способности быков-производителей мясных пород. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2016. Вып. 19. Ч. 1. С. 190–197.

48. Бойко О. В., Коропец Л. А. Спермопродуктивність і фізіологічні та морфологічні параметри сперми голштинських бугаїв. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2016. Вип. 236. С. 116–121.

49. Болотова Л. Ю., Прокопьев В. Г. Развитие тёлочек голштинизированной чёрно-пёстрой породы в зависимости от молочной продуктивности матерей. Достижение науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 1. С. 64–66.

50. Бондаренко О. В. Экстерьерные особенности тёлочек аборигенного скота, разводимого в республике Тыва. Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. 2019. С. 45–50.

51. Бондарчук Л. В. Вплив віку першого отелення на молочну продуктивність та тривалість продуктивного довголіття корів української бурої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2016. Вип. 5 (29). С. 26–30.

52. Братушка Р. В. Влияние возраста первого отёла на эффективность хозяйственного использования коров украинской чёрно-пёстрой молочной породы. Разведение и генетика животных. 2013. Вып. 47. С. 119–125.

53. Буркат В. П., Гузев І. В., Копилов К. В., Копилова К. В. ДНК – діагностика великої рогатої худоби в системі геномної селекції: методичні рекомендації. Київ, 2009. С. 38–46.

54. Буров О. В., Сізінцев А. Г. Підвищення відтворювальної здатності молочної худоби. Шляхи розвитку тваринництва в ринкових умовах: ІІІ (XVI) науково-виробнича конференція: тези доповіді. Дніпропетровськ, 2002. С. 72–74.

55. Буштрук М. В., Старостенко І. С. Оцінка та відбір бугаїв-плідників за інтенсивністю їх використання. Вісник Білоцерківського національного аграрного університету. 2018. С. 47–48.

56. Быданцева Е. Н. Воспроизводительная способность коров с учётом паратипических факторов. Известия Оренбургского государственного аграрного университета ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ». Оренбург, 2014. № 3 (47). С. 117–119.

57. Вагапова О. А. Состав молока коров в зависимости от линейной принадлежности. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 3. (23). С. 66–68.

58. Валиева Э. А., Калоев Б. С. Эффективность выращивания телят с разным количеством выпаиваемого цельного молока. Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО Горский государственный аграрный университет. 2016. С. 99–102.

59. Валитов Х. З. Научное и практическое обоснование продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве: автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра с.-х. наук. 06.02.10. Усть-Кинельский, 2011. 33 с.

60. Валитов Х. З., Карамаев С. В. Продуктивное долголетие коров в условиях интенсивной технологии производства молока: монография. Самара: РИЦ СГСХА, 2012. 322 с.

61. Василенко О. П. Оцінка комплексу факторів при формуванні високопродуктивного молочного стада : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.02.01. Харків, 2001. 17 с.

62. Василенко Т. А., Лопаева Т. В., Харина Л. В. Влияние живой массы при первом осеменении на последующую молочную продуктивность

первотёлок. Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2016. С. 1–3.

63. Вацький В. Ф., Величко С. А. Молочна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи залежно від їх відтворювальної здатності. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 2. С. 118–122.

64. Вдовиченко Ю. В. Відтворювальні та м'ясні якості бугайців знам'янського внутрішньопородного типу поліської м'ясної породи великої рогатої худоби. Науковий вісник Асканія-Нова. 2014. (№ 7). С. 83–92.

65. Вдовиченко Ю. В., Писаренко А. В., Макарчук Р. М., Фурса Н. М., Дубинський О. Л., Носкова А. М. Генетичний потенціал південної м'ясної породи великої рогатої худоби. Науковий вісник Асканія-Нова. 2016. Вип. 9. С. 111–122.

66. Ведмеденко О. В. Молочна продуктивність корів залежно від різних факторів. Таврійський науковий вісник. 2019. № 107. С. 199–204.

67. Вельматов А. П., Тишкина Т. Н., Афонина О. В. Особенности использования коров-рекордисток при создании стад интенсивного молочного типа. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 1 (45). С. 86–89.

68. Вербельчук І. М., Носевич Д. К., Бородіна О. В. Зв'язок між швидкістю росту та віком плідного осіменіння телиць української чорно-рябої молочної породи за умов інтенсивного вирощування. Тваринництво та технології харчових продуктів. 2018. № 289. С. 144–152.

69. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / Яблонський В. А. та ін.; за заг. ред. В. А. Яблонського та С. П. Хомина. Вінниця: Нова Книга, 2006. 592 с.

70. Використання поліморфізму білків за локусом гену капа-казеїну як засіб підвищення білково-молочності корів: методичні рекомендації / Чумаченко І. П., за заг. ред. І. П. Чумаченка. Київ, 2014. 40 с.

71. Вильвер Д. С. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы разного возраста.

Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Оренбург, 2015. № 6 (56). С. 140–142.

72. Вильвер Д. С. Влияние сезона года при рождении на рост ремонтных тёлочек. АПК России. 2016. Т. 75. № 1. С. 9–14.

73. Вильвер Д. С. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы разного возраста и её связь с живой массой тёлочек при первом осеменении. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 128–130.

74. Вильвер Д. С., Литовченко В. Г., Юдин М. Ф. Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков у коров с учетом возраста их матерей. Достижения науки и техники АПК. 2017. № 11. С. 50–51.

75. Винничук Д. Т. Маркер-вспомогательная селекция (MAS) молочных коров. Зоотехния. 2002. №12. С. 7–8.

76. Винничук Д. Т. Структура породы великої рогатої худоби. Вісник сільськогосподарської науки. 1982. № 8. С. 33–38.

77. Виноградова Н. Д., Падерина Р. В., Шляпина М. В. Биотехнологические показатели качества спермопродукции быков-производителей в ОАО «Невское». Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2015. № 39. С. 144–148.

78. Вінничук Д. Т. Селекція корів за локусами QTL. Вісник аграрної науки. 2001. № 3. С. 48–50.

79. Войтенко С. Л., Петренко М. О., Шаферівський Б. С., Желізняк І. М. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2017. Вип. 5/1 (31). С. 36–44.

80. Волынкина М. Г., Ярмоц Л. П. Генетический потенциал импортного скота разного происхождения в Тюменской области. Главный зоотехник. 2015. № 1. С. 33–39.

81. Высокос Н. П., Милостивый Р. В., Тюпина Н. П., Тюпина Н. В. Состояние заболеваемости и выбытия импортного голштинского скота в адаптационный и послеадаптационный периоды в зависимости от способов

содержания в степной зоне Украины. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2014. Вып. 17. Ч. 2. С. 185–193.

82. Гавриленко М. С. Довічна продуктивність корів української чорно-рябої породи залежно від віку їхнього першого отелення. Розведення і генетика тварин. 2003. Вип. 35. С. 19–26.

83. Гавриленко М. С., Шарапа Г. С. Вирощування телиць. Agroekspert. 2009. № 1. С. 28–30.

84. Гавриленко М. С., Шарапа Г. С. Вплив годівлі та утримання на відтворювальну функцію молочних корів. Науково – технічний бюлетень. 2008. № 96. С. 90 – 93.

85. Гавриленко М. С., Шарапа Г. С. Сучасна стратегія вирощування молочних тварин. Аграрний тиждень Україна. 2011. № 42. С. 12–13.

86. Гагарина О. Ю., Мошкина С. В. Продуктивные качества телят при использовании различных технологий кормления. Междунар. науч.-практ. конф. посвященная 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства. Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I. 2016. С. 73–76.

87. Гагарина О. Ю., Мошкина С. В. Эффективность различных технологий выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Вестник биотехнологии. 2017. № 11. С. 6.

88. Гаглова О. В., Абрампальский Ф. Н. Связь продуктивного долголетия коров с их воспроизводительными качествами. Зоотехния. 2010. №4. С. 18–19.

89. Гарафутдинова Н. Ю. Биологические качества спермы быков-производителей татарстанского типа разных линий и эффективность их использования: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. биологических наук: 06.02.07. Казань, 2018. 22 с.

90. Гейнріхс А. Дж., Джоунс К. М. Годівля телят від народження до відлучення. URL: http://dobrobut-hromad.org/wp-content/uploads/2016/01/Hodivlia_teliat.pdf (дата звернення 18.03 2020).

91. Гиль М. І., Галушко І А., Каратеева О. І., Дехтяр Ю. Ф. Відтворювальна продуктивність корів голштинської породи залежно від типу

формування організму. Zbiór artykułów naukowych recenzowanych: monografia pokonferencyjna. Warszawa, 2018. № 6. S. 12–16.

92. Глазко В. И., Глазко Г. В. Введение в генетику, биоинформатика, ДНК–технология, генная терапия, ДНК–экология, протеомика, метаболика. Київ, 2003. С. 533–537.

93. Глазко В. И., Шульга Е. В., Дымань Т. Н., Глазко Г. В. ДНК–технологии и биоинформатика в решении проблем биотехнологий млекопитающих. Белая Церковь, 2001. С. 88–94.

94. Головань В. Т., Подворок Н. И., Юрин Д. А. Интенсивное выращивание тёлочек до 6-месячного возраста. Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2014. № 3. С. 145–148.

95. Голубков А. И., Аджибеков В. К., Голубков А. А., Мирвалиев Ф. С., Шадрин С. В., Четвертакова Е. В., Попов Ф. В., Сиротинин Е. Г. Воспроизводительная способность быков-спермодоноров разного генеза. Вестник Красноярского государственного университета. 2018. № 4. С. 86–92.

96. Гончар О. Ф., Сотніченко Ю. М. Селекційні аспекти формування відтворної здатності у корів молочних порід. Розведення і генетика тварин. 2015. Вип. 50. С. 200–207.

97. Гончаренко Г. М., Магер С. Н., Гришина Н. Б., Хорошилова Т. С., Плахина О. В. Сравнительная оценка полиморфизма CSN3, PRL, BLG, TNF- α генов и групп крови у коров симментальской породы. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2017. № 47(5). С. 47–56. URL: <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2017-5-6> (дата звернення 23.01.2020).

98. Горелик В. С., Горелик О. В., Ребезов М. Б., Мазаев А. Н. Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения. Молодой ученый. 2014. №9. С. 88–91.

99. Горелик О. В. Влияние возраста матерей на рост и развитие тёлочек в молочный период. Главный зоотехник. 2016. № 11. С. 41–46.

100. Горелик О. В., Федосеева Н. А., Кныш И. В. Молочная продуктивность коров голштинских линий чёрно-пёстрого скота. Известия Санкт-Петербургского государственного университета. 2019. С. 99–105.

101. Гранківський М. В. Якість молозива корів і розвиток приплоду за використання пасовищ. Вісник аграрної науки. 2017. С. 68–71.

102. Гудыменко В. И., Жукова С. С., Гудыменко В. В., Хохлова А. П., Тихонов П. Т. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества голштинизированного чёрно-пёстрого скота. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. С. 129–131.

103. Гузеев Ю.В. Исследования генных модификаций каппа–казеина молока крупного рогатого скота. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла Церква, 2011. Вип. 6 (88). С. 37–42.

104. Гурин В. К., Радчиков В. Ф., Карповский В. И., Люндышев В. А., Букас В. В., Возмитель Л. А., Яночкин И. В., Царенок А. А. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скормливании рационов с разным качеством протеина. Зоотехническая наука Беларуси. 2016. Т. 51. Ч. 1. С. 257–266.

105. Гусаков В. Г., Попков Н. А., Шейко И. П., Шпак А. П., Тимошенко В. Н., Музыка А. А., Ковалевский И. А., Расторгуев П. В. Получение и выращивание ремонтного молодняка крупного рогатого скота : Отраслевой регламент. Минск, 2014. 23 с.

106. Гусятинська О. О. Вік досягнення господарської зрілості телицями за різних технологічних прийомів вирощування. Аграрний вісник Причорномор'я. Серія: Сільськогосподарські науки. 2016. Вип.79-2. С. 9–13.

107. Гусятинська О. О. Господарська зрілість телиць різного морфофункціонального статусу. Наука в сучасному світі: сб. публикацій мультидисциплінарного наукового журналу «Архивариус» по матеріалам VIII між. науч.-практ. конф. Київ, 2016. С. 5–8.

108. Гутченко Г. А. Особливості холодного методу утримання телят. Студентський науковий вісник МНАУ. 2017. Вип. 2 (13). Ч. 2. С. 50–54.

109. Даниленко В. П., Рудик І. А. До питання ефективності використання молочних порід у господарстві. Розведення і генетика тварин. 2012. Вип. 46. С. 63–66.

110. Даншин В. О., Рубан С. Ю., Федота О. М., Мітіогло Л. М., Борщ О. О. Оцінка племінної цінності бугаїв-плідників молочних порід. Селекція та розведення тварин. 2016. № 2. С. 110–116.

111. Делян А. С., Ивашков А. И. Изменение молочной продуктивности с возрастом. Зоотехния. 1999. № 10. С. 20–21.

112. Денисюк О. В. Результати оцінки бугаїв-плідників за поєднанням господарсько-цінних ознак у дочок. Зернові культури. 2018. Т. 2. № 1. С. 156–161.

113. Дзіцюк В. В. Перспективи використання наукових розробок з генетики в селекційній роботі. Матеріали творчої дискусії. Київ, 2006. С. 6–16.

114. Димань Т. М. ДНК - діагностика в селекції тварин. Матеріали творчої дискусії. Київ, 2006. С. 24–26.

115. Димчук А. В. Показники відтворювальної здатності та їх вплив на надій корів. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2016. Вип. 25. С. 22–27.

116. Добрянський С. А., Шаловило С. Г. Вплив замітника молока на інтенсивність росту ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. 2012. Вип. 5 (67). С. 36–40.

117. Довідник лікаря ветеринарної медицини / Вербицький П. І. та ін.; за заг. ред. П. І. Вербицького, П. П. Достоевського. 2004. 235 с.

118. Донник И. М. Молекулярно-генетические и иммунно-биохимические маркеры оценки здоровья сельскохозяйственных животных. Вестник Российской академии наук. 2017. Т. 87. № 4. С. 362–366.

119. Дорошук С. В. Молочная продуктивность и воспроизводительная функция коров. Достижения науки и техники АПК. 2012. № 11. С. 47–49.

120. Достовалова Л. Г., Суханова С. Ф. Факторы, влияющие на продуктивность коров чёрно-пёстрой породы. Молодые исследователи

агропромышленного и лесного комплексов – регионам. сб. научных тр. по результатам работы III Междунар. молодёжной науч.-практ. конф. ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. 2018. Т. 3. Ч. 3. С. 3–7.

121. Дунин М. И., Пыжова Е. А., Абилов А. И., Зарипов Ф. Ш. Спермопродукция быков-производителей молочных пород в зависимости от возраста и породы. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2020. № 1. С. 122–125.

122. Емельянов Е. Г., Макиевский В. М., Ботвинова С. Л. Особенности воспроизводства чёрно-пёстрого скота в племенных предприятиях Новгородской области. Вестник Новгородского государственного университета. 2015. № 86. Ч. 1. С. 54–57.

123. Епишко О. А., Пешко Н. Н., Чебуранова Е. С., Юрага Н. М. Генетическая структура крупного рогатого скота белорусской чёрно-пёстрой породы по гену бета-лактоглобулина. Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: сб. науч. статей Ставропольского гос. аграрного ун-та. Ставрополь, 2016. С. 80–83.

124. Епишко Т. Н., Танана Л. А., Епишко О. А., Пешко В. В., Трахмчук Р. В. Генетические ресурсы молочного скота Беларуси по гену каппа-казеина и его ассоциация с молочной продуктивностью и технологическими свойствами молока. Розведення і генетика тварин. Вип. 44. К.: Аграрна наука, 2010. С. 73–77.

125. Євтух Л. Г. Клініко-експериментальне обґрунтування порушень сперматогенезу в імпортованих в Україну бугаїв-плідників: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к. ветеринарних наук: 16.00.07. Київ, 2017. 23 с.

126. Єфіменко М. Я., Подоба Б. Є., Братушка Р. В. Перспективи розвитку української чорно-рябої молочної породи. Тваринництво України. 2014. № 10. С. 10–14.

127. Жебровский Л. С., Митюшко В. Е. Использование полиморфизма белковых систем в селекции. Л.: Колос, 1979. 184 с.

128. Желізняк І. М. Породний склад бугаїв, які використовуються для відтворення маточного поголів'я корів молочних порід в Україні. Актуальні питання технології продукції тваринництва: зб. статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтава, 2017. С. 120–125.

129. Желізняк І. Тенденція використання вітчизняних та імпортованих бугаїв молочних порід. Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва: матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Тернопіль, 2017. Ч. 1. С. 52–54.

130. Желтиков А. И., Себежко О. И., Короткевич О. С., Коновалова Т. В., Маренков В. Г., Незавитин А. Г., Дементьев В. Н., Клименок И. И. Качество спермопродукции и воспроизводительная способность быков-производителей красной степной породы ОАО племпредприятие «Барнаульское». Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2017. № 3. С. 125–135.

131. Журавлев Н. В., Коханов М. А., Арнопольская А. Ю. Роль материнского организма на продуктивное долголетие дочерей. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2016. № 2 (42). С. 165–169.

132. Заднепрянский И. П., Щегликов Ю. В. Рост и развитие ремонтных телок голштинской породы в условиях интенсивных технологий. Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 5. С. 32–34.

133. Зарипов Ф. Р. Оценка быков по воспроизводительной способности. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2011. Вып. 4. Т. 208. С. 402–406.

134. Зеленков П. И., Зеленков А. П., Зеленкова А. А. Повышение энергии роста телят в молочный период. Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. №77 (03). С. 1–6.

135. Зенков П. М., Топурия Л. Ю. Влияние генотипа на показатели спермопродукции быков-производителей. Известия ОГАУ. 2014. № 3. С. 103–105.

136. Зиновьева Н. А., Эрнст Л. К. Проблемы биотехнологии и селекции сельскохозяйственных животных. Дубровицы, 2006. 343 с.
137. Зиппер А. Ф. Корма и кормление домашних животных. Москва, 2002. 143 с
138. Зубец М. В., Буркат В. П., Мельник Ю. Ф. Генетика, селекция и биотехнология в скотоводстве. Киев : БМТ, 1997. 722 с.
139. Зубець М. В., Рубан С. Ю. Система племінної роботи як засіб виробництва при формуванні порід, що відповідають вимогам ринку. Розведення і генетика тварин. 2010. Вип. 44. С. 3–10.
140. Зубець М. В., Сірацький Й. З., Данилків Я. Н. Вирощування ремонтних телиць. Київ: Урожай, 1993. 136 с.
141. Иванов В. Грамотное управление стадом – залог успеха. Животноводство России. 2015. № 12. С. 37–40.
142. Иванова Н. В. Зависимость молочной продуктивности коров от продолжительности сервис-периода. Аспекты животноводства и производства продуктов питания: материалы межд. науч.-практ. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники». 2017. С. 28–30.
143. Иванова И. Е., Волынкина М. В. Выращивание ремонтного молодняка при пониженных температурах в ООО «Эвика-Агро» Тюменской области. *Пермский аграрный вестник*. 2017. № 4 (20). С. 120–125.
144. Ижболдина С. Н., Кудрин М. Р., Фефилова Е. А. Живая масса ремонтных тёлочек чёрно-пёстрой породы и её взаимосвязь с молочной продуктивностью и генетическим потенциалом. Аграрная Россия. 2013. № 7. С. 17–19.
145. Исинтаев Т. И., Хасенов Н. С., Ушаков Ю. А. Механизация кормления телят профилактического периода. Известия Оренбургского государственного университета. 2016. С. 95–98.
146. Искандаров Д. В., Багманов М. А., Юсупов С. Р. Породные и сезонно-возрастные особенности качества спермы быков-производителей в

ГУП УР «Можгаплем». Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2015. Вып. 2. Т. 222. С. 110–115.

147. Использование маркерных генов в селекции свиней различных пород для повышения репродуктивных качеств: монография / О. А. Елишко и др. Гродно, 2015. 182 с.

148. Ільницька О. Ю., Федорович Є. І., Бабік Н. П. Відтворювальна здатність корів різних ліній прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 3 (63). С. 200–205.

149. Іляшенко Г. Д. Зв'язок молочної продуктивності корів з живою масою і віком при першому осіменінні. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 54. С. 45–50.

150. Інтенсивні методи використання молочного стада / Костенко В. І. та ін. К.: Урожай, 1990. 192 с.

151. Інтенсивні технології у молочному скотарстві: монографія / Підпала Т. В. та ін.; за ред. Т. В. Підпалої. Миколаїв, 2018. 250 с.

152. Кава С. Й., Дмитрів О. Я., Стефаник В. Ю., Кацараба О. А., Костишин Є. Є., Кудла І. М., Івашків Р. М., Остапів Д. Д., Яремчук І. М. Індивідуальні особливості якості еякулятів бугаїв. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 2 (62). С. 58–62.

153. Казаровец Н. В., Павлова Т. В., Моисеев К. А. Мониторинг производственного использования коров в условиях дойных стад высокопродуктивным маточным поголовьем. Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2019. Т. 57. № 2. С. 204–215.

154. Калашникова Л. А. Влияние капа-казеина на качество молока и его сыропригодность. Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 8. С. 24–25.

155. Калашникова Л. А., Дунин И. М., Глазко В. И. ДНК – технологии оценки сельскохозяйственных животных. Москва : ВНИИплем, 1999. 148 с.

156. Калашникова Л. А., Тинаев А. Ш., Денисенко Е. А. Использование ДНК – диагностики для улучшения качества молока коров чёрно-пёстрой породы : методические рекомендации. Москва, 2008. 28 с.

157. Калашникова Л. А., Хабибрахманова Я. А., Тинаев А. Ш. Влияние полиморфизма генов молочных белков и гормонов на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы. Доклады РАСХН. 2009. № 3. С. 49–52.

158. Камбур М. Д., Замазій А. А., Колечко А. В. Рубцева ферментація та резистентність організму телят. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2018. Т.6. №2. С. 92–97.

159. Карагод Р. П., Болотова Л. Ю., Прокопьев В. Г., Лукашенкова Т. В., Поликов Л. С. Выращивание ремонтного молодняка – важный фактор экономической эффективности производства молока. Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 2. С. 59–62.

160. Карнаухов Ю. Продуктивность коров чёрно-пёстрой породы и её голштинизированных помесей. Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 5. С. 6.

161. Каталог бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2019 році / Ю. П. Полупан, М. В. Гладій, Д. М. Басовський, С. Г. Германчук, С. В. Кузєбний, О. Д. Бірюкова, С. В. Прийма, Б. Є. Подоба, О. В. Романова; за ред. Ю. П. Полупана. Київ, 2019. 380 с.

162. Кашин А. С., Колесников В. А. Высокоэффективная система выращивания телят молочного периода в условиях умеренно низких регулируемых температур. Вестник КрасГАУ. 2017. № 1. С. 60–64.

163. Китаєва А. П., Гусятинська О. О. Технологічні прийоми підвищення ефективності вирощування молодняку великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності: монографія. Одеса, 2017. 128 с.

164. Кишкевич О. М., Истранин Ю. В. Влияние возраста первого отёла и линейная принадлежность на молочную продуктивность коров-первотёлок. Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: сб. науч. тр. по результатам работы IV междунар. молодёжной науч.-практ. конф. ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. 2019. Т. 3. Ч. 2. С. 185–191.

165. Клещёв М. А., Петухов В. Л., Осадчук Л. В. Влияние породы и генеалогической линии на показатели спермопродукции и разнообразие

морфологических форм сперматозоидов у быков-производителей. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018. Т. 22. № 8. С. 931–938.

166. Клещев М. А., Петухов В. Л., Осадчук Л. В. Оценка морфологических аномалий сперматозоидов у быков производителей. Эффективное животноводство. 2018. № 2. С. 69–71.

167. Клопенко Н. І., Ставецька Р. В., Буштрук М. В., Старостенко І. С., Бабенко О. І. Вплив генотипових факторів на формування господарсько корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2018. № 2. С. 6–13.

168. Кобцев М., Мысак Е. Заменители цельного молока в кормлении ремонтных тёлочек. Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 25–28.

169. Коваленко В. В. Молочна продуктивність корів в залежності від інтенсивності їх росту. Науково-техн. бюлетень Інституту тваринництва. Харків. 2001. Вип. 80. С. 71–72.

170. Коваленко Г. С., Полупан Ю. П., Швець Н. В., Гольоса Г. О., Дудінський В. Л., Славська Н. Л. Молочна продуктивність корів різних порід у ТОВ «АФ «Горняк» Донецької області. Розведення і генетика тварин. 2012. Вип. 46. С. 153–155.

171. Коваленко Г. С., Прийма С. В., Гольоса Г. О., Тучик А. В., Марчук Л. В., Оцабрик В. П., Льоля Б. Б. Характеристика відтворювальної здатності корів українських червоно-рябої, чорно-рябої молочних та голштинської порід у ДПДГ «Олександрівське». Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 55. С. 196–200.

172. Коваль Т. Молочна продуктивність і відтворна здатність взаємозалежні. Тваринництво України. 2003. № 9. С. 18–20.

173. Коваль Т. П. Вплив віку першого отелення на відтворну здатність корів. Вісник аграрної науки. 2008. № 11. С. 29–32.

174. Когут М. І., Братюк В. М., Стадницька О. І., Каплінський В. В. Оцінка популяційно-генетичних параметрів основних продуктивних ознак корів різних ліній симентальської породи. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2017. Вип. 62. С. 185–194.

175. Козаренко Т. Д. Ионнообменная хроматография аминокислот. Новосибирск : Наука, 1975. С. 87–193.
176. Козир В. С., Барабаш В. І. Етологічні способи утримання бугаїв і стимуляції їхньої статевої активності. Вісник аграрної науки. 2018. № 6 (783). С. 33–37.
177. Козлов А. С., Мошкина С. В., Костиков А. А, Абрамова Н. В. Выращивание ремонтных тёлочек при различном уровне кормления. Зоотехния. 2002. № 2. С. 20–22.
178. Колесник М. М. Метод модельних відхилень у визначенні типів конституції тварин за будовою тіла. Збірник наукових праць. 1960. Т. XII. Вип. 1. С. 64–84.
179. Колісник О. І., Угнівенко А. М., Антонюк Т. А., Прудніков В. Г. М'ясна продуктивність великої рогатої худоби: монографія. Київ, 2018. 428 с.
180. Кононенко С. И., Шейко И. П., Радчиков В. Ф., Цай В. П. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных тёлочек 4–6 месячного возраста. Сборник научных трудов СКНИИЖ. Краснодар, 2014. Вып. 3. С. 128–132.
181. Копилов К. В. Генетична структура різних порід великої рогатої худоби за локусами кількісних ознак. Розведення і генетика тварин. Київ, 2010. Вип. 44. С. 91–95.
182. Копилов К. В. Сучасні методи ДНК-аналізу в селекційно-племінній роботі. Розведення і генетика тварин. Київ, 2009. Вип. 43. С. 178–187.
183. Копилова К. В. Впровадження у практику тваринництва генетичної експертизи за ДНК-методами. Розведення і генетика тварин. Київ, 2008. Вип. 42. С. 125–132.
184. Копилова К. В. Молекулярно-технологічні маркери в системі збереження біорізноманіття сільськогосподарських тварин: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. с.–г. наук: 03.00.15. Чубинське, 2012. 34 с.
185. Копилова К. В., Копилов К. В., Метлицька О. І., Тарасюк С. І. Поліморфізм генів, асоційованих з господарсько-корисними ознаками у великої рогатої худоби. Вісник аграрної науки. 2006. № 10. С. 52–58.

186. Коренев М. М., Фураева Н. С. Племенная работа в животноводстве Ярославской области. 2017. 47 с.

187. Корж О. В., Попсуй В. В., Опара В. О. Динаміка змін живої маси та гематологічні показники теличок симентальської породи до 6-місячного віку залежно від технологічної схеми годівлі. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 3 (63). С. 212–218.

188. Кормление телят молочными продуктами. URL: <http://www.dairynews.ru/news/kormlenie-telyat-molochnymi-produktami.html> (дата звернення 14.04.2020).

189. Коровин А. В., Карамаев С. В., Бакаева Л. Н. Особенности роста и развития тёлочек молочных пород в условиях промышленного комплекса. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 2. С. 137–140.

190. Коропец Л. А., Антонюк Т. А., Чумаченко И. П., Работина Е. С. Молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2013. №1 (34), Т. 3. С. 149–154.

191. Коропец Л. А., Антонюк Т. А., Чумаченко И. П., Работина Е. С. Продуктивность животных, выращенных при разных уровнях потребления цельного молока в молочный период. Zootehniesi Biotehnologii. Chisinau, 2013. Vol. 34. P. 124–129.

192. Коропец Л. А., Угнівенко А. М. Статева активність бугаїв м'ясних порід та особливості їх використання за різної вираженості м'ясних форм. Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті : Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 90-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН і РААН Г. О. Богданова, м. Київ, 12–14 березня 2020 року : тези доповіді. К., 2020. С. 56–58.

193. Коропец Л. А., Чумаченко И. П., Антонюк Т. А. Влияние уровня потребления цельного молока в молочный период на продуктивность животных украинской чёрно-пёстрой молочной породы. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: XVIII Международная научно-практическая конференция, посвящённая 85-летию зооинженерного факультета и 175-летию УО «Беларусская государственная сельскохозяйственная академия»: тезисы доклада. Горки, Республика Беларусь, 2015. С. 187–192.

194. Коропець Л. А., Угнівєнко А. М. Відтворювальна здатність бугайців за різного типу будови тіла і вираженості м'ясних форм Animal Science and Food Technology. 2019. Vol. 10. № 3. Р. 27–34. URL:<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Tekhnologiya/article/view/13451>.

195. Коропець Л. А., Свідро І. Г. Спермопродуктивність бугаїв-плідників голштинської породи різної масті. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2013. Вип. 21. С. 139–141.

196. Коростелёв А. И. Развитие семенников и спермопродукция быков-производителей при разных условиях выращивания. Фундаментальные науки. 2009. № 3–5. С. 46–50.

197. Коршун С. И., Климов Н. Н. Возрастная динамика молочной продуктивности коров различных генотипов. Актуальные проблемы развития животноводства. 2015. С. 184–191.

198. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини: підручник. Житомир, 2017. 676 с.

199. Костенко В. І. Якість молозива та здоров'я теляти. URL : <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8050-iakist-molozhyva-tazdorovia-teliaty.html> (дата звернення 18.03.2020).

200. Костомахин Г. Н. Практические советы выращивания ремонтного молодняка в скотоводстве. Главный зоотехник. 2012. № 2. С. 25–27.

201. Кот А. Н., Радчиков В. Ф., Цай В. П., Балабушко В. В., Горлов И. Ф., Кононенко С. И. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока на продуктивность телят. Аспекты животноводства и производства продуктов

питания: материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 35–42.

202. Кот А. Н., Радчиков В. Ф., Цай В. П., Горлов И. Ф., Мосолова Н. И., Кононенко С. И., Куртина В. Н., Пилук С. Н., Райхман А. Я. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе. Зоотехническая наука Беларуси. Жодино, 2016. Т. 51. Ч. 2. С. 3–11.

203. Кот А. Н., Радчиков В. Ф., Цай В. П., Люндышев В. А., Брошков М. М. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят. Актуальні питання технології продукції тваринництва: матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції Полтавська державна аграрна академія. 2017. С. 27–34.

204. Кругляк А. П., Кругляк Т. А. Прогнозирование уровня снижения племенной ценности быков-улучшателей. Горки: БГХА. 2019 Вып. 22. Ч. 1. С. 107–113.

205. Кругляк А. П., Кругляк Т. О. Співвідносна мінливість селекційних ознак тварин молочних порід. Вісник аграрної науки. 2019. № 4 (793). С. 45–51.

206. Крузе Х. Метаболічне програмування телят з використанням автоматичних годівниць. URL: <http://milkua.info/uk/post/metabolicne-programuvanna-telat-z-vikoristannam-avtomaticnih-godivnic> (дата звернення 09.04.2020).

207. Кудлай І. Ефективність використання різних замінників молока в технології вирощування теличок. Тваринництво України. 2010. № 1. С. 13–15.

208. Кудрин М. Р. Влияние генетических факторов на рост, развитие ремонтных тёлочек и воспроизводительные качества. Аграрная Россия. 2015. № 10. С. 19–21.

209. Кудрин М. Р., Ижболдина С. Н. Влияние технологии содержания и кормления ремонтных тёлочек чёрно-пёстрой породы на молочную продуктивность коров. Аграрная Россия. 2011. № 5. С. 40–43.

210. Кудрин М. Р., Ижболдина С. Н., Фефилова Е. А. Технология содержания и кормления телят с соблюдением параметров микроклимата в телятнике. Общественные науки. 2013. № 6. С. 48–55.

211. Кудрин М. Р., Назарова К. П. Интенсивные технологии выращивания ремонтных тёлочек, способствующие раннему их осеменению. Сб. науч. тр. Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2016. Т. 1. (9). С. 538–541.

212. Кузів М. І., Федорович С. І. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси в період їх вирощування. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. Суми, 2014. Вип. 2 (2). С. 68–72.

213. Кузів М. І., Федорович С. І., Кузів Н. М. Зв'язок живої маси корів української чорно-рябої молочної породи з їх молочною продуктивністю. Вісник Сумського національного аграрного університету. Суми, 2017. Вип. 5/1 (31). С. 96–101.

214. Кузєбний С. В., Демчук С. Ю., Шарапа Г. С. Проблеми відтворення в молочному скотарстві. Розведення і генетика тварин. 2015. № 49. С. 209–213.

215. Кузєбний С. В., Шарапа Г. С., Демчук С. Ю. Методологічні аспекти оцінки відтворювальної здатності корів. Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 55. С. 201–209.

216. Кузєбный С. В., Бойко Е. В., Коропец Л. А. Эффективность различных методов выявления и стимуляции половой охоты у коров. БГХА, 2019. Вып. 22. Ч. 1. С. 85–91.

217. Кузив М. И. Живая масса коров украинской черно-пестрой молочной породы в период выращивания и ее связь с молочной продуктивностью. Ученые записки УО ВГАВМ. 2014. Т. 50. Вып. 2. Ч. 1. С. 296–299.

218. Кузів М., Кузів Н., Федорович Є. Вплив живої маси телиць на молокопродуктивність первісток у період вирощування. Тваринництво України. 2015. № 9. С. 11–13.

219. Кузнецов С., Заболотнов Л. Вырастим здоровых телят. Животноводство России. 2007. № 11. С. 37–39.

220. Кукла Л. Інтенсивне вирощування ремонтних телиць у молочному скотарстві. Тваринництво України. 2002. № 11. С. 9–11.
221. Кучер Д., Дідківський А. Молочна продуктивність корів-первісток різних генеалогічних формувань. Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції: зб. наук. праць міжнародної науково-практичної конференції Кам'янець-Подільський. 2019. Ч. 1. С. 233–234.
222. Кыса И. С. . Геномная селекция с прицелом на экономику. Сельская газета. 2018. № 141. С. 6.
223. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізло та ін.; за ред. В. В. Влізла. Львів: СПОЛОМ, 2012. 764 с.
224. Ладика В. І. Селекційні аспекти удосконалення бурої худоби за білковомолочністю. Вісник аграрної науки. 1999. № 4. С. 51–52.
225. Ластовська І. О., Косіор Л. Т., Пірова Л. В., Ліскович В. А., Бількевич В. В. Особливості росту бугайців за використання заміників молока. IV International Scientific and Practical Conference «Science and Education-Our future». 2017. № 12 (28). Vol. 1. P. 58–61.
226. Ластовська І. О., Луценко М. М. Ефективність використання заміників молока в умовах інноваційних технологій виробництва яловичини. Техніка і технології АПК. 2015. № 11. С. 27–30.
227. Левина Г. Н., Калмит Е. В., Артюх В. М., Сидельникова В. Г. Влияние селекции быков-производителей и продуктивных качеств женских предков на интенсивность выращивания тёлочек. Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 6. С. 12–15.
228. Левченко И. В. Оценка быков-производителей сумского внутрипородного типа украинской чёрно-пёстрой молочной породы по продуктивности их дочерей. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводств: сб. науч. тр. Горки: БГХА. 2019. Вып. 22. Ч. 1. С. 47–53.
229. Лесновська О. В., Карлова Л. В. Вплив віку першого осіменіння корів різних порід на їх продуктивні якості. Науково-технічний бюлетень

державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок. 2018. Вип. 19 (№ 1). С. 286–291.

230. Ли В. Использование ЗЦМ – залог успешного выращивания молодняка. Животноводство России. 2003. № 6. С. 18–19.

231. Лоретц О. Г., Горелик О. В., Беляева Н. В. Особенности роста и развития тёлочек при холодном методе выращивания. Аграрный вестник Урала. 2017. № 6 (160). С. 9–16.

232. Лоретц О. Г., Горелик О. В., Беляева Н. В. Хозяйственно-полезные качества ремонтного молодняка и коров-первотелок в зависимости от разных условий выращивания и производства молока. Аграрный вестник Урала. 2017. № 9 (163). С. 4.

233. Лоретц О. Г., Горелик О. В. Влияние генотипа на молочную продуктивность. Аграрный вестник Урала. 2015. № 10 (140). С. 29–34.

234. Лукичев Д. Л., Лукичев В. Л. Элементы системы эффективного выращивания ремонтных тёлочек от высокопродуктивных коров. Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. 2017. № 4 (49). С. 46–53.

235. Лукичев Д. Л., Лукичев В. Л. Ключевые аспекты системы эффективного выращивания ремонтных тёлочек. Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы : материалы междунар. научно-практической конференции ВолНЦ РАН, 2018. С. 69–76.

236. Любецкий В. Й., Масалович Ю. С. Вплив молочної продуктивності на відтворювальну здатність корів. Український часопис ветеринарних наук. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Veterenarna/article/view/7454> (дата звернення 20.03.2020).

237. Любимов А. И., Исупова Ю. В. Интенсивность роста и развития ремонтных тёлочек чёрно-пёстрой породы в зависимости от происхождения. Вестник БГАУ. 2019. № 3. С. 52–58.

238. Любимов А. И., Исупова Ю. В., Юдин В. М. Характеристика продуктивных качеств линий и ветвей в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского

района Удмуртской Республики. Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (15). Ч. 1. С. 74–77.

239. Любимов А. И., Мартынова Е. И., Кислякова Е. М., Исупова Ю. В., Юдин В. М. Возрастные изменения количественных и качественных показателей семени быков-производителей разных линий. Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 1 (46). С. 65–72.

240. Любимов А. И., Мартынова Е. Н., Исупова Ю. В., Ачкасова Е. В., Ястребова Е. А. Экстерьерные особенности и молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы разных генераций. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2018. Т. 233. № 1. С. 98–102.

241. Мазур Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Господарські корисні ознаки корів молочних порід та їх зв'язок з продуктивним довголіттям. Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 56. С. 50–64.

242. Малієнко В. А., Спиридонов В. Г., Новак Н. Б., Мельничук М. Д. Аналіз генетичної структури дійних корів української чорно-рябої молочної породи агрономічної дослідної станції НАУ «Митниця» за генами, пов'язаними з проявом господарсько цінних ознак. Наукові доповіді Національного аграрного університету. Київ, 2008. № 1. 11 с.

243. Малыгина Н. А., Булаева А. В., Романова Д. К. Оценка качественных и количественных показателей спермы быков разных пород и влияние экогенеза. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (148). С. 118–126.

244. Маньковський А. Я., Коропець Л. А., Чумаченко І. П., Антонюк Т. А. Ваговий та лінійний ріст ремонтних телиць, вирощених з використанням замітника незбираного молока у молочний період. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. 4 (26). URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_4/11may.pdf.

245. Маньковський А., Бондаренко Г., Чумаченко І., Коропець Л., Антонюк Т. Замінники незбираного молока. Тваринництво України. 2011. № 4. С. 27–29.

246. Маренков А. И., Пронина О. А., Бородулина Н. С. Новая методика расчёта экономического ущерба при акушерско-гинекологических заболеваниях коров. Молочнохозяйственный вестник. 2011. № 4. С. 7–9.

247. Мартыненко А. Заменители молока: эффективное решение. Животноводство России. 2003. № 12. С. 23–24.

248. Мартынов В. А., Снигирёв С. И., Белый Д. С. Влияние соево-зернового заменителя цельного молока на развитие и физиологическое состояние телят. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (123). С. 97–102.

249. Мартынова А. Ю., Горелик О. В., Неверова О. П., Быкова О. А. Влияние возраста первого осеменения телок на воспроизводительные качества коров. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 5 (67). С. 146–148.

250. Мартынова А. Ю., Шевлягин А. О., Горелик О. В. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров-первотелок разных сезонов рождения. Молодежь и наука. 2018. № 5. С. 60.

251. Мартынова Е. Н., Пушкарёв О. Г. Интенсивность роста холмогоро- и чёрно-пёстро-голштинских телок. Перспективы развития регионов России в XXI веке: матер. межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2002. Т. 1. С. 139–143.

252. Мартынова Е. Н., Устинова К. В. Интенсивность роста тёлочек чёрно-пёстрой породы и связь её с молочной продуктивностью коров. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. УО Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. Горки. 2016. С. 307–313.

253. Матысюк С. И. Влияние применения заменителей цельного молока на прирост живой массы молодняка. Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы региональной студ. науч.-практ. конф. Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского. 2016. С. 75–80.

254. Мачульний В. В. Продуктивність корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід. Розведення і генетика тварин. 2016. № 51. С. 112–118.

255. Мачульний В. В., Покрищук С. М., Сорокін А. О. Оцінка молочної продуктивності та відтворної здатності корів первісток української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід в залежності від селекційного напрямку голштинської породи. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 54. С. 178–184.

256. Мельникова Н. Л., Павлова С. П. Эффективность применения ЗЦМ в молочном скотоводстве при выращивании молодняка. Экономика и сельское хозяйство. 2018. № 6 (30). С. 1–9.

257. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. Москва, 1970. 424 с.

258. Методы изучения стрессовых и адаптационных реакций организма по показателям системы крови / Дерюгина А. В., Корягин А. С., Копылова С. В., Таламанова М. Н. Нижний Новгород: Издательство Нижегородского госуниверситета, 2010. 25 с.

259. Механикова М. В., Третьяков Е. А., Кулакова Т. С. Использование суспензии хлореллы в питании ремонтных тёлочек чёрно-пёстрой породы в молочный период. Молочно-хозяйственный вестник. 2016. № 1 (21). С. 35–42.

260. Милостивий Р. В., Високос М. П. Еколого-генетичне обґрунтування адаптаційної здатності голштинської худоби європейської селекції в умовах Придніпров'я. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т 4. № 1. С. 140–143.

261. Милостивый Р. В., Калиниченко А. А., Василенко Т. А., Гуцуляк А. С. Воспроизводительная способность и продуктивное долголетие голштинского скота в условиях промышленной технологии производства молока. Сб. статей научно-методич. конф. Ставропольской сельскохозяйственной академии. 2016. Т.4. С. 211–217.

262. Минаков В. Н., Музыка А. А. Оптимальный старт для здоровых телят. Ветеринарный журнал Беларуси. 2016. № 2 (4). С. 53–56.

263. Мовсисян А. Л., Моргунова А.В. Инновационные технологии производства продукции животноводства. Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: сб. науч. статей Ставропольского государственного аграрного университета. Ставрополь, 2016. С. 116–118.

264. Мошкина С. В., Гагарина О. Ю. Правильное выращивание молодняка молочного скота – залог продуктивного долголетия животных. Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: материалы межд. науч.-практ. конф. Дубровицы, 2015. С. 12–15.

265. Мошкина С. В., Зарубин А. Н., Гагарина О. Ю. Физиологические показатели и продуктивные качества ремонтного молодняка молочного скота при использовании в кормлении различных заменителей цельного молока. Вестник мясного скотоводства. 2017. № 1 (97). С. 93–99.

266. Мысик А. Т. Современные тенденции развития животноводства в странах мира. Зоотехния. 2010. № 1. С. 2–6.

267. Назаренко А. Здорові телята з мінімальними втратами. URL: <https://agroexpert.ua/zdorovi-telata-z-minimalnimi-vtratami/> (дата звернення 10.03.2020).

268. Назарова К. П., Кудрин М. Р., Симакова К. С. Технологии выращивания ремонтных тёлочек, способствующие раннему их осеменению. Научное обозрение. Биологические науки. 2017. № 2. С. 117–121.

269. Нарышкина Е. И., Сермягин А. А., Янчуков И. Н., Стрекозов Н. И., Зиновьева Н. А. Влияние генетических и паратипических факторов на качественные и количественные показатели спермы быков-производителей. Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 4. С. 15–19.

270. Наукові засади відтворення поголів'я великої рогатої худоби м'ясних порід: монографія / Угнівенко А. М., Коропець Л. А., Демчук С. Ю., Носевич Д. К. Київ: ЦП «КОМПРИНТ». 2017. 400 с.

271. Наукові основи розвитку м'ясного скотарства в Україні: монографія / Угнівенко А. М., Петренко С. М., Носевич Д. К., Токар Ю. І. Київ: ЦП «КОМПРИНТ». 2016. 330 с.

272. Некрасов А. А., Попов Н. А., Некрасова Н. А., Сулима Н. Н., Федотова Е. Г. Интенсивность выращивания тёлочек и их последующие воспроизводительные качества. Зоотехния. 2013. № 4. С. 2–4.

273. Николаенко Е. И., Лукина Д. В., Глебова И. В. Особенности кормления телят в молозивный период. Наука и общество в условиях глобализации. 2019. № 1 (6). С. 30–33.

274. Новак І. В., Федорович В. В., Федорович Є. І. Вплив віку першого плідного осіменіння і першого отелення на формування молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. Біологія тварин. 2012. Т. 14. № 1–2. С. 486–490.

275. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / Калашников А. П. и др. М.: Агропромизат, 1985. 352 с.

276. Опара В. О., Корж О. В., Попсуй В. В., Жижка С. В. Ефективне використання молока та його замітника при вирощуванні ремонтних телиць. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2016. Вип. 5 (29). С. 194–198.

277. Опара В., Попсуй В. Замінники натурального молока – ефективне рішення для швидкого старту. Ефективне вирощування телят: практичний посібник. Київ, 2019. С. 74–79.

278. Оріхівський Т. В., Федорович В. В., Гурський І. М. Залежність молочної продуктивності корів симентальської породи від показників їх відтворювальної здатності. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 3 (63). С. 263–268.

279. Оріхівський Т. В., Федорович В. В., Мазур Н. П., Пирлог А. Динаміка вагового росту телиць симентальської породи різних виробничих типів. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного

контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок Інституту біології тварин. 2019. Вип. 20. № 2. С. 366–374.

280. Остапів Д. Д. Індивідуальні особливості спермопродукції бугаїв. Розведення і генетика тварин. 2008. Вип. 42. С. 204–210.

281. Остапів Д. Д. Окисно-відновні процеси в статевих клітинах бугаїв і корів, способи оцінювання якості та підвищення запліднюваності: автореф. дис...д-ра с.-г. наук: 03.00.13. Львів, 2008. 39 с.

282. Осташко Ф. И. Биотехнология воспроизводства крупного рогатого скота. Київ, 1995. 184 с.

283. Остерман Л. А. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот. Электрофорез и ультрацентрифугирование. М.: Наука, 1981. 286 с.

284. Отримання і вирощування ремонтного молодняку в молочному скотарстві: монографія / Чумаченко І. П., Коропець Л. А., Антонюк Т. А., Маньковський А. Я.. К.: ЦП«КОМПРИНТ». 2016. 163 с.

285. Павлов И. С. Влияние возраста (в лактациях) на молочную продуктивность коров. Научные труды студентов Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. Ижевск. 2019. С. 324–325.

286. Павлюк М. В., Вовк С. О. Вікова динаміка розвитку і формування сім'яників бугайців чорно-рябої породи. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2010. Т. 12. Ч. 3. № 2(44). С. 170–176.

287. Пагина П. А., Горелик О. В. Продуктивные качества ремонтных тёлочек, коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы при разных технологиях. Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли : мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. 2017. С. 156–160.

288. Панфилова Г. И. Динамика роста и развития чистопородных и помесных тёлочек красной степной породы. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. С. 151–153.

289. Пасхина Т. С. Инструкция по определению глутаминоаспарагиновой и глутаминоаланиновой трансаминаз (аминотрансфераз) в сыворотке крови человека. Москва, 1974. 22 с.

290. Пелехатий М. С., Ковальчук Т. І. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів українських новостворених молочних порід різних генотипів. Вісник Державного агроєкологічного університету. Житомир, 2005. № 2. С. 184–191.

291. Пелехатий М. С., Осипенко М. В. Вплив тривалості сервіс-періоду на молочну продуктивність та відтворну здатність корів. Науковий огляд. 2016. № 9 (30). С. 1–12.

292. Пелехатий М., Федоренко Т. Наслідки селекційно-племінної роботи у племінних стадах поліського типу української чорно-рябої породи Житомирщини. Тваринництво України. 2005. № 12. С. 12–15.

293. Пелехатий М. С., Піддубна Л. М., Кучер Д. М., Кочук-Ященко О. А., Талько О. І. Продуктивні ознаки корів голштинської породи різної селекції в аналогічних умовах. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2018. Вип. 7 (35). С. 39–44.

294. Першута В. В. Формування живої маси первісток української чорно-рябої молочної породи залежно від інтенсивності вирощування: зб. наук. праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 146–148.

295. Пилюкшина Е. В., Собкив Е. А. Сравнительная характеристика использования ЗЦМ и сквашенного молока в кормлении бычков. Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (37). С. 166–171.

296. Піддубна Л. М. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи провідних племзаводів північно-поліського регіону. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2014. Вип. 7. С. 55–58.

297. Піддубна Л., Гунтік Т. Вплив лінійної належності на продуктивні ознаки корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід в умовах безприв'язного утримання. Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції: зб. наук. праць міжнародної наук.-практ. конф. Кам'янець-Подільський. 2019. Ч. 1. С. 249–251.

298. Підпала Т. В., Зайцев Є. М., Правда А. О. Результати використання бугаїв-плідників голштинської породи при створенні високопродуктивного стада. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 1. С. 169–180.

299. Плівачук О. П., Димань Т. М. Вплив комплексних генотипів капа-казеїну, бета-лактоглобуліну та пролактину на склад та технологічні властивості молока корів української чорно-рябої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2016. Вип. 5 (29). С. 85–89.

300. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников М.: Колос, 1969. 256 с.

301. Подводок Н. И., Юрин Д. А. Эффективная технология выращивания высокопродуктивных первотёлок. URL :<http://www.skniig.ru/plugins/content/content.php?content.99> (дата звернення 10.03.2020 р.)

302. Подобед Л. І. Замінники молока, кормовий лізин та їх використання. Одеса, 1994. 80 с.

303. Позов С. А., Порублеев В. А., Орлова Н. Е. Влияние качества молозива на развитие диспепсии у телят. Ветеринарный врач. 2018. № 1. С. 34–37.

304. Покусай О. Е. Влияние различных генотипов каппа-казеина и бета-лактоглобулина на воспроизводительные качества первотёлок чёрно-пёстрой породы. Зоотехния. 2011. № 10. С. 31–32.

305. Полупан Ю. П., Гавриленко М. С. Методика оцінки селекційно-генетичної ситуації у племінних стадах. Вісник аграрної науки. 2008. № 8. 38 с.

306. Полупан Ю. П., Резнікова Н. Л. Генетична детермінація ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби. Розведення і генетика тварин. 2003. Вип. 35. С. 108–117.

307. Полупан Ю. П., Сіряк В. А. Вплив інтенсивності формування на живу масу телиць і молочну продуктивність корів. Розведення і генетика тварин. 2019. Вип. 57. С. 111–125.

308. Попков Н. А. Сытую корову с высокой продуктивностью накормить сложнее. Сельская газета. 2018. № 152. С. 8.

309. Попков Н. А., Саханчук А. И., Каллаур М. Г., Невар А. А., Курепин А. А. Эффективность новых заменителей цельного молока, обогащённых отечественными пробиотиками, при скормливании телятам. Зоотехническая наука Беларуси. 2010. Т. 45. № 2. С. 169–176.

310. Попсуй В. В., Корж О. В., Опара В. А. Эффективное использование молока и его заменителя при выращивании ремонтных телок. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2019. № 22-2. С. 126–131.

311. Порхун М. Г., Копилов К. В., Бірюкова О. Д. Аналіз генотипів плідників симентальської породи банку генетичних ресурсів тварин. Розведення і генетика тварин. 2011. Вип. 45. С. 217–222.

312. Пославська Ю. В., Федорович Є. І., Боднар П. В. Вплив віку першого отелення корів на тривалість і ефективність їх довічного використання. Науково-технічний бюлетень. 2017. Вип. 18. № 1. С. 251–258.

313. Пославська Ю. В., Федорович Є. І., Боднар П. В. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси і віку при першому осіменінні та першому отеленні. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2016. Вип. 5 (29). С. 89–95.

314. Пославська Ю. В., Федорович Є. І., Боднар П. В. Тривалість та ефективність довічного використання корів залежно від їх надою за першу та кращу лактації. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького. 2017. Вип. 19 (74). С. 175–181.

315. Практическая химия белка / Перевод с англ. под. ред. А. Дарбре. Москва, 1989. 623 с.

316. Прахов Л. П. Оценка быков мясных пород по качеству потомства и испытание бычков по интенсивности роста, оплате корма, мясным формам: методические указания МСХ СССР, 1972. 18 с.

317. Прахов Л. П., Лушников И. В., Савина Д. Г., Доротюк Э. Н., Легошин Г. П., Лукаш В. П., Петрушко С. А., Гамарник Н. Г., Заднепрянский И. П., Белоусов А. М. Оценка быков м'ясних пород по качеству потомства и испытание бычков по интенсивности роста, живой массе, м'ясним формам: методические рекомендации. Москва, 1990. 17 с.

318. Приловська Є. І. Оптимізація складу заміників незбираного молока у раціонах молодняку великої рогатої худоби. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2019. № 1. С. 64–73.

319. Приходько В. В., Гутова В. М. Влияние породы быков-производителей на показатели качества спермопродукции. Научный журнал молодых ученых. 2019. № 1 (14). С. 22–24.

320. Приходько М. Ф. Напрямки селекції худоби за казеїновими фракціями молока. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2004. Вип. № 5. С. 123–128.

321. Пришедько В. Вікова динаміка спермопродуктивності голштинів за стресостійкістю. Тваринництво України. 2015. № 3. С. 13–17.

322. Пришедько В. М., Черненко О. М. Оцінка адаптаційних якостей бугаїв-плідників голштинської породи. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т. 4. № 1. С. 202–206.

323. Пришедько В. П. Економічна ефективність племінного використання бугаїв-плідників різних типів стресостійкості. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2014. Т. 16. № 2 (59). С. 169–175.

324. Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки / Ю.Ф. Мельник та ін. К.: Селекція, 2003. 82 с.

325. Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2013-2020 роки / Єфіменко М. Я. та ін.; за ред. М. Я. Єфіменка. Інститут розведення і генетики тварин НААН. Чубинське, 2013. 56 с.

326. Производство молока. Кемпбелл Дж. Р., Маршал Р. Т. / Перевод с англ. М. Н. Барабанщикова и др.; под. ред. и с предисл. Н. В. Барабанщикова, А. П. Бегучева. М.: Колос, 1980. С. 373–376.

327. Пронина Н. Ю., Василевский Н. М., Пронин Б. Г. Биологические показатели спермы быков-производителей татарстанского типа. Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2015. Т. 222. С. 186–191.

328. Прошина А., Лоскутов Н. Воспроизводство стада: потерянная страница. Животноводство России. 2011. № 9. С. 40–41.

329. Пыжова Е. А., Абилов А. И., Комбарова Н. А., Шамшидин А. С. Сперматологические показатели голловейской породы в зависимости от возраста и сезона года в условиях Московской области. Повышение конкурентноспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения: материалы XXV междунар. науч.-практ. конф. Российская академия менеджмента и животноводства. 2019. С. 284–290.

330. Пыжова Е., Иванов Ю., Ескин Г. Влияние комплекса признаков на качество спермы быков-производителей. Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 1. С. 22–23.

331. Пьянкова С. Ю., Семенов А. С. Показатели спермопродукции быков-производителей разных генотипов. Нива Поволжья. 2015. №2 (35). С. 59–63.

332. Пяновская Л. П. Повышение содержания белка в молоке. Москва, 1968. 135 с.

333. Радченко Н. П., Скляренко Ю. І., Братушка Р. В. Ріст та розвиток молодняку великої рогатої худоби різних генотипів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2008. Т. 10. № 2(37). Ч. 3. С. 152–155.

334. Радчиков В. Ф. Переваримость кормов и продуктивность телят при скормливании зерна рапса, люпина, вики. Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы межд. науч.-практ. конф. посвящ. 80-летию почетного работника

высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича. Ставрополь. 2016. С. 460–468.

335. Радчиков В. Ф., Ганущенко О. Ф., Гурин В. К., Шинкарева С. Л., Люндышев В. А. Экструдированный обогатитель на основе льносемена и ячменной крупки в рационах телят. Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2015. № 1. С. 92–97.

336. Радчиков В. Ф., Гливанский Е. О., Трокоз В. А., Карповский В. И., Брошков М. М., Букас В. В. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием отходов сахарного производства. Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России: сб. науч. статей Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2016. С. 150–155.

337. Радчиков В. Ф., Глинкова А. М., Сидорович В. В. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения. Наше сельское хозяйство. 2014. С. 34–38.

338. Радчиков В. Ф., Гурин В. К., Шинкарева С. Л., Ганущенко О. Ф., Сучкова Н. В. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины. Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. Гродно: ГГАУ, 2016. Т. 35. С. 144–15.

339. Радчиков В. Ф., Сапсалева Т. Л., Цай В. П., Кот А. Н., Бесараб Г. В., Люндышев В. А., Карповский В. И. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса. Актуальні питання технології продукції тваринництва: зб. статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтава, 2017. С. 53–59.

340. Радчиков В. Ф., Цай В. П., Гурин В. К., Кот А. Н. Продуктивность телят при скормливании заменителей цельного молока с разным протеином. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2016. Вип. 7 (30). С. 183–189.

341. Радчиков В. Ф., Цай В. П., Кот А. Н., Сапсалева Т. Л., Яцко Н. А., Волков Л. В. Оценка эффективности скормливания комбикормов для телят до

трехмесячного возраста. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: мат XVIII Международной науч.-практ. конф. посвящённой 85-летию зооинженерного факультета и 175-летию УО Белорусская государственная академия, 2015. С. 48–52.

342. Радчикова А. Н., Кот А. Н., Приловская Е. И. Нормы лактозы в кормлении телят. Социально-экономические и экологические аспекты развития Прикаспийского региона: межд. науч.-практ. конф. Єлиста. 2019. С. 235–238.

343. Радчикова Г. Н., Трокоз В. А., Карповский В. И., Брошков М. М., Стояновский В. Г., Кот А. Н., Цай В. П., Бесараб Г. В. Какой заменитель молока нужен теленку. Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. 2018. С. 130–136.

344. Рачкова Е. Н. Наследуемость молочной продуктивности в зависимости от полиморфизма гена бета-лактоглобулина. Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. Казань, 2016. Т. 226. С. 209–213.

345. Ревунець А. С., Грищук Г. П., Веремчук Я. Ю., Ковальчук Ю. В., Карпюк В. В. Особливості утримання та відтворення великої рогатої худоби поліської м'ясної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина. 2018. Вип. 1 (42). С. 238–241.

346. Редкозубова Л. Кормление телят в молочный период. Животноводство России. 2017. № 3. С. 61–62.

347. Рекомендації з вирощування ремонтних телиць молочного напрямку продуктивності за обмеженого використання незбираного молока / Чумаченко І. П.; за заг. ред. А. Я. Маньковського. Київ, 2010. 60 с.

348. Рекомендації з підбору бугаїв до маточного поголів'я у молочному скотарстві / Полупан Ю. П. та ін.; за заг. ред. Ю. П. Полупана. 2-е вид., перероб. і доп. Чубинське, 2019. 31 с.

349. Рекомендації по ефективності використання корів української чорно-рябої молочної породи, вирощених за різних технологій у молочний період/ Маньковський А. Я. та ін.; за заг. ред. А. Я. Маньковського. Київ, 2013. 107 с.

350. Репродуктивна функція і андрологічна диспансеризація бугаїв / Косенко М. В. та ін. Львів, 2007. 186 с.

351. Решетникова Н., Ескин Г., Комбарова Н., Порошина Е., Шавырин И. Современное состояние и стратегия воспроизводства стада при повышении молочной продуктивности крупного рогатого скота. Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 4. С. 2–6.

352. Решетникова Н., Мороз Т., Малиновский А. Нарушение плодовитости высокопродуктивных коров. Аграрный эксперт. 2005. № 2. С. 50–52.

353. Рибальська О. А., Бондарчук Л. В., Попсуй В. В., Корж О. В., Рубцов І. О. Формування молочної продуктивності і відтворювальної здатності у корів-первісток української чорно-рябої молочної породи в господарських умовах Сумської області. Актуальні питання технології продукції тваринництва: зб. статей за результатами IV Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конференції. Полтава, 2019. С. 28–33.

354. Романенко О. А., Щербатюк Н. В., Дорофеев Д. Ю. Вплив інтенсивності вирощування телиць української чорно-рябої молочної породи на наступну молочну продуктивність. Зб. наук. праць серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» Подільський державний аграрнотехнічний університет. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 178–180.

355. Росторгуев В. С. Использование для телят заменителей молока с различным содержанием молочной сыворотки. Зоотехния. 2007. № 3. С. 16–18.

356. Росторгуев В. С. Использование для телят заменителей молока с различным содержанием молочной сыворотки. Теория и практика кормления. 2006. № 7. С. 16 – 18.

357. Рубан С. Ю., Даншин В. О., Федота О. М. Можливості застосування показників ефективності використання корму і відтворення в молочному скотарстві України. Animal science and food technology. 2019. Vol. 10. №3. p. 41–56.

358. Рубцов И. А. Влияние генеалогических единиц на рост и развитие у коров Сумского типа украинской чёрно-пёстрой молочной породы. Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции: Всероссийская науч.-практ. конф. ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН». Белгород. 2018 С. 126–131.

359. Рубцов И. А. Особенности роста и развития животных украинской чёрно-пёстрой молочной породы разных генеалогических групп ГП ИХ ИСХСВ НААНУ. Материалы науч.-практ. конф. преподавателей, аспирантов и студентов СНАУ. Сумы, 2018. С. 248.

360. Рубцов И. А. Особенности роста и развития тёлочек украинской чёрно-пёстрой молочной породы разных линий в условиях ПАСП «Хлебороб» Ичнянского района Черниговской области. Горки: БГХА. 2019. Вып. 22. Ч. 1. С. 54–59.

361. Руденко Е. Мониторинг молока в Украине: фактические показатели качества и безопасности. Молочный мир: материалы всеукраинской конференции с международным участием. 2005. С. 105–110.

362. Руденко О.В., Комарова Г.Д. Продуктивное долголетие коров различных популяций Нижегородской области в зависимости от их линейной принадлежности. Аграрная наука Евро-СевероВостока. 2012. № 6 (31). С. 42–46.

363. Рудик І. А., Олешко В. П. Рівень відтворної здатності корів як фактор формування високопродуктивних стад молочної худоби. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ, 2011. Вип. 160. Ч.1. С. 34–41.

364. Рыспаев К. С., Курманов А. К., Исинтаев Т. И. Заменители цельного молока как объект диспергации: монография. Костонай. 2016. 144 с.

365. Савельєва М. С., Сушко О. Б. Нові підходи щодо оцінки якості генетичного матеріалу бугаїв-плідників. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2017. Т. 19. № 74. С. 99–102.

366. Саенко С. Н. Влияние возраста первого отёла на молочную продуктивность коров. Интеграция науки и сельскохозяйственного производства : мат. Междунар. науч.-практ. конф. Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. С. 267–269.

367. Сайдахметов Б. С., Мороз Т. А., Панферов В. В., Дунин М. И. Оценка оплодотворяющей способности спермы быков-производителей. Зоотехния. 2019. № 5. С. 12.

368. Саматов Р. Р., Ларицкая А. М., Горелик О. В. Рост и развитие телят при разных схемах выпойки. Молодежь и наука. 2019. № 5-6. С. 55–61.

369. Самусенко Л. Д. Молочная продуктивность коров в зависимости от их линейной принадлежности. Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 2. С. 30–31.

370. Самусенко Л. Д., Морозова Е. С. Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей крупного рогатого скота молочных пород. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. С. 101–105.

371. Самусенко Л. Д., Химичева С. Н. Генеалогические линии как биологические ресурсы молочного скотоводства. Зоотехния. 2018. № 6. С. 7–11.

372. Самусенко Л. Д., Мамаев А. В., Коновалов К. В. Оценка показателей спермопродукции быков-производителей с разным уровнем биоэлектрического потенциала биологически активных центров и в разные сезоны года. Вестник Красноярского государственного университета. 2019. № 2. С. 70–76.

373. Светова Ю. А., Гусева Т. А. Рост и развитие тёлочек голштинской породы различного экогенеза. Зоотехния. 2013. № 10. С. 16–18.

374. Селезнёва Н. В., Кудрин М. Р. Влияние предстартерных и стартерных комбикормов в молочный период на рост и развитие тёлочек холмогорской породы. Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 1 (46). С. 56–65.

375. Селекція сільськогосподарських тварин / Ю. Ф. Мельник та ін. / за заг. ред. Ю. Ф. Мельника, В. П. Коваленка та А. М. Угнівенка. Київ, 2008. 445 с.

376. Семчук І. Я. Організація нормованої годівлі ремонтних телиць. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 3 (63). С. 308–312.

377. Серяков И. С., Подскребкин Н. В., Скобелев В. В., Базылев С. Е., Надулич В. С. Молочная продуктивность коров-первотёлок в зависимости от генеалогической структуры в СПК «Плешицы». Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. Горки, 2016. Вып. 19, Ч. 1. С. 241–247.

378. Синицька О. О. Селекційний індекс добового прибутку для оцінки племінних бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід. Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. 2018. № 120. С. 135–142.

379. Сирацкий И. З. Физиолого-генетические основы выращивания и эффективного использования быков-производителей. К.: УкрИНТЭИ, 1992. 152 с.

380. Сирацкий И. З., Бойко Е. В., Каменская И. С., Бабуш Э. С., Федорович Е. И., Федорович В. В. Изменение роста и воспроизводительной способности быков под влиянием паратипических факторов. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. Горки: БГСХА, 2012. Вып. 15. Ч. 2. С. 60–65.

381. Сичова О. О. Ефективність використання «Йоостен мілк S500» в годівлі телят молочного періоду. Вісник Житомирського державного аграрного університету. Житомир, 2008. Вип. № 2 (23). Т. 1. С. 170–174.

382. Сичова О. О. Інтенсивність росту молодняку великої рогатої худоби залежно від його морфо-функціонального статусу в неонатальний період. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2009. Вип. 138. С. 47–51.

383. Сичова О. О. Інтенсивність росту телиць української червоної молочної породи до 6-ти місячного віку в залежності від типу годівлі. Аграрний

вісник Причорномор'я. Сільськогосподарські та біологічні науки. Одеса: СМІЛ, 2009. Вип. 50. С. 80–84.

384. Сідашова С. А. Вплив породних і технологічних факторів на заплідненість ремонтних телиць сортованою за статтю спермою бугаїв голштинської породи. Зернові культури. 2019. Том 3. № 1. С. 163–171.

385. Сідашова С. А., Ковтун С. І. Генетичні ресурси племінних молочних стад: селекційний потенціал кращих корів та ефективність їх відтворення. Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 55. С. 209–219.

386. Сідашова С. А., Ковтун С. І. Репродуктивний потенціал ремонтних телиць за різних схем організації відтворення стада промислового молочного комплексу. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2018. Вип. 4. С. 106–111.

387. Сірацький Й. З., Бойко О. В., Гузєв І. В., Федорович Є. І., Федорович В. В., Кадиш В. О. Динаміка росту та спермопродуктивності бугаїв-плідників породи герефорд. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2008. Т. 10 № 3(38) Ч. 3. С. 154–157.

388. Сіряк В. А., Полупан Ю. П., Ставецька Р. В. Характеристика за ростом та молочною продуктивністю корів напівсестер за батьком. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2019. № 2 (150). С. 33–42.

389. Скобелев В. В., Базылев С. Е., Серяков И. С. Молочная продуктивность коров первотёлок разных линий и перспективы дальнейшей племенной работы в ОАО «Песковское» Березовского района. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. БГХА. 2019. Вып. 22. Ч. 1. С. 92–99.

390. Славецкий В. Б., Пахомов И. Я., Разумовский Н. П. Рекомендации по выращиванию здоровых телят в молочный период. Витебск. 2003. 223 с.

391. Соболев Д. Т., Базылев М. В., Левкин Е. А., Букас В. В. Особенности метаболизма и продуктивность телят при использовании различных рецептов ЗЦМ. Научное обеспечение инновационного развития животноводства: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. Жодио, 2013. С. 329–330.

392. Спиридонов В., Коновал О., Рашидов А., Найдено К., Пенська Н., Мельничук С. Визначення поліморфізму генів CSN та DGAT1 української червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід великої рогатої худоби. Тваринництво України. К.: 2009. № 11. С. 15–18.

393. Спосіб підвищення рівня товарності молока: пат. 75571 Україна: МПК (2012.01). A01J 99/00 U 75571; заявл. 24.04.2012; опубл. 10.12.2012. Бюл. № 23.

394. Ставецька Р. В. Ефективність формування стад молочної худоби вітчизняної та зарубіжної селекції : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.02.01. Чубинське, 2003. 19 с.

395. Ставецька Р. В., Бойко О. В. Вплив тривалості сервіс-періоду на показники молочної продуктивності та господарського використання молочних корів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. № 2. С. 205–210.

396. Ставецька Р., Динько Ю. Ріст, розвиток і молочна продуктивність первісток української чорно-рябої молочної породи залежно від типу конституції. Аграрна наука та освіта Поділля. 2017. С. 277–279.

397. Стрекозов Н. И. Некоторые вопросы интенсификации молочного скотоводства. Достижения науки и техники АПК. 2008. № 10. С. 15–17.

398. Стрекозов Н., Левина Г. Индивидуальный подбор с учетом типа животных и селекции быков. Зоотехния. 2001. №1. С. 2–3.

399. Суслowa И. А., Смирнова Л. В. Новые подходы к выращиванию высокопродуктивных коров. Главный зоотехник. 2014. № 11. С. 8–12.

400. Сычева Л. В. Эффективность использования заменителя цельного молока при выращивании телят. Современное состояние зоотехнической науки и перспективы развития агропромышленного комплекса: Всероссийская науч.-практ. конф. посвящ. 115-летию со дня рожд. А. П. Никольского. 2017. С. 77–80.

401. Танана Л. А., Епишко Т. И., Пешко В. В. Ген каппа-казеина как маркер в селекции крупного рогатого скота красной белорусской породной группы. Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин: зб. наук.

праць Вінницького національного аграрного університету. 2013. Вип. 3 (73). С. 129–135.

402. Текеев М.-А. Э., Биджиев А. А. Эффективность выращивания телят в молочный период. *International agricultural journal*. 2020. № 1. С. 154–158. DOI:10.24411/2588-0209-2020-10142.

403. Тележко Е. В. Генетика для рентабельности. Современная селекция как фактор устойчивого развития в молочном животноводстве. *Тваринництво сьогодні*. 2014. № 5. С. 20–25.

404. Технологія виробництва молока і яловичини / В. І. Костенко та ін.; за заг. ред. В. І. Костенка. К.: Аграрна освіта, 2010. 530 с.

405. Титаренко І. В., Буштрук М. В., Старостенко І. С. Відтворна здатність корів залежно від генеалогічної належності. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2011. №8 (48). С. 74–77.

406. Титаренко І. В., Буштрук М. В., Старостенко І. С. Вплив інтенсивності вирощування телиць на їх відтворну здатність та молочну продуктивність. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*. 2016. Т. 4. № 1. С. 260–266.

407. Титаренко І. В., Даниленко В. П., Буштрук М. В., Старостенко І. С. Оцінка та відбір молочної худоби за відтворною здатністю. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Біла Церква, 2014. № 2 (112). С. 21–25.

408. Титова С. В. Влияние матерей на продуктивное долголетие коров. *Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки*. 2018. Т. 4. № 3. С. 63–68.

409. Титова С. В. Продолжительность продуктивного использования и пожизненная продуктивность голштинизированного чёрно-пёстрого скота. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2016. № 5 (54). С. 68–72.

410. Титова С. В. Продуктивное долголетие молочных коров разных генотипов. *Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки*. 2015. № 2 (2). С. 52–54.

411. Тиш М., Марущак А., Шевчук І. Використання заміників молочних кормів в годівлі телят. Сучасні проблеми землеробської механіки. 2017. С. 203–205.

412. Тозер П., Габлер М., Шріфер Т., Хайнрікс Д. Економіка розведення телиць. Ефективне вирощування телят: практичний посібник. ТОВ «Аграр Медієн Україна». Київ, 2019. С. 42–47.

413. Токова Ф. М., Улимбашев М. Б. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности голштинского скота разной линейной принадлежности. Вестник Алтайского государственного университета. 2016. № 3. (137). С. 108–111.

414. Топурия Г. М. Современное состояние рынка мяса и мясных продуктов. Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 4. № 62. С. 106–109.

415. Третьяков Е. А., Механикова М. В., Кулакова Т. С. Применение суспензии хлореллы в питании ремонтных телок. Молодой учёный. 2016. № 6.5 (110.5). С. 102–104.

416. Третьяков Е. А., Кулаков Т. С., Фомина Л. Л., Закрепина Е. Н. Применение стартерных комбикормов в питании ремонтных тёлочек чёрно-пёстрой породы. Молочно-хозяйственный вестник. 2017. № 4 (28). С. 104–111.

417. Третьякова Р. Ф., Каюмов Ф. Г., Куц Е. Д. Изменение промеров телосложения и взаимосвязь линейного и весового роста у телочек калмыцкой породы новых заводских типов. Животноводство и кормопроизводство. 2018 Т. 101. № 2. С. 51–57.

418. Троценко З. Г. Основні напрями підвищення продуктивності стада великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи. Вісник аграрної науки. 2015. С. 70–73.

419. Трухачёв В. И., Злыднев Н. З., Олейник С. А. Повышение эффективности производства говядины на Ставрополье. Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей по материалам Международной науч.-практ. конф. посвящённой 85-летию юбилею со дня основания факультета

технологического менеджмента (зооинженерного). Ставропольский государственный аграрный университет. 2015. С. 276–278.

420. Турчанов С. О., Климовских В. А. Относительная плотность молозива новотельных коров разных возрастов и её влияние на рост и сохранность новорождённых телят. Животноводство и ветеринарная медицина. 2018. № 2. С. 36–39.

421. Тюлькин С., Ахметов Т., Нургалиев М. Технологические свойства молока коров с разными генотипами капа–казеина. Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 8. С. 4–5.

422. Угнівенко А.М. Селекція великої рогатої худоби м'ясних порід: монографія. К.: «Київська правда». 2009. 206 с.

423. Ужахов М. И., Гекотов О. О., Долгиева З. М. Оплодотворяющая способность семени быков разных генотипов. Зоотехния. 2017. № 5. С. 23–24.

424. Ускова И. В., Самородова А. А., Баймишев Х. Б. Показатели интенсивности роста тёлочек и их воспроизводительная способность. Вклад молодых учёных в аграрную науку : мат. Международной науч.-практ. конф. Кинель : РИО СГСХА, 2018. С. 222–224.

425. Федорович В. В. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від показників відтворної здатності. Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 2015. Вип. 16. № 1. С. 162–169.

426. Федорович В. В., Федорович Є. І., Бабік Н. П. Тривалість господарського використання і причини вибуття корів молочних і комбінованих порід. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2016. Вип. 5 (29). С. 110–115.

427. Федорович В. В., Федорович Є. І., Мазур Н. П., Дяченко О. Б. Формування молочної продуктивності корів української червоно-рябої породи, залежно від показників відтворювальної здатності. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок Інституту біології тварин. 2019. Вип. 20. № 1. С. 169–177.

428. Федорович Є. І., Пославская Ю. В., Боднар П. В. Зависимость молочной продуктивности коров от живой массы в период их выращивания. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2016. С. 331–338.

429. Федорович Є. І., Пославська Ю. В., Боднар П. В. Вплив показників відтворювальної здатності корів на формування їх молочної продуктивності. Аграрна наука та харчові технології. Сучасні проблеми селекції розведення та гігієни тварин. 2017. Вип. 3 (97). С. 213–223.

430. Федорович Є. І., Сірацький Й. З. Західний внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості. Київ: Науковий світ, 2004. 385 с.

431. Федорович Є., Сірацький Й. Вплив тривалості сухостійного, сервіс– і міжотельного періодів на молочну продуктивність корів західного внутрішньопородного типу чорно–рябої худоби. Тваринництво України. 2005. № 1. С. 16– 18.

432. Федорович Є., Щербатий З., Боднар П. Вплив показників відтворювальної здатності на молочну продуктивність корів. Тваринництво України. 2014. № 2. С. 38–41.

433. Федорович В. В. Відтворювальна здатності корів молочних та комбінованих порід за віком в умовах західного регіону України. Тваринництво України. 2015. № 1–2 (63). С. 18–23.

434. Федорович В. В. Вплив показників відтворної здатності на формування молочної продуктивності корів симентальської породи. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2017. Т. 19. № 74. С. 52–56.

435. Федорович В. В. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від промірів їх статей тіла після першого отелення. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво. 2015. Вип. 2 (27). С. 80–86.

436. Федорович В. В. Залежність молочної продуктивності корів червоної польської породи від показників їх відтворювальної здатності. Науковий вісник

Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2016. Т. 18, № 1 (65). С. 140–146.

437. Федорович В. В. Молочна продуктивність корів симентальської породи залежно від їх живої маси у період вирощування. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2017. Т. 19, № 74. С. 93–99.

438. Федорович В. В., Бабік Н. П. Залежність молочної продуктивності корів айрширської породи від показників відтворювальної здатності. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. № 1. С. 79–84.

439. Федорович В. В., Оріхівський Т. В., Бабік Н. П. Залежність молочної продуктивності корів симентальської породи від промірів статей тіла після їх першого отелення. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 1 (61) Ч. 3. С. 218–226.

440. Федюк А. В. Опыт использования заменителя цельного молока. Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 3. № 7. С. 287–290.

441. Ференц Л. В., Полуліх М. І., Ільницька Г. В. Вплив живої маси телиць української чорно-рябої молочної породи у різні вікові періоди на їхню подальшу молочну продуктивність. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2018. Т. 20. № 84. С. 104–108.

442. Фишер Б. Выращивание ремонтного молодняка КРС с целью увеличения срока использования. URL: <https://soft-agro.com/telyata2/vyrashhivanie-remontnogo-molodnyaka-krs-s-celyu-uvelicheniya-srokaishpolzovaniya.html> (дата звернення 06.04.2020 р.).

443. Фізіологія сільськогосподарських тварин / Науменко В. В., Дячинський А. С., Демченко В. Ю., Дерев'янко І. Д.: підручник. Вид. 2-ге, переробл. і допов.; за заг. ред. І. Д. Дерев'янка, А. С. Дячинського. К.: Центр учбової літератури, 2009. 568 с.

444. Хаертдинов И. М. Влияние быков-производителей на продуктивные качества потомства. Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки с.-х. продукции: материалы IX Международной науч.-практ. конф. Саранск: Мордовский госуниверситет, 2013. Ч. 1. С. 168–171.

445. Хаертдинов И. М. Влияние быков-производителей на скорость роста молодняка и дальнейшую молочную продуктивность коров. Вестник Марийского государственного университета. 2016. Т. 2. № 3 (7). С. 64–67.

446. Харитонов С. Н., Янчуков И. Н., Ермилов А. Н. Оценка изменений качественных характеристик спермопродукции быков-производителей и её оплодотворяющей способности. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2011. Вып. 5. С. 101–110.

447. Харлап С. Ю., Горелик А. С., Горелик О. В. Молочная продуктивность коров в зависимости от возраста. Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодёжи : сб. науч. ст. по материалам X Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящённой 75-летию Курганской ГСХА им. Т. С. Мальцева. 2018. С. 173–178.

448. Хатанов К. Ю., Лоретц О. Г. Влияние быков-производителей на рост и развитие ремонтных телок в СПК «Килачевский». Аграрный вестник Урала. 2013. № 7 (113). С. 67–70.

449. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Показники довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи різних генотипів. Науково-інформаційний вісник біолого-технологічного факультету. Херсон, 2015. Вип. 5. С. 45–46.

450. Хмельничий Л. М., Салогуб А. М., Бондарчук В. М., Лобода В. П. Показники довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи залежно від методів підбору. Таврійський науковий вісник. Херсон. 2015. Вип. 93. С. 191–196.

451. Хмельничий Л. М., Салогуб А. М., Бондарчук В. М., Шевченко А. П. Молочна продуктивність корів одержаних при внутрішньолінійному підборі та

міжлінійних кросах. Науково-теоретичний збірник Житомирського національного агроекологічного університету. 2015. №. 2 (52) Т. 3 С. 51–56.

452. Хмельничий Л. М., Салогуб А. М., Шевченко А. П., Хмельничий С. Л., Білоног О. О., Коваль О. М. Мінливість довічної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи залежно від генеалогічних формувань. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2012. Вип. 10 (20). С. 1–6.

453. Худякова В. В., Гордеева А. К. Выращивание ремонтных тёлочек красно-пёстрой породы в условиях Прибайкалья. Актуальные проблемы ботехнологии и ветеринарной медицины: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. 2017. С. 429–435.

454. Цай В. П., Радчиков В. Ф., Кот А. Н., Бесараб Г. В., Медведский В. А., Стояновский В. Г. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогабителем. Актуальні питання технології продукції тваринництва: зб. статей за результатами II Всеукраїнської науково практичної інтернет-конференції 26–27 жовтня 2017 року. Полтава. 2017. С. 78–84.

455. Часовщикова М. А., Шевелева О. М. Влияние живой массы тёлочек на формирование их экстерьерных признаков в возрасте первого отела. Главный зоотехник. 2016. № 3. С. 48–52.

456. Чернышков А. С., Коссе Г. И., Коссе В. Ф. Эффективность использования разнокомпонентных ЗЦМ при кормлении телят-молочников. Вестник Донского государственного аграрного университета. 2013. № 1(7). С. 14–18.

457. Чернюк С. В., Косяненко О. М., Чернявський О. О. Ваговий та лінійний ріст телят за обмеженого використання незбираного молока. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. Вип. 8. С. 74–77.

458. Четвертакова Е. В. Реактивность и адаптационная способность бычков-спермодоноров в Красноярском крае. Вестник Краснодарского государственного университета. 2019. № 7. С. 59–65.

459. Чодоровська Ж. Вирощування молочної худоби. URL: <http://milkua.info/uk/post/virosuvanna-molocnoi-hudobi/> (дата звернення 18.03.2020).

460. Чомаев А., Текеев М., Камбиев И. Влияние живой массы и возраста тёлочек при первом осеменении на их последующую молочную продуктивность. Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 3. С. 11–13.

461. Чорнозуб Т. Важливість вчасного випоювання телят молозивом. URL: <https://ukrvet.ua/ua/vazhnost-svoevremennogo-vypaivaniya-telyat-molozivom/> (дата звернення 18.03.2020).

462. Чумаченко І., Панасенко Ю., Коропець Л. Замінники молока у годівлі молодняку. Тваринництво України. 2006. № 7. С. 25–28.

463. Чумаченко И. П., Коропец Л. А., Антонюк Т. А. Продуктивность первотёлок в зависимости от технологии их выращивания, условий кормления и содержания. Сб. науч. тр. зоотехническая наука Беларуси. Том 50. Ч. 2. Жодино, 2015. С. 298–304.

464. Чумаченко І. П., Коропець Л. А., Антонюк Т. А. Продуктивність корів вирощених у молочний період за різної кількості випоювання незбираного молока. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. К. ВЦ НУБіП, 2015. Вип. 205. С. 428–432.

465. Чумаченко І. П., Коропець Л. А., Антонюк Т. А., Сапьянник С. С. Ріст телиць української чорно-рябої молочної породи за використання замітника незбираного молока у молочний період. Сборник научных трудов SWorld. Сельское хозяйство. Иваново: Маркова А. Д., 2014. Том 33. С. 12–22.

466. Чумаченко І. П., Коропець Л. А., Антонюк Т. А., Себа М. В., Журавель М. П. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів за локусом капа-казеїну. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ, 2014. Вип. 202. С. 207–211.

467. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., Коропець Л. А. За обмеженого використання незбираного молока. Тваринництво України. 2011. № 5. С. 13–17.

468. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., Коропець Л. А. Молочна продуктивність первісток, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період. Збірник наукових праць. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Кам'янець-Подільський, 2012. Вип. 20. С. 309–311.

469. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., Коропець Л. А. Вплив живої маси первісток, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період, на їх молочну продуктивність. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Львів. 2012. Т. 14. №3 (53) Ч. 3. С. 213–217.

470. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., Коропець Л. А. Ріст телиць і нетелей української чорно-рябої молочної породи за обмеженого випоювання незбираного молока. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ. 2011. Вип. 160. Ч. 1. С. 229–236.

471. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., Коропець Л. А. Зв'язок між віком отелення і молочною продуктивністю первісток, вирощених за споживання різної кількості незбираного молока. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ. 2012. № 179. С. 46–49.

472. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., Коропець Л. А. Молочна продуктивність первісток, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період. Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали II міжнародної наук.-практ. конф. Подільський

державний аграрно-технічний університет. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 150–152.

473. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Коропець Л. А., Антонюк Т. А. Порівняльна оцінка ефективності використання заміників незбираного молока при вирощуванні ремонтних телиць. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наукових праць сільськогосподарські науки. Харків, 2011. Вип. 22. Ч. 1. С. 305–311.

474. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Коропець Л. А., Антонюк Т. А. Спосіб підвищення товарності молока. Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць сільськогосподарські та біоогічні науки. Одеса, 2011. Вип. 58. С. 106–109.

475. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Коропець Л. А., Антонюк Т. А. Спосіб скорочення віку першого осіменіння телиць: пат. 63587 Україна:МПК2011/01. А01К 9/00. u 63587; заявл. 30.03.2011; опубл. 10.10.2011. Бюл. № 19.

476. Чумаченко І. П., Найдено К. А., Коропець Л. А., Журавель М. П. Поліморфізм бугаїв голштинської породи, яких використовують в Україні, за геном капа-казеїну та їх племінна цінність. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ, 2014 Вип. 202. С. 169–174.

477. Чумаченко І., Найдено К., Коропець Л., Журавель М. Цінність бугаїв-голштинів за поліморфізмом локусу капа-казеїну (k-C_n). Тваринництво України. 2014. №10. С. 15–19.

478. Чумель Р. І. Генетико-біологічні та продуктивні особливості худоби північно-східного регіону України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.02.01. Чубинське, 2004. 30 с.

479. Шамшидин А. С., Кажгалиев Н. Ж., Маханбетова А. Б., Майгарин С. Б. Эффективность использования импортированных и отечественных быков-производителей мясных пород в зависимости от

экстерьера, живой массы и возраста. Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 3. С. 131–139.

480. Шаран М. М., Яремчук І. М., Шаловило С. Г. Взаємозв'язок біохімічних показників крові і сперми бугаїв-плідників з якістю спермопродукції. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2008. Т 10. № 3. (38). Ч. 2. С. 263–268.

481. Шарапа Г. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів голштинів європейської селекції. Тваринництво України. 2012. № 3. С. 6–9.

482. Шарапа Г. С. Відтворення і продуктивність корів. Аграрний тиждень. Україна. 2015. № 5. С. 76–77.

483. Шарапа Г. С. Проблемні питання відтворення корів. Аграрний тиждень. Україна. 2014. № 3–4. С. 68–69.

484. Шарапа Г. С., Бойко О. В. Розвиток і заплідненість телиць за різних схем випоювання незбираного молока. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 53. С. 272–278.

485. Шарапа Г. С., Гавриленко М. С. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів новостворених порід. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ. 2011. Вип. 160. Ч. 1. С. 64–68.

486. Шарапа Г. С., Кузєбний С. В. Відтворювальна здатність і продуктивність корів нових молочних порід. Розведення і генетика тварин. 2015. № 50. С. 225–229.

487. Шацких Е. В., Бармина И. П. Молочная продуктивность коров голштинской чёрно-пёстрой породы американской селекции в условиях Среднего Урала. Главный зоотехник. 2016. № 11. С. 3–8.

488. Шевченко А. П. Оцінка корів української чорно-рябої молочної породи за показниками довічної продуктивності та тривалості використання. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2014. Вип. 7 (26). С. 94–96.

489. Шевчук Б. І. Вплив вирощування теличок у молозивно-профілакторний і молочний періоди на майбутню молочну продуктивність корів-первісток. Науково-технічний бюлетень Інститут тваринництва НААН. 2016. № 116. С. 186–192.

490. Шендаков А. И., Шендакова Т. А., Морозова Е. С., Федулова Д. Г. Качество семени быков-производителей разных пород. Главный зоотехник. 2018. № 11. С. 16–22.

491. Шкурко Т. П. Направлене вирощування ремонтних телиць молочних порід. Корми і факти. 2012. № 08 (24). С. 13–15.

492. Шкурко Т. П. Продуктивне використання корів молочних порід: монографія. Дніпропетровськ ІМА-Прес, 2009. 240 с.

493. Шкурко Т. П. Рекомендації по підвищенню тривалості продуктивного використання молочної худоби. Інститут тваринництва центральних районів. Дніпропетровськ, 2007. 17 с.

494. Шляхтунов В. И., Антонюк В. С., Бубен Д. М. Скотоводство и технология производства молока и говядины. Мн.: Ураджай, 1997. 464 с.

495. Шмельков К. А., Горелик О. В. Молочная продуктивность коров разного возраста. Молодежь и наука. 2017. № 4. С. 1–4.

496. Штайнхофель І., Пахе Ш. Менеджмент стада у вирощуванні телят і молодняку. Ефективне вирощування телят: практичний посібник. ТОВ «Аграр Медієн Україна». Київ, 2019. С. 5–11.

497. Шувариов А. С. Использование генетических и паратипических факторов в повышении продуктивности и качества молока: дис. д-ра. с-х наук. 06.02.07. Москва, 2004. 291 с.

498. Шувариов А. С. Использование современных факторов в повышении качества молока. Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2016. № 288-2. С. 371–374.

499. Шувариов А. С. Продуктивность и технологические свойства молока коров основных пород. Молочное и мясное скотоводство. 2001. № 4. С. 9–11.

500. Шуплик В. Молочна продуктивність корів різного походження. Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції. 2018. С. 304–306.
501. Шуплик В., Каспров Р. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої породи в залежності від їх росту в період вирощування. Аграрна наука та освіта Поділля. 2017. С. 301–303.
502. Юлдашева К. А. Михтоджова Ш. Д. ДНК-маркеры в селекции голштинского скота. Аспекты животноводства и производства продуктов питания: материалы межд. науч.-практ. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники». 2017. С. 177–180.
503. Юрин Д. А., Головань В. Т., Кучеренко А. В. Элементы технологии выращивания телят. Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2016. Т. 1. № 9. С. 251–253.
504. Як виростити здорових телят. Практичні поради. URL: <http://magazine.milkua.info/indexukr.php?id=195> (дата звернення 18.03.2020).
505. Ярмоц Л. П. Молочная продуктивность импортных коров разных линий в Тюменской области. *Главный зоотехник*. 2014. № 7. С. 17–23.
506. Alison V.E. Market – assisted selection in beef cattle. UC Davis. 2007. p. 1–2.
507. Argiris A., Ondho Y. S., Santoso S. I., Kurnianto E. Effect of Age and Bulls on Fresh Semen Quality and Frozen Semen Production of Holstein Bulls in Indonesia. International ruminant seminar: eco-friendly livestock production for sustainable agriculture. 2018. Vol. 119. DOI: 10.1088/1755-1315/119/1/012033.
508. Armstrong D. G., Gong J. G., Webb R. Interactions between nutrition and ovarian activity in cattle: physiological, cellular and molecular mechanisms. *Reprod Suppl*. 2003. Vol. 61. p. 403–414.
509. Beggs D., Jagoe S. A guide to growing more productive heifers. Dairy Australia. 2013. 13 p.

510. Bello N., Stevenson J. S., Tempelman R. J. Invited review: Milk production and reproductive performance: Modern interdisciplinary insights into an enduring axiom. *J. Dairy Sci.* 2012. Vol. 95. p. 5461–5475.

511. Berry D. P., Eivers B., Dunne G., McParland S. Genetics of bull semen characteristics in a multi-breed cattle population. *Theriogenology*. 2019. Vol. 123. p. 202–208. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2018.10.006.

512. Boro P., Naha B. C., Madkar A. R. The effects of heifer growth on milk production and efficiency. *International journal of science and nature*. 2016. № 6. p. 220–227.

513. Brown E. G., Vande Haar M. J., Daniels K. M., Liesman J. S., Chapin L. T., Forrest J. W., Akers R. M., Pearson R. E., Weber Nielsen. M S. Effect of Increasing Energy and Protein Intake on Mammary Development in Heifer Calves. *Journal of Dairy Science*. 2005. 84 (6). p. 1454–1467.

514. Burren A., Joerg H., Erbe M., Gilmour A. R., Witschi U., Schmitz-Hsu F. Genetic parameters for semen production traits in Swiss dairy bulls. *Reproduction in domestic animals*. 2019. Vol. 55. № 9. p. 1177–1181. DOI: 10.1111/rda.13492.

515. Caroli A. M., Chessa S., Erhardt G. J. Invited review: milk protein polymorphisms in cattle; effect on animal breeding and human nutrition. *Dairy Sci.* 2009. Vol. 92. p. 5335–5352.

516. Choi J. W., Ng-Kwai-Hang K. F. Effects of genetic variants of κ -casein and β -lactoglobulin and heat treatment of milk on cheese and whey compositions. *Asian-Aust. J. Anim Sci.* 2002. Vol. 5. p. 732–739.

517. Daniels K. M. Dairy heifers mammary development. *Proceedings of the 19 th annual tri-state dairy nutrition conference*. 2010. p. 69–76.

518. Dennis T. S., Suarez-Mena F. X., Hill T. M., Quigley J. D., Schlotterbeck R. L., Klopp R. N., Lascano G. J., Hulbert L. Effects of gradual and later weaning ages when feeding high milk replacer rates on growth, textured starter digestibility, and behavior in Holstein calves from 0 to 4 months of age. *Journal of dairy science*. 2018. Vol. 101. № 11. p. 9863–9875. DOI: 10.3168/jds.2018-15319.

519. Dzulamanov K. M., Dubovskova M. P., Gerasimov N. P., Urynbaeva G. N. The Effect of Different Body Conformation Types on Beef Quality in Young Bulls. *Modern applied science*. 2015. Vol. 9. № 9. p. 45–53.

520. Effa K., Hunde D., Shumiye M., Silasie R. H. Analysis of longevity traits and lifetime productivity of crossbred dairy cows in the Tropical Highlands of Ethiopia. *Journal of Cell and Animal Biology*. 2013. Vol. 7. № 11. p. 138–143.

521. Erdem H., Okuyucu I. C. Non-Genetic Factors Affecting some Colostrum Quality Traits in Holstein Cattle. *Pakistan journal of zoology*. 2020. Vol. 52. № 2. p. 557–564. DOI: 10.17582/journal.pjz/20190219100236.

522. Fonseca V. O., Souza, C. F., Azevedo N. A., Oliveira L. Z., Monteiro G. A., Cavalcanti L. F. L., Molina L. R. Reproductive parameters of pasture-raised Nelore bulls (*Bos taurus indicus*) in different age. *Arquivo brasileiro de medicina veterinaria e zootecnia*. 2019. Vol. 71. № 2. p. 385–392. DOI: 10.1590/1678-4162-10591.

523. Gorlov I. F., Levakhin V. I., Radchikov V. F., Tsai V. P., Bozhkova S. E. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle. *Modern Applied Science*. 2015. Vol. 9. № 10. p. 8–16.

524. Gorlov J. F., Slozhenkina M. J., Randelin A. V., Jlobina E. V., Mosolova D. A. The Relations hip between Different Body Types of Kalmyk Steers and Thir Row Meat Produktion and anality. *Ukraian Journal of Applied Animals Science*. 2019. Vol. 9. p. 217–223.

525. Heinrichs A. J., Heinrichs B. S. Prospective study of calf factors affecting first-lactation and lifetime milk production and age of cows when removed from the herd. *J. Dairy Sci*. 2011. Vol. 94. p. 336–341.

526. Hestrin S. Acetylation reactions mediated by pyrified acetylcholinesterase / *J. Biol. Chem*, 1949. V. 180. p. 879.

527. Heyen D. W., Weller J. I., Ron M. A. Genome scan for QTL influencing milk production and health traits in dairy cattle. *Physiol. Genomics*. 1999. Vol. 1. № 3. p. 165–175.

528. Hu W., Hill T. M., Dennis T. S., Suarez-Mena F. X., Aragona K. M., Quigley J. D., Schlotterbeck R. L. Effects of milk replacer feeding rates on growth

performance of Holstein dairy calves to 4 months of age, evaluated via a meta-analytical approach. *Journal of dairy science*. 2020. Vol. 103. № 3. P. 2217–2232. DOI: 10.3168/jds.2019-17206.

529. Hyppolito M., Zorzetto M. F., da Silva E. R., Tironi S. M. T., Souza A. G., Codognoto V. M., Vieira A. F., Salgado L. C., Marques N. F. S., Oba E. Testicular Parameters and its Influence in Buffaloes (*Bubalus bubalis*) Sexual Behaviour. *Acta Scientiae Veterinariae*. 2019. Vol. 47. p. 7. DOI:10.22456/1679-9216.96815.

530. Jankowska M., Sawa A., Kujawska Y. Effect of certain factors on the longevity and culling of cows. *Acta Scientiarum Polonorum, Zootechnica*. 2014. Vol. 13 (2). p. 19–30.

531. Jenko J., Gorjanc G., Kovač M., Ducrocq V. Comparison between sire-maternal grandsire and animal models for genetic evaluation of longevity in a dairy cattle population with small herds. *J. Dairy Sci*. 2013. Vol. 96. № 12. p. 8002–8013.

532. Jorritsma R., Wensing T., Kruip T. A. Metabolic changes in early lactation and impaired reproductive performance in dairy cows. *Vet. Res.*, 2003. № 34. p. 11–26.

533. Kleshchev M. A., Petukhov V. L., Osadchuk L. V. Semen quality and diversity of morphological sperm abnormalities in bulls: breed and strain effects. *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii*. 2018. Vol. 22. № 8. p. 931–938. DOI: 10.18699/VJ18.435.

534. Konsowicz K., Micinski J., Pogorzelska J., Sobotka W. Milk production and reproductive performance in primiparous cows sired by elite sires of bulls, proven AI bulls and young unproven AI bulls. *Veterinarija ir zootechnika (Vet Med Zoot)*. 2015. T. 72 (94). p. 14–20.

535. Krzyzewski J. Influence of calving interval length in HF cows on milk yield, its composition and some reproduction traits. *Med. Weter*. 2004. Vol. 60. № 1. p. 76–79.

536. Kulka R. G. *Biochem. J.*, 1956. 542 p.

537. Lean I. J., Celi P., Raadsma H., McNamara J. P., Rabiee A. R. Effects of dietary protein on fertility: Meta-analysis and metaregression. *Anim. Feed Sci. Technol.* 2011. Vol. 171. p. 31–42.

538. Lucy M. C. ADSA Foundation scholar award. Reproductive loss in high producing dairy cattle: where will it end? Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? *J. Dairy Sci.* 2001. Vol. 84. № 6. p. 1277–1293.

539. Majewska A., Czaja H., Wójcik P. Impact of father on the age of first calving and subsequent milk productivity of the Polish Black-and-White first-calf heifers. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego*. 2002. Vol. 62. p. 155–159.

540. Matejicek A., Matejickova J., Nemcova E., Frelich L. Joint effect of CSN3 and LGB genotypes and their relation to breeding values of milk production parameters in Czech Fleckvieh. *Czech J Animal Sci.* 2007. Vol. 52. p. 83–87.

541. McLaughlin C. L., Stanisiewski E. P., Risco C. A., Santos J. E. P., Dahl G. E., Chebel R. C., LaGrow C., Daugherty C., Bryson L., Weigel D., Hallberg J., Lucas M. J. Evaluation of ceftiofur crystalline free acid sterile suspension for control of metritis in high-risk lactating dairy cows. *Theriogenology*. 2013. Vol. 79. p. 725–735.

542. Menegassi S. R. O., Pereira G. R., McManus C., Roso V. M., Bremm C., Koetz C. Jr., Lopes J. F., Barcellos J. O. J. Evaluation and prediction of scrotal circumference in beef bulls. *Theriogenology*. 2019. Vol. 140. p. 25–32. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2019.08.008

543. Michalova A., Krupova Z. Influence of composite k-casein and β -lactoglobulin genotypes on composition, rennetability and heat stability of milk of cows of Slovak Pied breed. *Czech J. Anim. J. Dairy Sci.* 2007. Vol. 52 (9). p. 292–298.

544. Mohd Nor N., Steeneveld W., van Werven T., Mourits M. C. M., Hogeveen H. First-calving age and first-lactation milk production on Dutch dairy farms. *Journal of Dairy Science*. 2013. Volume 96. Issue 2. p. 981–992. URL: <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5741> (дата звернення 05.04.2020 р.).

545. Mucha S., Stanberg E. Genetic analysis of milk urea nitrogen and relationships with yield and fertility across lactation. *J. Dairy Sci.* 2011. p. 5665–5672.

546. Murphy E. M., Kelly A. K., O'Meara C., Eivers B., Lonergan P., Fair S. Influence of bull age, ejaculate number, and season of collection on semen production and sperm motility parameters in Holstein Friesian bulls in a commercial artificial insemination centre. *Journal of animal science.* 2018. Vol. 96. № 6. p. 2408–2418. DOI: 10.1093/jas/sky130.

547. Murray B. Finding the tools to achieve longevity in Canadian dairy cows. *WCDS Advances in Dairy Technology.* 2013. Vol. 25. p. 15–28.

548. Nugraha C. D., Herwijanti E., Novianti I., Furqon A., Septian W. A., Busono W., Suyadi S. Correlations between age of Bali bull and semen production at National Artificial Insemination Center, Singosari – Indonesia. *Journal of the indonesian tropical animal agriculture.* 2019. Vol. 3. p. 258–265.

549. Oler A., Sawa A., Urbanska P., Wojtkowiak M. Analysis of longevity and reasons for culling high-yielding cows. *Acta Scientiarum Polonorum, Zootechnica.* 2012. Vol. 11 (3). p. 57–64.

550. Olsen H. B., Heringstad B., Klemetsdal G. Genetic analysis of semen characteristic traits in young Norwegian Red bulls. *Journal of dairy science.* 2020. Vol. 103. № 1. p. 545–555. DOI: 10.3168/jds.2019-17291.

551. Oltenacu P. A., Broom D. M. The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows. *Universities Federation for Animal Welfare the Old School. – Brewhouse Hill, Wheathampstead, Hertfordshire AL4 8AN, UK Animal Welfare.* 2010. № 19. p. 39–49.

552. Pirlo J., Miglior F., Speroni M. Effect of age at first calving on production traits and difference between milk yield returns and rearing cost in Italian Holsteins. *J. Dairy Sci.* 2000. V. 83, № 3. p. 603–608.

553. Prasad Vara W.L.N.V., Srinivasa Naik H., Nasreen A., Ramana Murthy R.V., Srilatha Ch., Sujatha K., Phaneendra M.S.S.V. A Case of Cutaneous Apocrine Adenocarcinoma in a 10 days old Buffalo calf. *Journal of Livestock Science.* 2017. (ISSN online 2277-6214) 8: p. 35–37.

554. Quigley J. D., Wolfe T. A., Elsasser T. H. Effects of additional milk replacer feeding on calf health, growth, and selected blood metabolites in calves. *Dairy Sci.* 2006 p. 28–33.

555. Quigley J. D., Wolfe T. M. Effects of spray-dried animal plasma in calf milk replacer on health and growth of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 2003. Vol. 86. № 2. p. 586–592.

556. Rauba J., Heins B. J., Chester-Jones H., Diaz H. L., Ziegler D., Linn J., Broadwater N. Relationships between protein and energy consumed from milk replacer and starter and calf growth and first-lactation production of Holstein dairy cows. *Journal of dairy science.* 2019. Vol. 102. № 1. P. 301–310. DOI: 10.3168/jds.2018-15074.

557. Rinderproduktion, Zucht, Besamung Leistungsprüfung in der Bundesrepublik Deutschland 1999. *Deutscher Rinderzuchter.* Ausgabe, 2000. 141 p.

558. Rivera-Méndez C., Plascencia A., Torrentera N., Zinn R.A. Effect of level and source of supplemental tannin on growth performance of steers during the late finishing phase. *J. Appl. Anim. Res.* 2017. 45 (1). p. 199–203.

559. Rosenberger K., Costa J. H. C., Neave H. W., von Keyserlingk M. A.G., Weary D. M. The effect of milk allowance on behavior and weight gains in dairy calves. *J Dairy Sci.* 2017. Vol. 100(1). P. 504–512. DOI: 10.3168/jds.2016-11195.

560. Saacke R. G. Sperm morphology: Its relevance to compensable and uncompensable traits in semen. *Therio genology.* 2008. Vol. 70. № 3. P. 473–478.

561. Sawa A. Functional traits and their role in contemporary cattle breeding – part I: longevity of cows, prolonged lactations and urea level in cow milk. *Przegląd Hodowlany.* 2011. Vol. 2. p. 8–13.

562. Sawa A., Bogucki M., Neja W. Dry period length and performance of cows in the subsequent production cycle. *Leibniz Institute for Farm Animal Biology. Dummerstorf (Germany),* 2012. № 2. p. 140–147.

563. Schaar J., Hansson B., Petterson H. Effects of genetic variants of kappa-casein and beta-lactoglobulin on cheese-making. *Dairy Res.* 1985. V. 52. p. 429–437.

564. Seuela M., Tovarek J. *Cas. Lek Cesk.,* 1959. Vol. 98. № 27. p. 844.

565. Strapak P., Jahas P., Strapakova E. The relationship between the length of productive life and the body conformation traits in cows. *J. of Central European agriculture*. 2011. 12 (2). p. 239–254.

566. Theron H. E., Hedmeyer J. H., Schoeman S. J. Quantitative aspects of import for South African dairy breeds. *S. Afr. J. Animal Sci.* 1992. Vol. 22. № 3. p. 87–91.

567. Trifunovic G., Latinovic D., Mekic C. et al. Uticaj nijvoa prinosa mleka na osobine plodnosti goveda. *Biotehnologija u scjtarstvu*. 2004. №20 (5–6). p. 35–40.

568. Ude G., Georg H. Mehr Beschäftigung - weniger gegenseitiges Besaugen? *Landbauforschung Volkenrode. Braunschweig. S.-H. Aktuelles zur Milcherzeugung*. 2006. p. 65–76.

569. Valero M. V., Prado R. M., Zawadzki F., Eiras C. E., Madronc G. S., Prado I. N. Propolis and essential oils additives in the diets improved animal performance and feed efficiency of bulls finished in feed lot. *Acta Scientiarum Anim Sci.* 2014. 36. p. 419–426.

570. Van Amburgh M. E., Galton D. E., Bauman D. E., Everett R. W., Fox D. G. L., Chase E., Erb H. N. Effects of three prepubertal body growth rates on performance of Holstein heifers during first lactation. *J. Dairy Sci.* 1998. Vol. 81. p. 527–538.

571. Van Raden P. M., Olson K. M., Null D. J., Hutchison J. L. Harmful recessive effects on fertility detected by absence of homo-zygous haplotypes. *J. Dairy Sci.* 2011. № 94. p. 6153–6161.

572. Van Tassel C. P., Van Vleck L. D. Estimates of genetic selection differentials and generation intervals for four paths of selection. *Journal of Dairy Science*. 1991. Vol. 74. p. 1078–1086.

573. Varner M. A., Majeskie J. L., Garlich S. C. Interpreting Reproductive Efficiency Indexes. URL: <https://www.slideshare.net/curavacas48/interpreting-reproductive-efficiency-indexes> (дата звернення 13.04.2020).

574. Vazquez A. I., Rosa G. J. M., Weigel K. A., Campos G. de los, Gianola D., Anderson D. B. Predictive ability of subsets of single nucleotide

polymorphisms with and without parent average in US Holsteins. J. Dairy Sci. 2010. Vol. 93 p. 5942–5949.

575. Veepro Holland. Ключові моменти правильного вирощування молодняка. Ефективне вирощування телят: практичний посібник. ТОВ «Аграр Медієн Україна». К. 2019. С. 38–41.

576. Wahinya P. K., Jeyaruban G., Swan A., Magothe T. Estimation of genetic parameters for milk and fertility traits within and between low, medium and high dairy production systems in Kenya to account for genotype-by-environment interaction. Journal of animal breeding and genetics. 2020. DOI: 10.1111/jbg.12473.

577. Zhang Y., Cheng J., Zheng N., Zhang Y., Jin D. Different milk replacers alter growth performance and rumen bacterial diversity of dairy bull calves. Livestock science. 2020. Vol. 231. DOI: 10.1016/j.livsci.2019.103862.

ДОДАТКИ

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії:

1. Чумаченко І. П., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А., Маньковський А. Я. Отримання і вирощування ремонтного молодняку в молочному скотарстві: колективна монографія. К., 2016. 163 с. *(Здобувачем за результатами продуктивності корів за три лактації обґрунтовано доцільність системи вирощування ремонтних телиць за обмеженого використання незбираного молока у молочний період вирощування).*

2. Угнівченко А. М., **Коропець Л. А.**, Демчук С. Ю., Носевич Д. К. Наукові засади відтворювання поголів'я великої рогатої худоби м'ясних порід: колективна монографія. К., 2017. 400 с. *(Здобувачем обґрунтовано вплив генотипу самців на їх відтворювальну здатність і описала у підрозділі 3.4).*

Статті у наукових фахових виданнях України:

3. Маньковський А., Бондаренко Г., Чумаченко І., **Коропець Л.**, Антонюк Т. Замінники незбираного молока. Тваринництво України. 2011. №4. С. 27–29. *(Здобувачем проаналізовано характеристики замінників незбираного молока).*

4. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** За обмеженого використання незбираного молока. Тваринництво України. 2011. №5. С. 13–17. *(Здобувачем встановлено, що використання замінника незбираного молока для вигоювання телят сприяє одержанню у них стабільних середньодобових приростів у молочний період вирощування).*

5. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А. Порівняльна оцінка ефективності використання замінників незбираного молока при вирощуванні ремонтних телиць. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць. Сільськогосподарські науки. 2011. Вип. 22. Ч. 1. С. 305–311. *(Здобувачем визначено ефективність застосування замінника незбираного молока за вирощування молодняку великої рогатої худоби).*

6. Маньковський А. Я., **Коропець Л. А.**, Чумаченко І. П., Антонюк Т. А. Ваговий та лінійний ріст ремонтних телиць, вирощених з використанням замітника незбираного молока у молочний період. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. № 4 (26). URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_4/11may.pdf

(Здобувачем встановлено, що ремонтні телички, вирощені за використання замітника незбираного молока у різні періоди онтогенезу відповідають стандарту за ваговим та лінійним ростом).

7. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А. Спосіб підвищення товарності молока. Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць. Сільськогосподарські та біоогічні науки. 2011. Вип. 58. С. 106–109. *(Здобувачем доведено, що використання замітника незбираного молока у системі вирощування ремонтних телиць зумовлює економію незбираного молока, підвищення його товарності та ефективності ведення молочного скотарства).*

8. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** Молочна продуктивність первісток, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період. Збірник наукових праць. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. Вип. 20. С. 309–311. *(Здобувачем встановлено, що використання первісток, вирощених із телиць за обмеженого (150 кг) споживання незбираного молока у молочний період, забезпечує економію матеріальних витрат не тільки під час вирощування, а й значно ефективніше протягом першої лактації).*

9. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** Вплив живої маси первісток, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період, на їх молочну продуктивність. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Збірник наукових праць. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. Т. 14. №3 (53), Ч. 3. С. 213–217. *(Здобувачем встановлено вплив живої маси первісток на їх молочну продуктивність).*

10. **Коропець Л. А.**, Свідро І. Г. Спермопродуктивність бугаїв-плідників голштинської породи різної масті. Збірник наукових праць. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2013. Вип. 21. С. 139–141. *(Здобувачем встановлено особливості спермопродуктивності бугаїв голштинської породи різної масті).*

11. **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А., Чумаченко І. П., Работина Е. С. Молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. Науково-теоретичний збірник. 2013. №1 (34), Т. 3. С. 149–154. *(Здобувачем проаналізовано особливості молочної продуктивності і відтворювальної здатності самок, вирощених за різних систем).*

12. Чумаченко І., Найденко К., **Коропець Л.**, Журавель М. Цінність бугаїв-голштинців за поліморфізмом локусу капа-казеїну ($k-C_n$). Тваринництво України. 2014. №10. С. 15–19. *(Здобувачем визначено племінну цінність бугаїв голштинської породи різних генотипів за k -казеїном).*

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

13. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** Ріст телиць і нетелей української чорно-рябої молочної породи за обмеженого випоювання незбираного молока. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2011. Вип. 160. Ч. 1. С. 229–236. *(Здобувачем обґрунтовано ефективність використання ЗНМ за вирощування ремонтних телиць).*

14. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** Зв'язок між віком отелення і молочною продуктивністю первісток, вирощених за споживання різної кількості незбираного молока. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. № 179.

С. 46–49. *(Здобувачем встановлено, що первістки, вирощені за зниженого споживання незбираного молока (150 кг) та використання заміни незбираного молока, переважають за молочною продуктивністю ровесниць, які у молочний період споживали 400 кг незбираного молока).*

15. Чумаченко І. П., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А., Себа М. В., Журавель М. П. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів за локусом капа-казеїну. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2014. Вип. 202. С. 207–211. *(Здобувачем обґрунтовано доцільність впровадження в селекційні програми удосконалення порід України ідентифікації худоби за геном k-казеїну).*

16. Чумаченко І. П., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А. Продуктивність корів вирощених у молочний період за різної кількості випоювання незбираного молока. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. Вип. 205. С. 428–432. *(Здобувачем доведено, що корови, вирощені у молочний період за зниженого (150 кг) споживання незбираного молока за молочною продуктивністю і відтворювальною здатністю не поступаються ровесницям, які у молочний період споживають 400 кг незбираного молока).*

17. Бойко О. В., **Коропець Л. А.** Спермопродуктивність і фізіологічні та морфологічні параметри сперми голштинських бугаїв. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2016. Вип. 236. С. 116–121. *(Здобувачем встановлено відмінність спермопродуктивності й морфо-фізіологічних ознак сперми бугаїв голштинської породи залежно від віку і масті).*

18. **Коропець Л. А.**, Угнівенко А. М. Відтворювальна здатність бугайців за різного типу будови тіла і вираженості м'ясних форм.

(Здобувачем обґрунтовано вплив типу будови тіла та вираженості м'ясних форм бугаїв на їх відтворювальну здатність).

Статті у науковому виданні іншої держави

19. **Коропец Л. А.,** Антонюк Т. А., Чумаченко І. П., Работина Е. С. Продуктивность животных, выращенных при разных уровнях потребления цельного молока в молочный период. *Zootehniesi Biotehnologii*. 2013. Р. 124–129. *(Здобувачем доведено вплив різних систем вирощування самок на їх ріст, молочну продуктивність, відтворювальну здатність).*

20. Чумаченко І. П., **Коропец Л. А.,** Антонюк Т. А. Продуктивность первотелок в зависимости от технологии их выращивания, условий кормления и содержания. *Зоотехническая наука Беларуси*. 2015. Т. 50. Ч. 2. С. 298–304. *(Здобувачем встановлено, що на рівень молочної продуктивності первісток суттєво впливає технологія вирощування теличок у молочний період).*

21. Бойко Е. В., Кузбный С. В., **Коропец Л. А.** Показатели воспроизводительной способности быков-производителей мясных пород. *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. 2016. Вып. 19, Ч. 1. С. 190–197. *(Здобувачем встановлено вікові і породні відмінності у спермопродукції бугаїв м'ясних порід).*

Рекомендації

22. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Сринов А. І., **Коропец Л. А.,** Антонюк Т. А. Рекомендації з вирощування ремонтних телиць молочного напрямку продуктивності за обмеженого використання незбираного молока. К., 2010. 60 с. *(Здобувачем підготовлено розділ 4 і запропоновано різні схеми вирощування телят у молочний період їх вирощування).*

23. Маньковський А. Я., Чумаченко І. П., **Коропец Л. А.,** Антонюк Т. А., Работина Е. С. Рекомендації по ефективності використання корів української чорно-рябої молочної породи, вирощених за різних технологій у молочний

період. К., 2013. 107 с. *(Здобувачем проаналізовано продуктивність корів вирошених за різних схем годівлі у молочний період їх вирощування).*

24. Чумаченко І. П., Найдено К. А., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А., Журавель М. П. Використання поліморфізму білків за локусом гену капа-казеїну як засіб підвищення білково-молочності корів: методичні рекомендації. К., 2014. 40 с. *(Здобувачем обґрунтовано доцільність використання на маточному поголів'ї гетерозиготних (AB) і гомозиготних (BB) бугаїв за локусом k-казеїну).*

Патент на корисну модель

25. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А. Спосіб скорочення віку першого осіменіння телиць. Патент 63587 Україна. МПК 2011/01. А01К 9/00. U 63587; заявлено 30.03.2011; опубліковано 10.10.2011. Бюл. № 19. *(Здобувачем здійснено патентний пошук та запропоновано інтенсивну систему вирощування ремонтних теличок, що дозволяє скоротити термін непродуктивного використання самок).*

26. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., **Коропець Л. А.**, Антонюк Т. А. Спосіб підвищення рівня товарності молока. Патент 75571 Україна. МПК 2012.01. А01J 99/00 U 75571; заявлено 24.04.2012; опубліковано 10.12.2012. Бюл. № 23. *(Здобувачем здійснено патентний пошук та обґрунтовано оптимальну товарність молока за різної кількості його випоювання телятам).*

Тези наукових доповідей:

27. Чумаченко І. П., Маньковський А. Я., Антонюк Т. А., **Коропець Л. А.** Молочна продуктивність первісток, вирошених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період. Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: II Міжнародна науково-практична конференція, м. Кам'янець-Подільський, 14–16 березня 2012 року: тези доповіді. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 150–152. *(Здобувачем обґрунтовано доцільність вирощування теличок у молочний період за обмеженого випоювання їм незбираного молока, що*

дозволяє зменшити витрати на вирощування та підвищити ефективність їх використання).

28. **Коропец Л. А.**, Чумаченко И. П., Антонюк Т. А. Влияние уровня потребления цельного молока в молочный период на продуктивность животных украинской черно-пестрой молочной породы. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: XVIII Международная научно-практическая конференция, посвященной 85-летию зооинженерного факультета и 175-летию УО «Беларусская государственная сельскохозяйственная академия»: тезисы доклада. Горки, Республика Беларусь. 2015. С. 187–192. *(Здобувачем встановлено вплив різних рівнів споживання незбираного молока теличками у молочний період на їх ріст, та молочну продуктивність і відтворювальну здатність корів).*

29. Бойко Е. В., Кузбный С. В., **Коропец Л. А.** Морфологические показатели спермы быков-производителей мясных пород. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: XXI Международная научно-практическая конференция: тезисы доклада. Горки, Республика Беларусь. 2018. Ч. 2. С. 153–157. *(Здобувачем встановлено вікові та породні відмінності морфологічних показників сперми бугаїв м'ясних порід).*

30. **Коропец Л. А.**, Угнівенко А. М. Статева активність бугаїв м'ясних порід та особливості їх використання за різної вираженості м'ясних форм. Наукові і технологічні виклики тваринництва у ХХІ столітті: Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 90-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН і РААН Г. О. Богданова. м. Київ, 12–14 березня 2020 року: тези доповіді. К., 2020 С. 56–58. *(Здобувачем доведено, що за поліпшення вираженості м'ясних форм у бугаїв знижуються вік першого взяття сперми, активний ступінь та час прояву статевої активності, підвищується тривалість використання).*

**Витрати кормів та їх вартість при вирощуванні ремонтних теличок
до 6-місячного віку з використанням незбираного молока**

Вік тварин, міс.	Назва корму	Жива маса на кінець періоду, кг	Маса корму, кг			Енергетична цінність, МДж		Вартість, грн.			
			за добу	за місяць	від народ- ження	1 кг корму	добового раціону	1 кг корму	витрачених кормів		
									за добу	за місяць	від народ- ження
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Молоко незб.	57	6	180	180	1,31	7,86	3	18	540	540
	Комбікорм		0,16	5	5	12	1,92	3	0,48	15	15
	Сіль кухонна		0,005	0,1	0,1	—	—	1	0,005	0,1	0,1
	Преципітат		0,005	0,1	0,1	—	—	7	0,035	0,7	0,7
Всього за місяць			—	—	—	—	9,78	—	18,52	555,8	555,8
2	Молоко незб.	81	5	150	330	1,31	6,55	3	15	450	990
	Комбікорм.		0,7	21	26	12	8,4	3	2,1	63	78
	Сіно		0,33	10	10	6,8	2,244	1	0,33	10	10
	Сіль кухонна		0,01	0,3	0,4	—	—	1	0,01	0,3	0,4
	Преципітат		0,01	0,3	0,4	—	—	7	0,07	2,1	2,8
Всього за місяць			—	—	—	—	17,194	—	17,51	525,4	1081,2
3	Молоко незб.	105	2,33	70	400	1,31	3,05	3	6,99	210	1200
	Комбікорм.		1,16	35	61	12	13,92	3	3,48	105	183
	Сіно		1	30	40	6,8	6,8	1	1	30	40
	Силос		1	30	30	2,3	2,3	0,25	0,25	7,5	7,5
	Сінаж		0,5	15	15	3,44	1,72	0,35	0,175	5,25	5,25
	Сіль кухонна		0,01	0,3	0,7	—	—	1	0,01	0,3	0,7
	Преципітат		0,015	0,45	0,85	—	—	7	0,105	3,15	5,95
Всього за місяць			—	—	—	—	27,79	—	12,01	361,2	1442,4
4	Конц.корм.	127	1,4	42	103	12	16,80	2,5	3,5	105	257,5
	Сіно		1,5	45	85	6,8	10,20	1	1,5	45	85
	Силос		2,33	70	100	2,3	5,36	0,25	0,5825	17,5	25
	Сінаж		1	45	60	3,44	3,44	0,35	0,35	15,75	21
	Сіль кухонна		0,015	0,45	1,15	—	—	1	0,015	0,45	1,15
	Преципітат		0,02	0,6	1,45	—	—	7	0,14	4,2	10,15
Всього за місяць			—	—	—	—	35,80	—	6,09	187,9	1630,3
5	Конц.корм.	149	1,2	42	145	12	14,40	2,5	3	105	362,5
	Сіно		1,5	75	160	6,8	10,20	1	1,5	75	160
	Силос		3,5	105	205	2,3	8,05	0,25	0,875	26,25	51,25
	Сінаж		1,5	45	105	3,44	5,16	0,35	0,525	15,75	36,75
	Сіль кухонна		0,02	0,6	1,75	—	—	1	0,02	0,6	1,75
	Преципітат		0,02	0,6	2,05	—	—	7	0,14	4,2	14,35
Всього за місяць			—	—	—	—	37,81	—	6,06	226,8	1857,1

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Молоко незб.	170	–	–	400	1,31	–	3	–	–	1200
	Конц.корм.		1,2	30	175	12	14,40	2,71	3,252	81,3	474,25
	Сіно		1,5	45	205	6,8	10,20	1	1,5	45	205
	Силос		6	180	385	2,3	13,80	0,25	1,5	45	96,25
	Сінаж		1,5	45	150	3,44	5,16	0,35	0,525	15,75	52,5
	Сіль кухонна		0,02	0,6	2,35	–	–	1	0,02	0,6	2,35
	Преципітат		0,025	0,75	2,8	–	–	7	0,175	5,25	19,6
Всього за місяць			–	–	–	–	43,56	–	6,972	192,9	2050

**Витрати кормів та їх вартість при вирощуванні ремонтних теличок
до 6-місячного віку з використанням заміниці незбираного молока**

Вік тварин, міс.	Назва корму	Жива маса на кінець періо- ду, кг	Маса корму, кг			Енергетична цінність, МДж		Вартість, грн.			
			за добу	за місяць	від народ- ження	1 кг корму	добового раціону	1 кг корму	витрачених кормів		
									за добу	за місяць	від народ- ження
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Молоко незб.	57	5	150	150	1,31	6,55	3	15	450	450
	ЗНМ		1	30	30	0,35	0,35	1,6	1,6	48	48
	Комбікорм.		0,33	10	10	12	3,96	3	0,99	30	30
	Сіль кухонна		0,005	0,1	0,1	—	—	1	0,005	0,1	0,1
	Преципітат		0,005	0,1	0,1	—	—	7	0,035	0,7	0,7
Всього за місяць			—	—	—	—	10,86	—	17,63	528,8	528,8
2	ЗНМ	81	6	180	240	0,35	2,10	1,6	9,6	288	384
	Комбікорм.		0,9	27	37	12	10,80	3	2,7	81	111
	Сіно		0,4	12	12	6,8	2,72	1	0,4	12	12
	Сіль кухонна		0,01	0,3	0,4	—	—	1	0,01	0,3	0,4
	Преципітат		0,01	0,3	0,4	—	—	7	0,07	2,1	2,8
Всього за місяць			—	—	—	—	15,62	—	12,78	383,4	912,2
3	ЗНМ	105	1,33	10	250	0,35	0,47	1,6	2,128	16	400
	Комбікорм.		1,33	40	77	12	15,96	3	3,99	120	231
	Сіно		1,5	45	57	6,8	10,20	1	1,5	45	57
	Силос		1	30	30	2,3	2,30	0,25	0,25	7,5	7,5
	Сінаж		0,6	18	18	3,44	2,06	0,35	0,21	6,3	6,3
	Сіль кухонна		0,01	0,3	0,7	—	—	1	0,01	0,3	0,7
	Преципітат		0,015	0,45	0,85	—	—	7	0,105	3,15	5,95
Всього за місяць			—	—	—	—	26,63	—	8,19	198,3	1110,45
4	Конц.корм.	127	1,4	42	103	12	16,80	2,5	3,5	105	257,5
	Сіно		1,5	45	85	6,8	10,20	1	1,5	45	85
	Силос		2,33	70	100	2,3	5,36	0,25	0,5825	17,5	25
	Сінаж		1	45	60	3,44	3,44	0,35	0,35	15,75	21
	Сіль кухонна		0,015	0,45	1,15	—	—	1	0,015	0,45	1,15
	Преципітат		0,02	0,6	1,45	—	—	7	0,14	4,2	10,15
Всього за місяць			—	—	—	—	35,80	—	6,09	187,9	1298,35

Продовження додатку В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Конц. корми	149	1,2	42	145	12	14,40	2,5	3	105	362,5
	Сіно		1,5	75	160	6,8	10,20	1	1,5	75	160
	Силос		3,5	105	205	2,3	8,05	0,25	0,875	26,25	51,25
	Сінаж		1,5	45	105	3,44	5,16	0,35	0,525	15,75	36,75
	Сіль кухонна		0,02	0,6	1,75	–	–	1	0,02	0,6	1,75
	Преципітат		0,02	0,6	2,05	–	–	7	0,14	4,2	14,35
Всього за місяць			–	–	–	–	37,81	–	6,06	226,8	1525,15
6	Молоко незб.	170	–	–	150	1,31	–	3	–	–	450
	ЗНМ		–	–	250	0,35	–	1,6	–	–	400
	Конц. корм		1,2	30	175	12	14,40	2,71	3,252	81,3	474,25
	Сіно		1,5	45	250	6,8	10,20	1	1,5	45	250
	Силос		6	180	285	2,3	13,80	0,25	1,5	45	71,25
	Сінаж		1,5	45	150	3,44	5,16	0,35	0,525	15,75	52,5
	Сіль кухонна		0,02	0,6	2,35	–	–	1	0,02	0,6	2,35
	Преципітат		0,025	0,75	2,8	–	–	7	0,175	5,25	19,6
Всього за місяць			–	–	–	–	43,56	–	6,97	192,9	1718,05

Витрати кормів та їх вартість при вирощуванні нетелей до 24-місячного віку (за цінами 2013 року)

Вік тварин, міс.	Назва корму	Жива маса, кг	Маса корму, кг			Енергетична цінність, МДж		Вартість, грн.			
			за добу	за період	після 6-міс. віку	1 кг корму	добового раціону	1 кг корму	витрачених кормів		
									за добу	за період	після 6-міс. віку
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7-9	Сіно	190-230	1,5	45	135	6,8	10,20	1	1,5	45	135
	Силос		9	270	810	2,3	20,7	0,25	2,25	67,5	202,5
	Сінаж		2,5	75	225	3,44	8,6	0,35	0,875	26,25	78,75
	Конц. корми		1,2	36	108	12	14,4	2,5	3	90	270
	Сіль кухон.		0,025	0,75	2,25	—	—	1	0,025	0,75	2,25
	Преципітат		0,03	0,9	2,7	—	—	7	0,21	6,3	18,9
Всього за період			—	—	—	—	53,90	—	7,86	235,8	707,4
10-12	Сіно	255-300	2	60	315	6,8	13,6	1	2	60	315
	Силос		12	360	1890	2,3	27,6	0,25	3	90	472,5
	Сінаж		4	120	585	3,44	13,76	0,35	1,4	42	204,75
	Солома		1	30	90	4,76	4,76	0,1	0,1	3	9
	Конц. корми		1,2	36	216	12	14,4	2,5	3	90	540
	Сіль кухон.		0,03	0,9	4,95	—	—	1	0,03	0,9	4,95
	Преципітат		0,035	1,05	5,85	—	—	7	0,245	7,35	40,95
Всього за період			—	—	—	—	74,12	—	9,78	293,25	1587,15
13-15	Сіно	320-355	2	60	495	6,8	13,6	1	2	60	495
	Силос		15	450	3240	2,3	34,5	0,25	3,75	112,5	810
	Сінаж		5	150	1035	3,44	17,2	0,35	1,75	52,5	362,25
	Солома		1	30	180	4,76	4,76	0,1	0,1	3	18
	Конц. корми		1,2	36	324	12	14,4	2,0	2,4	72	756
	Сіль кухон.		0,035	1,05	8,1	—	—	1	0,035	1,05	8,1
	Преципітат		0,04	1,2	9,45	—	—	7	0,28	8,4	66,15
Всього за період			—	—	—	—	84,46	—	10,32	309,45	2515,50
16-18	Сіно	370-400	2	60	675	6,8	13,6	1	2	60	675
	Силос		16	480	4680	2,3	36,8	0,25	4	120	1170
	Сінаж		5	150	1485	3,44	17,2	0,35	1,75	52,5	519,75
	Солома		1	30	270	4,76	4,76	0,1	0,1	3	27
	Конц. корми		2	60	504	12	24	2	4	120	1116
	Сіль кухон.		0,04	1,2	11,7	—	—	1	0,04	1,2	11,7
	Преципітат		0,045	1,35	13,5	—	—	7	0,315	9,45	94,5
Всього за період			—	—	—	—	96,36	—	12,21	366,15	3613,95
19-21	Сіно	420-460	2,5	75	900	6,8	17	1	2,5	75	900
	Силос		20	600	6480	2,3	46	0,25	5	150	1620
	Сінаж		8	240	2205	3,44	27,52	0,35	2,8	84	771,75
	Солома		1,5	45	405	4,76	7,14	0,1	0,15	4,5	40,5
	Конц. корми		1,5	45	639	12	18	2	3	90	1386
	Сіль кухон.		0,045	1,35	15,75	—	—	1	0,045	1,35	15,75
	Преципітат		0,05	1,5	18	—	—	7	0,35	10,5	126
Всього за період			—	—	—	—	115,66	—	13,85	415,35	4860,00

Продовження додатку Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22-24	Сіно	485-540	2,5	75	1125	6,8	17	1	2,5	75	1125
	Силос		22	660	8460	2,3	50,6	0,25	5,5	165	2115
	Сінаж		8	240	2925	3,44	27,52	0,35	2,8	84	1023,75
	Солома		2	60	585	4,76	9,52	0,1	0,2	6	58,5
	Конц. корми		1,5	45	774	12	18	2	3	90	1656
	Сіль кухонна		0,05	1,5	20,25	–	–	1	0,05	1,5	20,25
	Преципітат		0,055	1,65	22,95	–	–	7	0,385	11,55	160,65
Всього за період			–	–	–	–	122,64	–	14,44	433,05	6159,15

Погоджено
Проректор з наукової та інноваційної
діяльності, член-кор. УААН

А.Й. Мазуркевич



2010 р.

Затверджую

Директор
ВП НУБІП України "Агрономічна
дослідна станція"
В.П. Коваленко
Керівник організації, де впроваджена розробка

" 2 "



2010 р.

А К Т

**про впровадження результатів науково-дослідних,
дослідно-конструкторських та технологічних робіт**

Даним актом стверджується, що результати роботи
"Удосконалити систему відтворення основного стада великої рогатої худоби
молочного напрямку продуктивності",
№ держреєстрації 0108U001672

назва теми, № державної реєстрації

виконаної Національним університетом біоресурсів і природокористування
України

кафедрою технології виробництва молока та яловичини

кафедра, факультет

2008 - 2010 р.

вартістю 279,9 тис. грн.,

двісті сімдесят дев'ять тисяч дев'ятсот грн.

строки виконання

цифрами та прописом

впроваджені

ВП НУБІП України "Агрономічна дослідна станція"

назва підприємства, де здійснювалось впровадження

1. Вид впроваджуваних робіт

Технологія вирощування ремонтного молодняку великої рогатої худоби

технології, сорти, породи, лінії, гібриди, препарати, машини тощо

2. Масштаби впровадження

Вирощено 325 ремонтних теличок з

економією матеріальних витрат на суму 224 тис. 760 грн.

3. Новизна результатів науково-дослідних робіт

Науково та економічно обгрунтована доцільність використання заміни
незбираного молока "Бовімілк Лакто" при вирощуванні ремонтних телиць

за результатами патентних досліджень або згідно з авторськими свідоцтвами,

принципово нові, якісно нові, модифікації,

модернізація старих розробок

4. Дослідно-промислова перевірка

Результат впровадження

номер, дата актів випробування, назва підприємства

5. Річний економічний ефект у грошовому виразі (ціни 2010р.)

74920 (сімдесят чотири тисячі дев'ятсот двадцять) гривень

6. Соціальний і науково-технічний ефект

Впровадження наукових

досліджень дозволило підвищити середньодобові прирости живої маси телиць із 540 до понад 700 грамів, і відповідно скоротити термін першого осіменіння із 20 – ти до 16,5 – місячного віку

охорона навколишнього середовища, надр, поліпшення умов праці,

вдосконалення структури управління, спеціальні призначення та ін.

Від Національного
Університету біоресурсів і
природокористування України
Начальник
науково-дослідної частини

 А.М. Білоус

Виконавці:

Керівник теми, к. с.-г. н., доцент


 І.П. Чумаченко

к. с.-г. н., доцент

 А.Я. Маньковський


Від підприємства


Директор
ВП НУБІП України "Агрономічна
дослідна станція"


В.П. Коваленко

Головний бухгалтер

 С.І. Дорофєєва
Головний зоотехнік

 О.Б. Руських

" 1 "  2010 р.

Погоджено Проректор з наукової, інноваційної та міжнародної діяльності  « 9 » М.П.	Затверджую  В.о.директор ВП НУБІП України “Агрономічна дослідна станція” В.М. Черв'яченко Керівник організації, що виконала розробку  2013 р. « » 2013 р.
--	--

А К Т

про впровадження результатів науково-дослідних,
дослідно-конструкторських та технологічних робіт

Даним актом стверджується, що результати роботи
„Дослідити відтворні якості та продуктивність корів, вирощених за різних
технологій у молочний період”
№ держреєстрації 0111U003702
назва теми, № державної реєстрації

виконаної Національним університетом, біоресурсів і
природокористування України
кафедрою технологій виробництва молока, яловичини та свинини
кафедра, факультет

2011 -2013	вартістю	304,2 тис.грн. триста чотири тисячі двісті грн. цифрами та прописом
строки виконання		

ВП НУБІП України “Агрономічна дослідна станція”
впроваджені
назва підприємства, де здійснювалось впровадження

- Вид впроваджуваних робіт
Скорочення терміну непродуктивного
використання корів шляхом вирощування їх в молочний період з використанням
ЗНМ
технологій, сортів, породи, ліній, гібридів, препаратів, машини тощо
- Масштаби впровадження
235 корів господарства з врахуванням 52%
збереженості за три лактації (122 голів)
площа поголів'я, кількість вуздів, комплектів машини тощо
- Новизна результатів науково-дослідних робіт
Науково і економічно

обґрунтовані високі(не нижче аналогів, вирощених з використанням незбираного молока) відтворні і продуктивні якості корів, вирощених з випоюванням у молочний період заміниника незбираного молока.

За результатами досліджень отримано патент на користу модель №75571 Спосіб підвищення рівня товирності молока, опубліковано 10.12.2012. Бюл. №23. - 2 с.

за результатами патентних досліджень, або згідно з авторськими свідоцтвами.

принципово нові, якісно нові, модифікації.

модернізація старих розробок

4. Дослідно-промислова перевірка *Результат впровадження*

Акт впровадження від 02.12.2010 року. Технічний впровадження ремонтного молока як вівської рогаїної худоби у ВП НУБІЛ України "Агрономічна дослідна станція"

номер, дата актів випробування, цівка п. підприємства

5. Річний економічний ефект у грошовому виразі (Середні ціни 2011-2013рр.)
178,9 тис. грн. (сто сімдесят вісім тисяч дев'ятсот) грн.

6. Соціальний і науково-технічний ефект *Впровадження наукових*

розробок дозволило підвищити в середньому за три лактації надій молока на корову на 1413 кг та подовжити термін їх продуктивного використання.

охорона навколишнього середовища, надр, поліпшення умов праці.

вдосконалення структури управління, спеціальні призначення та ін.

Від Національного
університету біоресурсів і
природокористування України

Від
ВП НУБІЛ України
"Агрономічна дослідна
станція"

Начальник науково-дослідної
частини

(підпис)

А.М.Білоус

(підп.)

« 9 »

грудня

2013 р.

Директор НДІ технологій та
якості продукції тваринництва і
рибництва

(підпис)

І.П. Чумаченко

(підп.)

« »

грудня

2013 р.

Начальник планового
відділу (економіст)

(підпис)

Л.І. Салійчук

(підп.)

« »

грудня

2013 р.

Керівник розробки

(підпис)

І.П. Чумаченко

(підп.)

« »

грудня

2013 р.

Головний бухгалтер

(підпис)

В.О. Савранський

(підп.)

« »

грудня

2013 р.

[Handwritten signature]

Погоджено

Затверджую

Директор ВП НУБіП України
"Агрономічна дослідна станція"
Павліченко С.В.

Перший проректор

Керівник організації, де
впроваджена розробка

І.І. Ібатуллін

« 12 »

2014 р.

« 27 »

листопада

2014 р.



А К Т

про впровадження результатів науково-дослідних,
дослідно-конструкторських та технологічних робіт

Даним актом стверджується, що результати роботи
" Удосконалення способів підвищення продуктивності тварин на основі
сучасних теоретико-аналітичних методологій "

№ держреєстрації 0111U003702

назва теми, № державної реєстрації

виконаної Національним університетом, біоресурсів і
природокористування України
кафедрою технологій виробництва молока, яловичини та свинини ННІ
тваринництва та водних біоресурсів
кафедра, факультет

2012 - 2014

вартістю

734,4 тис. грн. сімсот тридцять
чотири тисячі чотириста грн.
цифрами та прописом

строки виконання

впроваджені

ВП НУБіП України "Агрономічна дослідна станція"
назва підприємства, де здійснювалось впровадження

1. Вид впроваджуваних робіт Генотипування поголів'я корів
племзаводу з розведення великої рогатої худоби української чорно-рябої
молочної породи за локусом генукапа-казеїну
технології, сорти, породи, лінії, гібриди, препарати, машини тощо

2. Масштаби впровадження Поголів'я корів господарства, яке
нараховує 235 гол.
площа, поголів'я, кількість вузлів, комплектів машин тощо

3. Новизна результатів науково-дослідних робіт Полягає у ДНК діагностиці корів і плідників за локусом гену капа-казеїну при використанні реалізованої і застосуванні прогнозованої системи підбору тварин з урахуванням генетичної поєднуваності батьківських форм, використовуючи при цьому у відтворенні маточного поголів'я і плідників гомозиготних (ВВ) або гетерозиготних (АВ) тварин, ідентифікованих за геном капа-казеїну, потомство яких переважає загально породний рівень білково-молочності на 0,05 – 0,14%.

Із 235 корів господарства 204 гол. гомозиготних (АА) і 31 гол – гетерозиготних (АВ) за локусом капа-казеїну з середньорічним надоем молока на корову 6244 кг і вмістом жиру 3,63% та білка в молоці 3,07%.

за результатами патентних досліджень або згідно з авторськими свідоцтвами,

принципово нові, якісно нові, модифікації,

модернізація старих розробок

4. Дослідно-промислова перевірка Звіти про результати бонітування великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи (Форма №7 – мол) за період з 01.01. – 31.12.2012р. та 01.01 – 31.12.2013 рр. стада плем. заводу ВП НУБіП України "Агрономічна дослідна станція" та протокол випробування № 0978 – U від 26.11.2013 року

номер, дата актів випробування, назва підприємства

5. Річний економічний ефект у грошовому виразі (із зазначенням цін якого року) За результатами впроваджених досліджень у 2012 – 2014 роках одержано сумарне збільшення молочної продуктивності від однієї гетерозиготної (АВ) корови за рік (середнє значення двох лактацій) у порівнянні з гомозиготною (АА) за локусом капа-казеїну +634 кг молока за базисним вмістом білка. З урахуванням ціни реалізації молока та його собівартості у 2013 році економічна ефективність виробництва молока становить 2613 грн, в тому числі за рахунок селекційного досягнення (посилене відтворення гетерозиготних корів) 1829 грн на одну ідентифіковану корову (генотип АВ), а на загальному поголів'ї корів (31 голова) 56700 грн.

В разі розведення в стаді тільки гетерозиготних корів (100%) економічна ефективність виробництва молока за рік буде становити 429815 грн.

6. Соціальний і науково-технічний ефект Удосконалення системи племінної роботи та організація заходів щодо відтворення маточного поголів'я високої племінної цінності за білкомолочністю з наданням переваги у розведенні гомозиготних (ВВ) і гетерозиготних (АВ)

тварин за локусом капа-казеїну, а також поліпшення умов праці та навколишнього довкілля.


охорона навколишнього середовища, надр, поліпшення умов праці,

вдосконалення структури управління, спеціальні призначення та ін.

Від Національного
університету біоресурсів і
природокористування України

Від підприємства

Начальник науково-дослідної
частини

 В.В. Отченашко
(підпис) (ПІБ)

«27» листопада 2014 р.

Директор НДІ технологій та
якості продукції тваринництва і
рибництва

 І.П. Чумаченко
(підпис) (ПІБ)

«27» листопада 2014 р.

Керівник розробки

 І.П. Чумаченко
(підпис) (ПІБ)

«27» листопада 2014 р.

Начальник планового
відділу (економіст)

 Л.І. Салійчук
(підпис) (ПІБ)

«27» листопада 2014 р.

Головний бухгалтер
(бухгалтер по тваринництву)

 Н.Ф. Кубрак
(підпис) (ПІБ)

«27» листопада 2014 р.



ПОВ «КреМікс»

Україна, Полтавська обл., Кременчуцький р-н., с. Піщане,
вул. Польовий стан, 1

Тел. +38 0536-72-68-73 Київ +38 044 355-03-08

E-mail: km@kremix.kiev.ua www.kremix.com.ua

ПОСВІДЧЕННЯ ПРО ЯКІСТЬ № 16/07/1

на концентрат кормовий для телят віком до 6 місяців

„Бовімілк®” Лакто

ТУ У 15.7-2541416782-002-2004.

Замовник:

Вид упаковки : мішки

Кількість місць :

Вага нетто : кг

ОРГАНОЛЕПТИЧНІ І ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Партія №

Зовнішній вигляд однорідна сипка суміш
Колір від світло-жовтого до кремового
Запах від молочного до пряженого молока
 (допускається запах ароматизатора)
Масова частка вологи, - 8 %
Масова частка сирого протеїну не менше, - 26 %
Масова частка сирого жиру, не менше, - 14 %
Масова частка сирого клітковини, не більше, - 2,78 %

Термін зберігання шість місяців з дня виготовлення.

Зберігати при відносній вологості не більше 75% в сухому приміщенні без
сторонніх запахів при температурі від +5 до +25 °С.

Дата виготовлення:

«__» _____ 20__ р.

Технолог

Начальник виробництва



Остапченко О.М.

Селецький О.Г.

Посвідчення про якість №16/07/1

Комбікорм ПК 62 телята в віці 1-6 місяців (І), рецепт договірний.

Дата виробництва :

Партія №

Вага:

Комбікорм ПК 62**телята в віці 1-6 місяців**

Клітковина сира	%	6,97
ОЕ	МДж/кг	11,6
Протеїн сирий	%	20,02
Речовина суха	%	87,39
Жир сирий	%	4,23
Лізін	%	1
Метіонін-цистін	%	0,49
Треонін	%	0,63
Са	%	0,78
Р(заг.)	%	0,7
Р(засв.)	%	0,370
Na	%	0,340
Вітамін А	МО	28670
Вітамін Д3	МО	5460
Вітамін Е	мг	54,600
Вітамін К3	мг	5,460
Вітамін В1	мг	2,730
Вітамін В2	мг	16,380
Вітамін В5	мг	27,300
Холін – хлорид(В4)	мг	204,750
Ніацин (В3,РР)	мг	54,600
Вітамін В6	мг	10,920
Вітамін В12	мг	0,068
Вітамін Н	мг	0,270
Марганець	мг	50,910
Цинк	мг	76,440
Залізо	мг	63,660
Мідь	мг	12,760
Йод	мг	0,180
Селен	мг	0,020
Кобальт	мг	0,630
Ароматизатор		Введено

Висновок: партія комбікорму відповідає вимогам ТУ У 10.9-30748505-003:2017 та рецептурі.

Термін зберігання три місяці з дня виготовлення.

Зберігати при відносній вологості не більше 75% в сухому приміщенні без сторонніх запахів при температурі від +5 до +25°C

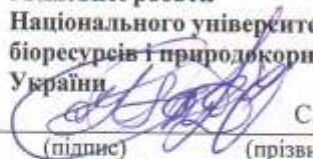
Технолог

Начальник виробництва



Остапченко О.М.

Селецький О.Г.

Погоджено
Проректор з навчальної
і виховної роботи
Національного університету
біоресурсів і природокористування
України

(підпис) С. М. Квапа
(прізвище і ініціали)
«07» жовтня 2020 р.

Затверджую
Перший проректор
Національного університету
біоресурсів і природокористування
України

(підпис) І. І. Ібатуллін
(прізвище і ініціали)
«07» жовтня 2020 р.

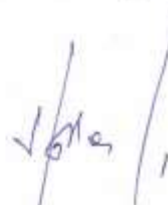
АКТ про впровадження результатів докторської дисертації у навчальний процес

Даним актом підтверджується, що результати наукових досліджень кандидата сільськогосподарських наук, доцента кафедри технологій виробництва молока та м'яса Коропець Лариси Анатоліївни, що викладено у дисертаційній роботі на тему: «Обґрунтування системи вирощування і використання великої рогатої худоби», на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва» впроваджено у навчальний процес Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Викладені у роботі теоретичні і практичні положення використовуються при вивченні студентами факультету тваринництва та водних біоресурсів за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» таких дисциплін: «Технологія виробництва молока та яловичини» та «Управління молочною продуктивністю корів».

Декан факультету тваринництва
та водних біоресурсів,
кандидат с.-г. наук, доцент

Завідувач кафедри технологій
Виробництва молока та м'яса,
доктор с.-г. наук, професор



В. Кондратюк



А. Угнівенко