

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва
і переробки продукції тваринництва»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ:
завідувач кафедри технології
виробництва продукції тваринництва
к. с.-г. н., доц. _____ Похил В.І.
« ____ » _____ 2023 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня “Магістр”

Вплив роздою швіцьких первісток на їх продуктивне довголіття в умовах
молочно-виробничого комплексу “Єкатеринославський” Дніпровського
району Дніпропетровської області

Здобувачка вищої освіти _____ Анна ШУЛЬГА
/підпис/

Керівник дипломної роботи

к. с.-г. н., доц. _____ Володимир ПОХИЛ
/підпис/

Консультант з охорони праці,

к. б. н., доцент _____ Валентина САПРОНОВА
/підпис/

Дніпро – 2023

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Біотехнологічний факультет
Спеціальність: 204 “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”,
Освітнього ступеня: “Магістр”
Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри _____
“_____” _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачці вищої освіти

Анні ШУЛЬГ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Вплив роздою швіцьких первісток на їх продуктивне доволіття в умовах молочно-виробничого комплексу “Єкатеринославський” Дніпровського району Дніпропетровської області

затверджена наказом по університету від “ 30.12.2022 р.” № 3926

2. Термін здачі студентом завершеної роботи: січень 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: зоотехнічна первинна документація, документація обліку продуктивності та план території ферми, бізнес-план роботи господарства, річні звіти про результати роботи господарства за 2019 та 2020 р.

4. Короткий зміст роботи, перелік питань, що розробляються в роботі: вступ, огляд літератури, матеріал, умови та методика досліджень, результати власних досліджень, економічна ефективність роботи, екологічна частина, висновки та пропозиції виробництву, список літератури.

5. Графічний матеріал : таблиці

6. Консультанти по проєкту (роботі), з зазначенням розділів проєкту, що їх стосується

Розділ	Консультант	Підпис, дата	завдання видав	завдання прийняв
--------	-------------	--------------	----------------	------------------

7. Дата видачі завдання: _____ 2022 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв
до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	10.04-12.05.21	
2	Актуальність теми	14.05-15.06.22	
3	Стан проблеми (Огляд літератури)	16.06-18.07.22	
4	Матеріал, умови і методика проведення досліджень	19.07-10.08.22	
5	Характеристика господарства	15.08-22.09.22	
6	Породний, класний та віковий склад стада	25.09-30.09.22	
7	Продуктивні характеристики стада	30.09.-10.10.22	
8	Відтворювальні характеристики стада	12.10-25.10.22	
9	Технологія годівлі	27.10-30.10.22	
10	Утримання корів	30.10.-06.11.22	
11	Експериментальна частина	06.12-15.12.2	
12	Економічна характеристика виробництва	15.11-20.12.22	
13	Екологічні заходи	21.01.-25.01.22	
14	Охорона праці	26.01.-30.01.23	

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

ЗМІСТ

Анотація	4
1. ВСТУП	8
1.1. Актуальність теми	9
1.2. Мета і задачі	11
2. Стан проблеми	13
2.1. Тривалість експлуатації та продуктивність корів на промислових комплексах	13
2.2. Продуктивне довголіття корів молочних порід	19
3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ	27
4. Аналіз стану виробництва молока корів в МВК “Єкатеринославський”	30
4.1. Коротка характеристика стада швіцьких корів МВК “Єкатеринославський”	30
5. ЕКЕСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	38
5.1. Продуктивна характеристика стада швіцьких корів	38
5.2. Якісний склад молока швіцьких корів різного рівня продуктивності	44
5.3. Фізико-хімічні властивості молока швіцьких корів на промисловому комплексі	48
5.4. Відтворна функція швіцьких корів різного рівня молочної продуктивності	52
5.5. Тривалість господарського використання та по життєва продуктивність швіцьких корів	60
5. 6. Економічна ефективність проведених досліджень	67
6. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	71
7. ОХОРОНА ПРАЦІ	74
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	82
ЛІТЕРАТУРА	85

Анотація

Дипломної роботи здобувачки вищої освіти Анни ШУЛЬГИ. на тему
“Вплив роздою швіцьких первісток на їх продуктивне довголіття в умовах
молочно-виробничого комплексу “Єкатеринославський” Дніпровського
району Дніпропетровської області

Продовження термінів господарського використання корів дозволяє на вищому рівні вести селекційно-племінну роботу, оскільки тривале використання високопродуктивних тварин позитивно впливає на якісне поліпшення стада, дає можливість оцінки тварини не тільки за екстер'єром, конституцією, продуктивністю, походженням, а й за потомством. Крім цього, знижується потреба у ремонтних телицях, що веде до скорочення витрат на вирощування ремонтних телиць для формування основного стада.

Метою нашої роботи було дослідити вплив рівня роздою швіцьких первісток на їх довголіття у промисловому стаді корів та позитивний рівень продуктивності. Збір первинної інформації та експериментальні дослідження на промисловому стаді швіцьких корів проводилися на базі молочно-виробничого комплексу “Єкатеринославський” упродовж 2021-2022 років.

Аналіз показав, що стадо швіцьких корів характеризується різним їх віковим складом – першої-восьмої лактації. Тим не менше, якщо кількість тварин третьої лактації найбільша, то восьмої – найменша. Стадо швіцьких корів складається із тварин першої-другої лактації на 24,1 %, корів третьої-п'ятої лактації – на 66,4 % та лише 9,5 % швіців старших лактацій. Вчені вказують, що на промислових комплексах 23 % корів мають вік першого отелення, 57,5 % – другого– четвертого і лише 7,6 % – восьми отелень і старше. Середня тривалість продуктивного використання корів різних порід знаходить в межах 3,2-3,6 лактації. З віком швіцьких корів рівень молочної продуктивності за стандартну лактацію зростає. Якщо у первісток, корів третьої лактації удій досить високий і знаходиться на рівні відповідно 4155,8 і 6138,5 кг, то у тварин шостої і восьмої

лактацій він вищий відповідно на 53,9 і 31,6 % ($P < 0,001$) та 64,1 і 46,8 % ($P < 0,001$). Проте, якщо розрахункове валове виробництво молока, продукovanого первістками за стандартну лактацію становить 1584,3 ц, то коровами восьмої лактації – 9035,9 ц, що більше у 5,7 раза. Доведено, що чим вищий потенціал реалізації молочної продуктивності у швіцьких корів, тим більша різниця в показниках удою за стандартну та повну лактації і сягає показника 28,6 %. Така різниця обумовлюється тривалістю лактаційного періоду, який, в свою чергу, визначається здатністю або готовністю корів до запліднення після отелення. Показник коефіцієнту молочності динамічно змінюється з віком швіцьких корів. Тобто, чим старше тварини, тим вищий коефіцієнт молочності і досягає рівня 2730,7 кг у восьму лактацію проти 856,5 кг – у першу. У швіцьких корів разом з зростанням їх віку і показника рівня молочної продуктивності зростає показник постійності лактації і досягає рівня 78,8 %.

Дослідження показали, що швіцькі тварини I–III груп характеризувалися відносно невисоким рівнем максимального удою. Так, у тварин I групи показник максимального удою не перевищував 5631,4 кг, корів II групи – 6768,1 кг, а швіців III групи – 7568,6 кг. Суттєво вищим показником реалізації потенціалу продуктивності мали тварини IV групи, у яких найвищий удій знаходився на рівні 8414,5 кг, що було більше показника тварин III групи на 10,1 % ($P < 0,01$). Максимальним показником найвищої лактації характеризувалися швіцькі корови VII і VIII груп, у яких рівень удою перевищував 10 т молока за закінчену лактацію. Так, тварин VII групи максимальний удій за лактацію мали на рівні 10602,7 кг, що перевищувало досить високий показник корів VI групи на 8,2 % ($P < 0,001$), а швіців IV групи – на 20,6 % ($P < 0,001$). Отже, за найвищу лактацію 54,7 % швіцьких корів продукують в середньому 7568,6 – 8414,5 кг молока, натомість лише 3,0 % стада мають удій вище 10000 кг. При цьому, майже чверть стада (24,1 %) мають максимальний удій на рівні 4088,1–5299,3 кг.

Встановлено, що масова частка жиру, білка та лактози в молоці швіцьких корів не залежить від рівня продуктивності, але має породну особливість, яка стійко передається нащадкам. У проведених дослідженнях жирність молока швіцьких корів різного рівня продуктивності суттєвих відмінностей не мав і коливався на рівні 3,88–3,94 %, а білковомолочність була нижчою і становила у середньому 3,42–3,63 %. При цьому рівень цукру (лактози) в молоці швіців становила в середньому 4,60–4,64 %. Гуртуючись на цих показниках енергетична цінність молока швіцьких корів різного рівня продуктивності становила в середньому 2,85–2,87 МДж.

Встановлено, що стадо швіцьких корів МВК Єкатеринославський характеризується задовільними показниками індексу осіменіння, який упродовж сервіс-періоду коливається в межах від 1,8–3,9 одиниці. Рівень молочної продуктивності знаходиться у прямій залежності з тривалістю сервіс-періоду, тобто якщо у відносно низькопродуктивних тварин (удій за лактацію до 5000 кг молока) сервіс-період не перевищує 91,0 добу, тоді як в найбільш продуктивних корів (удій більше 11000 кг) цей показник більший у 1,96 раза і становить у середньому 178,5 доби.

Дослідженнями доведено, що динаміка використання швіцьких корів на промисловому комплексі знаходиться у прямій залежності від рівня роздоювання у першу лактацію. Чим вищий удій, тим менший період тривалості господарського використання корів: якщо у найбільш продуктивних швіців VIII групи період використання становить 1,78 лактацій, то у найменш продуктивних цей період довший у 1,51 раза. Пожиттєва продуктивність швіцьких корів залежно від величини удою за першу лактацію коливається від 11,5 до 19,0 т, тобто різниця між найменш продуктивних тварин I групи і найбільш продуктивними коровами VIII групи знаходиться на рівні 39,2 % ($P < 0,001$). Проте, якщо швіці I групи використовувалися у промисловому стаді 2,68 лактації і за цей період від них отримано більше ніж 2,5 теляти, то тварини VIII групи

були вибракувані із стада раніше двох закінчених лактацій. Тобто, в цих високопродуктивних тварин за період експлуатації було отримано менше двох телят.

Таким чином, найбільш ефективне роздоювання корів-первісток знаходиться на рівні 7353,8 кг, що забезпечує період господарського використання упродовж 2,41 лактації і отримання позитивної молочної продукції на рівні 19223,4 кг, що становить 182,6 тис. грн.

1. ВСТУП

Одним із найважливіших питань селекції сільськогосподарських тварин є збільшення тривалості господарського та племінного використання корів. Під

продуктивним довголіттям розуміється не просто тривалість життя тварин, а й збереження вони високому рівні відтворювальних здібностей, племінних і продуктивних якостей. Тому середні терміни використання тварин, як правило, бувають нижчими, ніж їх біологічне довголіття.

Продовження термінів господарського використання корів дозволяє на вищому рівні вести селекційно-племінну роботу, оскільки тривале використання високопродуктивних тварин позитивно впливає на якісне поліпшення стада, дає можливість оцінки тварини не тільки за екстер'єром, конституцією, продуктивністю, походженням, а й за потомством. Крім цього, знижується потреба у ремонтних телицях, що веде до скорочення витрат на вирощування ремонтних телиць для формування основного стада.

У даний час цьому питанню надається велике значення, і, на думку більшості дослідників, як у нашій країні, так і за кордоном, тривале використання тварин на фермах служить одним з головних показників високої культури ведення тваринництва. У країнах північної Європи продуктивне довголіття корів включено до селекційних програм з розведення великої рогатої худоби молочних порід. Основною причиною зниження довголіття високовідних корів є невідповідність умов їх годування, утримання та експлуатації з досягнутим рівнем продуктивності (2018).

На тривалість господарського використання корів можна впливати і через ряд технологічних та селекційних заходів: вік та жива маса телиць при першому заплідненні, інтенсивність роздою первісток, тривалість обслуговування – і сухостійного періодів. Спадковість продуктивного довголіття корів низька, у зв'язку з цим відбір за цією ознакою малоефективний. Однак є величезний розмах мінливості в тривалості використання дочок окремих бугаїв, що дає змогу вести відбір серед них та інтенсивно використовувати виробників, дають високопродуктивних та життєздатних нащадків. Виявлено відмінності також у довголітті корів різних ліній. На довголіття потомства впливають також жіночі предки, що слід враховувати при відборі корів у виробничу групу (Шаталов В.С., 2011).

Велике значення довічної продуктивності корів надають у країнах із розвиненим молочним скотарством. У загальній оцінці племінної цінності корів ця ознака займає у Німеччини 6 %, Франції – 13 %, Нідерландах – 12 %, Англії – 15 %, США – 13 %, Канаді – 8 % й у Новій Зеландії – 10 %. У Нідерландах, Великобританії, Франції, США та Канаді в племінних книгах виділяють спеціальний розділ для занесення корів з тривалим продуктивним використанням, які досягли довічної молочної продуктивності на рівні 50, 70, 100 т (Небасова Н., Рахматуліна Н., 2008).

1.1. Актуальність теми

Велика рогата худоба, як відомо, відрізняється досить тривалим біологічно можливим довголіттям, проте не завжди використовується генетичний потенціал корів молочних порід. Корів оцінюють за кількістю отриманого молока протягом тривалості життя.

Для отримання високої молочної продуктивності протягом усього періоду використання важливо за хорошим розвитком органів і систем організму великої рогатої худоби. Однією з вирішальних умов якісного поліпшення молочних стад є відбір та інтенсивне використання високоцінних тварин. Корови з високими удоями власними силами мають велике господарське значення, вони забезпечують отримання великої кількості продукції. Однак їх призначення, насамперед, полягає у поповненні стада високоцінним племінним молодняком. Тому найважливішим завданням селекційної роботи у молочному скотарстві є отримання більшої кількості дочок із цінними якостями високопродуктивних матерів.

Підвищена увага до молочної продуктивності сучасних дійних корів було пов'язано зі зниженням тривалості продуктивного життя корів (тобто довголіття), збільшенням випадків проблем зі здоров'ям, зниженням плодючості та поганим добробутом тварин (Nare та ін., 2006; Oltenacu та Алжир, 2005). Останнім часом довголіття корів привертає все більше уваги, оскільки воно сприяє (економічній, екологічній та соціальній) стійкості виробництва молока та яловичини в молочному скотарстві. Збільшення тривалості життя зменшує інвестиційні витрати, пов'язані з вирощуванням повністю продуктивних телиць. Коротке життя стада призводить до збільшення витрат на заміну внаслідок обмеженого потенціалу для відбору замінних телиць на фермі (Хейккіль" а та ін., 2008). Основним із фактор є зниження плодючості корів, що сприяє зменшенню кількості паритетів на корову тривалість життя, дні життя в лактації та довголіття (Haworth et al., 2008).

Згодом можливість вирощування власних підмінних телиць у господарстві зменшується. Крім того, прибуток ферми зростає зі збільшенням кількості лактацій на корову протягом життя, що позитивно пов'язано з довголіттям (Haworth et al., 2008). Також повідомлялося, що збільшення тривалості життя зменшує вплив молочного скотарства на навколишнє середовище, оскільки потрібно вирощувати менше замінних телиць (Grandl et al., 2016; Белл та ін., 2015; Ван Мідделаар та ін., 2014; Христов та ін., 2013; Гарнсворсі, 2004). Ван Мідделаар та ін. (2014), наприклад, показали, що збільшення тривалості життя корів на 270 дні та призводить до скорочення 210 кг CO₂-еквівалента викидів парникових газів на корову на рік, для максимізації

прибутку від розведення. Скорочена тривалість життя також є показником поганого добробуту тварин (Bruijn et al., 2013; Oltenacu and Algers, 2005), особливо коли вибраковування корів відбувається через проблеми зі здоров'ям і відсутність вагітності, які є основними причинами вибракування (Pinedo et al., 2010; Дечов і Гудлінг, 2008). Зокрема, добробут корів покращується, якщо збільшення тривалості життя досягається завдяки покращеному контролю за здоров'ям тварин.

Однак існує економічний компроміс між збільшенням довголіття та генетичним покращенням стада в результаті невикористання генетично кращих замінних телиць (De Vries, 2017). Збільшення тривалості життя призводить до більш тривалого генетичного відставання. Отже, нижчий рівень вибракування (тобто збільшення тривалості життя) означає, що «середня корова старша і має нижчі генетичні якості, ніж стадо середнього віку» (De Vries, 2017). Ферма з більшою кількістю старих корів має нижчу продуктивність (наприклад, нижчі надії молока, погане відтворення та здоров'я) через нижчу генетичну якість стада.

Таким чином, довше генетичне відставання передбачає вищі пов'язані з цим альтернативні витрати із втраченою продуктивністю ферми в результаті невикористання генетично кращих замінних телиць. Наявність такого економічного компромісу та неоднорідність уподобань ферм щодо довголіття може вплинути на зростання продуктивності молочних ферм та ефективність використання ресурсів з часом.

Підвищення технічної ефективності, тобто отримання максимально можливої продукції з використанням найменших можливих ресурсів, має вирішальне значення для того, щоб інтенсивні молочні ферми залишалися в бізнесі на конкурентному світовому ринку відповідність постійно суворим екологічним і суспільним вимогам сільського господарства.

У літературі було проведено кілька досліджень про вплив збільшення тривалості життя, наприклад, прибуток на фермі (наприклад, Haworth et al., 2008 рік; Heikkilä et al., 2008), про екологічні сліди (наприклад, Ван Мідделаар та ін., 2014; Garnsworthy, 2004) та щодо добробуту тварин (наприклад, Bruijn et al., 2013; Oltenacu et al., 2005). Однак, наскільки мені відомо, немає досліджень про вплив довголіття корів на технічну ефективність ферм і зростання загальної продуктивності факторів (TFP) з часом. Ферма вважається технічно ефективною, якщо зменшення будь-якого входу або збільшення будь-якого випуску неможливе без збільшення деяких інших входів або зменшення деяких інших випусків. Зростання TFP (тут і далі згадується як зростання продуктивності) відноситься до залишкового зростання виробництва, яке не пояснюється зростанням використання ресурсів (Rungsuriyawiboon and Stefanou, 2008).

Аналіз ефективності та продуктивності широко використовувався протягом останніх двох десятиліть для вимірювання економічної ефективності молочних ферм (наприклад, Skevas et al., 2018; Oude Lansink та ін., 2015; Atsbeha та ін., 2012; Брюммер та ін., 2002). TFP та аналіз ефективності, на відміну від аналізу обліку витрат, враховують усі входи та результати ферми, включаючи немонетарні входи та результати. Однак попередні дослідження, за дуже незначним винятком у літературі з економіки сільського господарства (наприклад, Ali et al., 2021; Serra et al., 2011), щодо аналізу продуктивності та ефективності ферм не враховують динамічний (міжчасовий) характер інвестиційні рішення, пов'язані з племінним поголів'ям. Племінне поголів'я є вирішальним квазі-постійним ресурсом у молочному скотарстві. Динамічні (міжчасові) рішення, такі як інвестиційні рішення у квазі-фіксовані ресурси, впливають на поточне виробництво (наприклад, надій молока) одночасно збільшуючи майбутній капітал (наприклад, племінне поголів'я), що, у свою чергу, впливає на рівень майбутнього виробництва (Silva and Stefanou, 2003). Ферми несуть витрати на пристосування (наприклад, витрати на пошук, транзакції та навчання), коли інвестують у квазіфіксовані ресурси (наприклад, племінне поголів'я, доїльні роботи) (Silva and Stefanou, 2003).

1.2. Мета і задачі

Метою нашої роботи було дослідити вплив рівня роздою швіцьких первісток на їх довголіття у промисловому стаді корів та позитивний рівень продуктивності.

Об'єкт дослідження: залежність рівня роздоювання швіцьких корів у першу лактацію з тривалістю використання в основному стаді тварин.

Предмет дослідження: рівень молочної продуктивності за стандартну та повну лактації, якісний склад та фізико-хімічні властивості молока, показники відтворної функції та адаптації швіцьких корів, тривалість господарського використання та позитивний удій.

Для вирішення цього питання перед нами були поставлені наступні завдання:

- дати коротку характеристику стада швіцьких корів за їх віком у лактаціях; провести продуктивну характеристику швіцьких корів за інтенсивної технології експлуатації на промисловому комплексі;
- дослідити якісний склад молока швіцьких корів залежно від рівня їх продуктивності;
- встановити фізико-хімічні властивості молока швіцьких корів залежно від рівня їх продуктивності;

- визначити відтворну функцію швіцьких корів різного рівня продуктивності;
- дослідити тривалість господарського використання та позитивний уділ швіцьких корів;
- визначити економічну ефективність проведених досліджень.

Теоретичною основою дослідження стало вивчення племінного і зоотехнічного обліку на промисловому комплексі, удосконалення питань якості та безпечності коров'ячого молока на промисловому комплексі.

2. Стан проблеми

В умовах інтенсифікації молочної галузі, створення нових високопродуктивних стад тварин є дуже актуальним. Для продовження термінів

господарського використання корів необхідно розробити заходи щодо продовження тривалості використання та збільшення молочної продуктивності корів. Вибракування корів має сприяти якісному вдосконаленню стада та підвищенню його продуктивності. Наукові дослідження показують, що основні причини вибуття зумовлені порушеннями технології годівлі та утримання тварин: 42,8–48,5 % корів вибувають зі стада через гінекологічні захворювання та яловість; хвороби кінцівок і молочної залози становить 11,4–22,6 %, а зоотехнічний брак становить лише 5,2–10,47 %.

2.1. Тривалість експлуатації та продуктивність корів на промислових комплексах

Довголіття молочних корів – це тривалість життя тварини, яка, своєю чергою, визначається або селекційним рішенням про відбраковування, або смертю тварини. Вибуття корів з молочного стада через старість рідко зустрічається в сучасній практиці, а економічний інтерес вимагає від них досягнення очікуваних рівнів продуктивності, регулярного відтворення та збереження здоров'я [1, 2], що впливає на прийняття рішення щодо оптимального моменту для вибракування.

Генетичний потенціал довголіття корів з роками збільшився [10, 11, 12]. Незважаючи на те, що очікувана тривалість життя молочних корів становить близько 20 років [13], це рідко спостерігається в сучасних комерційних умовах. Наприклад, у Канаді середній вік загибелі корів голштинської породи з природних причин становить 9,1 року [4].

Вчені та практики розділяють довголіття корів на справжнє, функціональне та залишкове. Справжня тривалість життя свідчить про здатність тварини забезпечувати реалізацію високої молочної продуктивності із задовільною відтворною функцією. Функціональна тривалість життя вказує на здатність тварини не підпадати під мимовільне вибракування із стада через біологічні проблеми. Нарешті, залишкова тривалість життя є тривалістю життя корови після коригування всіх інших ознак, що розглядаються в селекційній програмі [14]. Виходячи з цього, довголіття можна виміряти як тривалість продуктивного життя молочної корови [29, 30].

Найвищий рівень ненавмисного вибракування через проблеми з фертильністю та проблеми зі здоров'ям, таких як мастит і кульгавість, є одним з основних факторів, відповідальних за скорочення тривалості життя молочних корів [40]. Вимушене вибракування знижує здатність молочних підприємств вибирати тварин на основі продуктивності, коли вони досягають продуктивної стадії життя [41, 42], змушуючи селекціонерів вибраковувати тварин, які в

іншому випадку залишалися б у стаді. Середня тривалість продуктивного життя, яка є одним з найпоширеніших показників довголіття, може бути оцінена на основі коефіцієнта вибракування [13, 33, 34].

Нездатність до відтворення є найчастішою причиною примусової вибраковки корів у всьому світі [16, 17, 19]. Захворюваність статевої системи негативно впливає на відтворення у тварин, що може призвести до скорочення тривалості життя. Ендометрит є найпоширенішим захворюванням матки у молочних корів.

Поліпшення у годівлі, генетиці, здоров'я тварин та управлінні факторами навколишнього середовища сприяли збільшенню надоїв молочних корів [36, 37].

Оцінки, зроблені для молочних стад показали, що для позитивного чистого доходу ферми необхідна довічна продуктивність молока на корову щонайменше 15 кг/день життя та 30 000 кг загалом [11]. Маючи ці результати, можна поставити під сумнів, чи обмежує продуктивність ферми щоденне або загальне життєве виробництво. Збільшення довголіття шляхом скорочення раннього вибракування є не лише стратегією підвищення прибутку на молочних фермах [12], але також пов'язане з покращенням добробуту тварин [13]. Крім того, окрім економічних аспектів, існують також екологічні та етичні питання, які вимагають зниження коефіцієнта вибракувань та збільшення продуктивного життя молочних корів [14, 15].

Було встановлено, що біологічний поріг для великої рогатої худоби становить 12–17 лактацій. Про це свідчать також дані про видатних тварин. Так, за твердженням М. Ногі, L. Hedges світова рекордистка з довічного удою, корова голштинської породи № 289 прожила 19,5 років, від якої за 5535 днів лактації було надоєно 211,2 тис. кг молока. Щодо нашої країни, то в умовах Тамбовської області такими рекордистками є: корова Анжела, яка знаходилася в господарстві до 13, Клара – до 14, Таврида – до 16, Красень – до 17. Протягом життя від них отримано 68 200 кг молока [Тимофєєва С. С., 93]

В даний час молочне скотарство розвивається за інтенсивною технологією, це означає, що зі збільшенням молочної продуктивності зменшується термін, протягом якого корова використовується. У більшості господарств нашої країни, тривалість використання молочної худоби становить 3–3,5 лактації, а у високопродуктивних стадах – не більше 3-х років. Виходить, що тварини навіть не доживають до віку 5-7 лактацій, коли у них відбувається максимальний прояв генетичного потенціалу. На додаток, різні причини раннього вибракування молочної худоби зі стада викликає збільшення витрат на вирощування ремонту, які за невеликий період продуктивного використання не окупаються.

У сучасних ринкових умовах, для господарства важливим є отримання високого прибутку та рентабельності виробництва. Однак, найважливішими факторами у досягненні поставленої мети є не лише отримання високої молочної продуктивності, а й збільшення терміну господарського використання молочних корів

Наявність корів-рекордисток у будь-якій породі – це показник генетичного потенціалу молочної продуктивності тварин. Селекціонери вказують, у червоній степовій породі першою чемпіонкою була корова № 42356, яка за найвищою лактацією дала 7118 кг молока жирністю 3,8 %. При бонітуванні тварин цієї породи таких рекордисток нещодавно налічувалося було лише 13 голів, але вже за 3 роки їх було 26 голів, а по всій породі – понад 850 голів.

Кращою коровою-рекордисткою алатауської породи визначено корову на прізвисько Боротьба 3398 з удою 12181 кг молока жирністю 3,9 % за V лактацію. Абсолютний світовий рекорд з удою за лактацію належить корові Джуліана голштинської породи (США), що дала 2004 р. 30805 кг молока [62].

У графстві Нортгемптоншир Великобританії корова фризської породи Акме Голді 2 1995 року дала удій за 335 днів 26963 кг молока [63]. За даними зарубіжних авторів з айрширської породи найкращою у 1974 р. була корова Менсфілд Майнс Бетті Елф, від якої за 305 днів отримали 13888 кг молока, або 585,2 кг жиру. Корова бурої швіцької породи Грін Пасче Райетта встановила рекорд для породи –16401 кг молока, або 703,2 кг молочного жиру. Гернзейська корова Колбіс Мі виробила 12 886 кг молока, або 625 кг жиру, за 305 днів лактації.

За даними більшості дослідників, рекордний удій корів різних порід спостерігається за 4–6 лактації, а також відомі випадки, коли найвищі удої корови мали за 8-10 лактації. Дослідники [4] вказують, що рекордні надої одержують, як правило, від 5-9-літніх корів (92,1% всіх рекордів). Так, корова голштино-фризської породи Бічер Арлінда Елен штат Індіана, встановила рекорд молочної продуктивності за 305 днів лактації 22822 кг молока у віці 6,5 років [112]. За результатами дослідження Н.А.Поспелова [99], бестужевські корови навіть за 12 лактацію давали надій молока в розмірі 86% від максимальної продуктивності за 6-ю лактацію. Професор Гаркаві О.В. за масовими даними встановив, що у ярославської худоби удій корів віком від 5 до 12 років однаковий. У 12–13 років він становить 95% від максимального, в 13–14 років – 90 % і вже тільки в 14-15 років – 75 % [29].

Дослідники [103] зазначають, що у племзаводі 10 корів костромської породи у віці 10-12 лактацій за 300 днів лактації дали по 8723-12198 кг молока. В Англії у джерсейської корови Сонати у віці 13 років надій перевищував 7500 кг на рік; від канадської корови Макдональд Дореті айрширської породи у 15-річному віці за X лактацію надоєно 8254 кг; в Голландії від корови Рейне за XI

лактацію – 9453 кг; американська корова Бризвуд Патсі Бар Понтіак голштино-фризської породи за X лактацію дала 21517 кг молока жирністю 4,49% [113]. Матеріали, отримані останніми роками, свідчать, що продуктивність худоби більшості країн значно зросла. В Ізраїлі середній надій на корову досяг 10093 кг на рік, у США – 8296 кг, у Данії, Голландії, Канаді, Фінляндії, Південній Кореї та інших країнах – понад 7 тис. кг [53].

Поряд із цим зазначається, що зростання молочної продуктивності за одну окрему лактацію супроводжується скороченням термінів господарського використання корів. Так, ряд дослідників [106, 34] відзначають, що голштинізація забезпечила появу 7-ми стад з удою більше 9 тис. кг молока. Однак при цьому скорочується продуктивне використання, зниження плодючості, недостатня довічна продуктивність (всього 16–20 тис. кг молока) та ряд інших недоліків. Середня продуктивна тривалість життя корів у ФРН і Болгарії становить 3,5–4,0 лактації, у США – 4 лактацій, у Великобританії та Канаді близько 5 лактацій. У Німеччині підраховано, що на частку корів у молочному стаді з третім отелом припадає всього лише 3–8 %, з другим – 45,6 % і 50,6 % – корови першого отелення [135]. У Нідерландах середній вік корів чорно-рябої породи 4,1-4,9 року [10].

Існують дві великі групи факторів, які безпосередньо впливають на тривалість використання корів, це генетичні та паратипові. Але все-таки, рівень годування залишається визначальним чинником, як у період формування організму тварини, і у його експлуатації. Довголіття корів прямо пропорційне рівню їхньої природної резистентності. Високі виробничі показники в молочному скотарстві в сучасних умовах можна отримати, використовуючи новітні технології та генетичний потенціал високопродуктивних порід великої рогатої худоби. Від приналежності до тієї чи іншої лінії залежить не тільки молочно продуктивність корів і коефіцієнт молочності, але хімічний склад молока, а саме вміст білка і жиру.

Такі скорочені терміни використання маточного складу завдають величезних збитків галузі, оскільки. сповільнюють темпи розширення поголів'я худоби та її якісне поліпшення, зменшують кількість молочної продукції та підвищують її собівартість [98; 160; 143]. Однією з причин падіння чисельності великої рогатої худоби називають короткі терміни використання корів.

Зниження чисельності корів створило проблеми під час виробництва як молока, а й м'яса яловичини. Тваринників завжди цікавило питання про те, як можна продовжити термін племінного та виробничого використання тварин та отримати хороше потомство. Кожен вид тварин у конкретних умовах має свою середню природну межу життя. Так, авторитетні дослідники [97] вказують, що із зафіксованих тваринницькою практикою випадків, зробив висновок про те, що

тривалість життя сільськогосподарських тварин досягала: у коней 67 років, у корів 36 років, у бугаїв 20 років, у овець 21 рік.

Є відомості Gilmore G.L. [156] про найбільш довголітніх джерсейських корів, які дожили до 35 років. Останній теля народився в 29-му готелі у корови на прізвисько Old Grannie на 33-му році її життя. Однак відомо, що коровам можна жити лише доти, доки вони прибуткові: зберігають здатність до розмноження, високу продуктивність, передачу цінних якостей потомству. Коли тварини втрачають ці властивості, подальше використання стає недоцільним, їх вибраковують зі стада. McKitrick J. [165] повідомляє, що середня тривалість продуктивної служби корів у молочних стадах обмежується двома лактаціями, і такі «середні» корови не можуть бути такі вигідні, як корови з 5-ю і більшою кількістю лактацій.

За даними селекціонерів у багатьох сільськогосподарських підприємствах вибракування корів близька до 40 %, за середнього терміну продуктивного довголіття менше III лактацій. Американськими вченими було встановлено, що рентабельність ферми з удою 5000 кг молока на корову перебуває під загрозою при вибракуванні понад 20% корів [75]. W.Morbe [166] вважає, що для корів з надою 3000 кг молока за лактацію мінімальний термін продуктивного життя повинен становити 5 отелів, а при надої 7000 кг – 3 отелення.

Приналежність тварин до лінії є одним з першорядних генетичних факторів, який впливає на продуктивне довголіття тварин.

За дослідженнями вчених [12] максимальна продуктивність тварин голштинських ліній проявляється в більш ранньому віці, що говорить про їхню скоростиглість. Крім того, надій на 1 день лактації, був також вищим у корів голштинських ліній. Поряд із цим, тварини чорно-строкатих ліній відзначаються найбільшим довголіттям.

У той самий час економічний аналіз показує, що витрати на вирощування тварин від народження до отелення окупаються до кінця третьої лактації, при цьому фактично незалежно від рівня надою [71; 111; 131]. На стаді сментальської худоби практики зробили висновок, що використання корів до 6-ї лактації не рентабельно. Такої думки фермери Франції, ними запропоновано вибракувати молочних корів лише після 6-7 лактацій [152].

За матеріалами Quin J. [171] корова починає давати прибуток тільки з третьої лактації, максимальний дохід припадає на сьому лактацію. Більше 34 % тварин було вибраковано у віці 2-3 років, не встигнувши окупити витрати. Безумовно, висока молочна продуктивність корів є необхідним фактором конкурентоспроможності виробництва молока. Сучасні вимоги ринку молочної продукції диктують умови, за яких корови повинні кожні 100 кг живої маси виробляти не менше 1500 кг молока при витратах корму 0,8-0,9 кормових

одиниць на 1 кг молока [40]. Однак у молочному скотарстві бажано приділяти увагу таким ознакам, які більшою мірою визначають тривалість використання тварин. Чим довше господарське використання корови, тим вище ефективність виробництва молока і підвищується рентабельність молочного скотарства загалом [5; 14; 30; 104; 158,163].

У країнах із високорозвиненим молочним скотарством велику увагу приділяють оцінці корів за тривалістю господарського використання. Питома вага цієї ознаки в загальній оцінці племінної цінності становить у Німеччині 6 %, у Канаді – 8 %, у Новій Зеландії – 10 %, у Нідерландах – 12 %, у Франції та США – 13 %, в Англії – 15 % [108]. На Американській фермі з джерсейською породою худоби тривалість життя корови (за кількістю отелень) виділено як основний економічний показник доходності молочної ферми [171]. У Норвегії при селекції молочної худоби питома вага ознак молочної продуктивності знизився з 70 до 20 %, а частка ознак відтворення та здоров'я, пов'язаних із довголіттям корів, зросла до 35–40 %. У Швеції у структурі племінної оцінки молочної худоби ці ознаки припадає до 12 %, у Фінляндії до 15 % [13;170].

У продовженні терміну господарського використання, тривалості життя тварин велике значення набуває відбору за довічною продуктивністю корів. Довічний удій корів служить як мірилом їх продуктивності, а й показником фортеці і довговічності тварин, показником терміну їх «амортизації». У ряді зарубіжних країн у племінних книгах ведеться особлива реєстрація корів з великим довічним удою від 50 до понад 100 тонн молока [72; 151; 154; 159], оскільки довічна продуктивність корів одна із головних селекційних ознак. Ще в 1934 році фермери отримували особливі нагороди від голштино-фризької Асоціації за ту корову, яка зробить за весь термін свого використання понад 100 000 фунтів молока [156].

У США рекордисткою з довічної молочної продуктивності визнано корову № 289 голштино-фризької породи, від якої надоєно 211 т молока та отримано 6543 кг молочного жиру. Загалом у країні зареєстровано 13 корів із удою протягом усього життя понад 136 тонн молока та двох корів – понад 181 тонн молока [69]. Ruegsegger A. [173] повідомляє про корову Оранж симентальської породи, яка дала за 10 лактацій 55877 кг молока жирністю 4,1 %.

У Голландії виявлено близько 300 корів-рекордисток з довічним надоєм понад 100 тис. кг, у Канаді таких корів – понад 200 голів, у країнах колишнього Союзу таких корів налічувалося 13 голів. Серед них корова Аїда 220, від якої за 13 лактацій отримано 117 720 кг молока. За середньої жирності 3,75 % [43].

В даний час світовий рекорд з довічного удою встановила канадська корова голштинської породи Jillet E.Smurf у віці 15 років. За даними Н.С.Антипової [102], офіційно визнаним удоєм за все життя цієї корови

вважається 214686 кг молока жирністю 3,6 % та вмістом білка 3,1 %. У цьому віці її статура була оцінена як чудова (Ех-91), у неї ніколи не було маститу та інфекційних захворювань, і від неї отримано 2 телички та 7 бичків.

Багатьма авторами [14; 55; 60; 72; 97; 138] зазначено, що часто саме корови – довгожительки є родоначальницями цінних сімейств і матерями бугаїв-плідників.

Таким чином, багаторічні корови з рекордною продуктивністю – унікальні тварини, що володіють високими потенційними можливостями, а також є джерелом генетичного прогресу худоби, що розводиться. Такі тварини поєднують високу продуктивність із міцністю конституції, стійкістю до захворювань, гарною плодючістю. При розведенні молочної та молочно-м'ясної худоби велике значення як у селекційно-племінному відношенні, так і в економічному має наявність у корів не лише високих удоїв за одну окрему лактацію, а й довголіття.

2.2. Продуктивне довголіття корів молочних порід

Вчені [50] стверджують, що для того, щоб генетичний потенціал голштинської породи зміг проявити себе повною мірою, необхідно, поряд з покращенням фенотипічних факторів, особливо в племінних господарствах, де займаються отриманням ремонтних бугаїв нових генерацій, використовувати бугаїв-плідників, які покращують довголіття дочок. Більшість цінних властивостей тварин, у тому числі і молочна продуктивність, є кількісними ознаками, генотипи яких обумовлені багатьма генами і тому виявити їх набагато важче. Вивчення генотипу великої рогатої худоби ускладнюється ще й тим, що вони мають невелику кількість нащадків, значний інтервал між поколіннями, їхня молочна продуктивність не може бути визначена у самців і піддається змінам залежно від різних умов середовища. Як зазначає генетик Ф.Б.Хатт [141]: «Відмінності у здатності давати молока, вовни, м'яса та інших продуктів безумовно успадковуються, але генетична основа подібних відмінностей значно складніше. Часом вплив факторів середовища буває набагато сильнішим за спадкові впливи».

Якщо прийняти умови утримання та годівлі тварин у господарствах за відносно однакові, то чомусь усі молочні корови у них різняться за багатьма показниками, зокрема і за тривалістю життя. У межах нащадків окремих виробників коефіцієнт довговічності коливається від 30 до 80 %, що говорить про визначальну роль батьків бугаїв та батьків корів, сумарний внесок яких становить 75–85 %.

Англійським біологом К.Віллі [21] спадковість визначена як схильність живих організмів бути схожим на своїх батьків. Подібність між батьками та нащадками хоч і велика, вона зазвичай не абсолютно. Нащадки певних батьків відрізняються один від одного і від своїх батьків за багатьма ознаками та за ступенем, у якому виражено ту чи іншу ознаку. Ці розходження викликаються розщепленням спадкових чинників серед нащадків; інші обумовлені впливом факторів середовища на організм, що розвиває. Прояв спадкових ознак нерідко залежить від умов, у яких особина розвивається. У поняття середовища входять як умови, у яких живе даний організм, як умови, що оточують клітину, а й інші гени. Для кожного окремого гена існує генотипове середовище. Тому, генотип – не механічна сума генів, а система взаємодіючих генів. Фенотип-сукупність всіх ознак організму [96].

Слід зазначити, що розмежування чинників на генетичні і фенотипічні переважно умовно, оскільки генотип і фенотип тварини перебувають у тісній взаємозалежності. Оцінка генотипу, незалежно від методу її визначення, проводиться за його фенотипом. У той самий час фенотип в повному обсязі не завжди відбиває спадкові ознаки тварини, тобто. генотип. Відповідно до Стосовно кількісним ознаками добір можна вести лише з фенотипному їх прояву. При цьому реалізується якась частина генотипного детермінування ознаки, оскільки фенотипове його прояв залежить, з одного боку, від генотипу, з другого – від впливів середовищ.

Оцінка за індивідуальними властивостями тварини та за фенотипом її батьків іноді буває недостатньою для судження про її спадковість. Більш достовірним способом може бути племінна оцінка чи оцінка за якістю потомства. Відомо, що там, де оцінка якості потомства проводиться систематично, вдосконалення порід тварин відбувається швидше [51;67;96;141].

Відомо, що неможливо точно визначити частку спадкування генетичного розмаїття кількісних ознак через складнощі, що виникають при їх вивченні, однак зразок можна отримати за допомогою розрахунків коефіцієнтів успадкованості. Загальноприйнято вважати, що спадкових чинників, які впливають певний рівень продуктивності доводиться до 20-25%. Інші 75-80% відведено на умови середовища, в якому знаходяться тварини [23].

У дослідженнях на австралійських коровах коефіцієнт успадкованості молочної продуктивності та тривалості використання становив 0,04 та 0,08. Автори стверджують, що більш тривале використання корів може бути легко досягнуто за рахунок негенетичних факторів [164]. Такі ж результати отримані та іншими дослідниками [168; 174]. Hargrove G.L [161] оцінив 1017 пар мати–дочка голштинської породи корів у Північній Кароліні та розрахував успадкованість за довічною удою – 0,18 і за продуктивним довголіттям – 0,15. На

високопродуктивних коровах чорно-рябої худоби досліджували вплив удою на довголіття корів, коефіцієнт кореляції становив 0,21–0,29, а коефіцієнт успадкованості довголіття матерів і дочок – 0,15–0,39.

Встановлена невисока успадкованість довголіття 0,15 на бестужевських коровах. Автори стверджують, що спадковість довголіття більше залежить від індивідуальної здатності бугаїв-батьків, ніж якості ліній. Вплив довголіття на потомство однаково надають як матері корів і батьки. Коефіцієнт успадкованості довголіття корів від матерів та батьків дорівнює 0,2–0,3. У матерів корів, що мали 6 і більше отелів, дочки використовувалися в середньому 3,7 отелення, а у матерів з 1–3 лактаціями-відповідно 2,1 отелення у дочок.

Дослідники [56] встановили, що відбір та інтенсивне використання племінних виробників, які мають кращі показники безпеки потомства, в подальшому можуть дозволити суттєво зменшити ризик мертвонародженості у телят та збільшити показники довічної молочної продуктивності корів. Він також зазначає, що генотипна оцінка виробників за якістю молодняку, що отримується, сприяє подовженню термінів подальшого виробничого використання їх дочок та інтенсифікації виробництва молока у господарствах.

Вивчивши довголіття матерів биків та його дочок, була встановлена частка впливу цієї ознаки лише на рівні 39,1–41,9 %. Дослідженнями виявлено індивідуальні особливості бугаїв та відмінність їх потомства за рівнем довічної молочної продуктивності від 2 до 14,4 % [70]. Вчені [32] встановили підвищення ефекту селекції на довголіття на 31 % з урахуванням цих показників в батьків корів та їхніх матерів. За даними Gravert Н.О. [157], молочна продуктивність підвищується лише на рівні 30 % з допомогою селекції матерів биків.

Дослідами виявлено, що тривалість використання корів, що походять від вітчизняних бугаїв, становить чотири отелення, від імпорتنих – лише 2,8 отела. Хоча категорія бугая не впливає на тривалість використання потомства у родинях. Декількома авторами [20; 65; 66; 144] відзначено велике значення роботи сімейств для вдосконалення продуктивних та племінних якостей молочної худоби. У деяких країнах бугаїв для комплектування відбирають тільки від корів, що належать до багаторічних сімейств [61; 58]. За даними селекціонерів правильно організована робота із сімействами дозволила підвищити термін продуктивного довголіття молочних корів на 2,18 лактації. Основним методом відтворення видатних тварин симментальської породи є комплексний помірний і віддалений інбридинг на кілька родоначальників ліній та кращих їх продовжувачів, а також родоначальниць сімейств. Ефективне застосування інбридингу дозволяє отримати більш високі надої, але при цьому скорочуються терміни використання корів [6; 78; 42].

Встановлені та достовірно підтверджені закономірності Л.М. Хмельничого, В.В. Вечірки говорять про необхідність проведення селекційної роботи з ліній та контролю за цими економічно та селекційно важливими показниками. Вплив лінії, безумовно, на тривалість використання та довічну продуктивність потомства. Розведення по лініях великої рогатої худоби молочного скотарства переслідує мета – отримати у товарних стадах найвищий позитивний ефект від використання бугаїв – виробників, а саме покращувачів.

Результати досліджень I.V. Coulon, E. Landais, G.P. Garel вказують, що на продуктивне довголіття великої рогатої худоби впливає порода. Так, у корів чорно-рябої та голштинської чорно-рябої порід, низькі показники тривалості життя, у бестужевської, швицької, симентальської та ярославської - стабільно високі. Висока тривалість життя означає середню тривалість життя, яка коливається в межах від 3 до 4 лактацій.

Продуктивне довголіття молочних корів спадково обумовлено і визначається породною приналежністю [47; 68; 74; 121; 139]. Встановлено, що господарське використання у айрширських корів склало 4,8–5,1 лактацій, що на 0,5–1,0 лактацію достовірно більше в порівнянні з чорно-строкатою худобою. Виявлено, що продуктивне довголіття залежить від породи та рівня продуктивності. Більше тривало використовувалися корови бестужевської породи – 4,3 лактації порівняно з помісями різної кровності по голштинській породі – 2,8. Розширене відтворення молочного стада викликає необхідність вирощувати максимальну кількість телиць, народжених від матерів різного віку. Однак якщо одні вчені не встановили відмінностей у продуктивності корів від матерів різного віку, інші говорять про його переважний вплив.

Вплив віку матерів на продуктивне довголіття корів різних порід встановлено [47]. Корови від молодих матерів мають термін господарського використання на 10,5 %, а кількості лактацій на 15,3 % менше порівняно з потомством повнолітніх матерів. Аналіз проведених досліджень у господарствах Самарської області показує, що найбільш високопродуктивні тварини отримані від корів по п'ятому отелу. Тривалість їх використання становить 4,6 лактації, що на 1,5 лактації довше, ніж у групі першотілок і на 0,6 лактації більше, ніж у корів, що старіють. Від корів, народжених від повновіуових матерів надоєно протягом період використання на 4617-8369 кг молока більше, ніж від отриманих від первісток[16].

Відомо, що продуктивність за найвищою лактацією може бути показником генетичного потенціалу корів, і що вище вона, то більше вписувалося довічна продуктивність. Так, при вивченні віку прояви найвищого надою встановили, що максимальний роздою дочок голштинських бугаїв припав на 4–5 лактацію, чорно-рябих – 3–4 [35]. Із збільшенням довічного надою корів

підвищується продуктивність молока з найкращої лактації ($r=0,63-0,54$), і навіть збільшується вік її прояви. За даними авторів [22] корови виявляли максимальну молочну продуктивність у шосту та вище лактації. В. Wickham, R. Everett [176] стверджують, що відбір високопродуктивних первісток за власною продуктивністю забезпечує більш високий довічний удій і більш тривале використання корів у стаді. Експериментально доведено позитивний зв'язок між удоєм за вищу лактацію та тривалістю використання корів різних порід.

Корови з удою до 7000 кг молока за найвищою лактацією використовувалися у стаді 6,6 отелення, коли як корови з удою 10000 кг – 7,51. З іншого боку [121] зазначається, що чим вище надої корів, тим коротше їх продуктивний період. Між цими ознаками існує негативна кореляційна залежність $r=-0,56-(-0,79)$. Безумовно, висока продуктивність корів - необхідний чинник підвищення конкурентоспроможності молочного тваринництва, оскільки за її зростанні зменшується частка постійних витрат за одиницю продукції. Однак ця проблема залишається найбільш складною та недостатньо розробленою, коли ставиться завдання отримати бажаний рівень продуктивності вже з I лактації [100; 136]. На думку ряду вчених, інтенсивність роздою корів-первісток негативно впливає на їх довічну продуктивність і тривалість використання [75, 36]. У той самий час за даними інших дослідників, зв'язок між зазначеними показниками позитивна. Так, роздоювання корів не робить істотного впливу на тривалість їх використання. Вона склала 4,6 лактації з удою за вищу лактацію до 5000 кг, а з удою 9000кг молока і більше – 4,9 лактації. Але, зі збільшенням надоїв корів по I лактації термін їх використання 4,68 лактації скорочується на 0,57 лактації. У дослідженнях показано, що роздування первісток до максимальної величини призводить до зменшення терміну їх використання [44]. Пояснюється це тим, що на молодий організм віжбувається велике навантаження. Виявлено великий позитивний зв'язок $r=0,9$ між продуктивним довголіттям та довічною продуктивністю корів.

Дані I.V. Novak свідчать, що зі збільшенням кровності голштинської породи, тривалість продуктивного використання тварин зменшувалась від 1158 (у корів з часткою спадковості голштинів до 50 %), до 979 днів (у 75 % і більш-кровних тварин). Встановлено високу мінливість тривалості життя та продуктивного використання корів усіх генотипів, що це свідчить про широкі можливості для відбору тварин за цими ознаками.

Найбільшим довголіттям відрізнялися корови, здатні до роздою з першої лактації. Однак роздоювання корів до 8000 кг молока за I та II лактаціями призводить до скорочення їх терміну використання. На стаді швіцької худоби виявлено, що корови роздоєні по першій лактації до 6500 кг молока, мали тривалість використання 3,9 лактації. Найбільш довго використовувалися у

господарстві корови, від яких у I лактацію отримали 3500–4500 кг молока – 7,5 та 6,1 лактації. Такі ж результати були отримані іншими вченими [9; 41; 132; 177]. Інтенсивний роздування в першу лактацію корів голштинізованого худоби до 6000 кг молока і до 5000 кг для чорно-рябої худоби призводить до збільшення максимальних надоїв довічної продуктивності.

Певною мірою молочна продуктивність корів залежить від живої маси – показника загального розвитку та вгодованості тварини. Вважається, що вироблення молока у високопродуктивних корів пов'язані з великою фізіологічною напругою всього організму. Зважаючи на це, вони повинні бути міцними, здоровими, добре розвиненими та підготовленими до лактації. Зазвичай середня жива маса таких корів значно вища, ніж у середньому по стаду. Корови з довічною продуктивністю понад 50 тис. кг молока є великими тваринами, жива маса яких становить 650-750 кг. Хоча інші автори стверджують, що між живою масою рекордисток симентальської породи та їх молочною продуктивністю залежності немає [123].

За даними P. Brzozowski, K. Zdziarski, H. Grodzki у чистопородних голштинів була найбільша тривалість життя і найвищий удій молока та молочного жиру. Висококровні помісі не завжди відрізняються підвищеною продуктивністю. Досить часто відбуваються порушення відтворювальної функції, у тому числі зниження запліднюваності, збільшення межотельного і сервіс-періоду, внаслідок чого термін господарського використання молочних корів різко знижується.

Встановлено, що наймолочнішими не завжди бувають найбільші тварини. Існують певні оптимальні показники живої маси кожної породи, і навіть окремо для конкретного стада, оскільки у різних господарствах годівля й умови утримання можуть відрізнятися. Оптимальним терміном плідного осіменіння телиць вважається вік 18 місяців і для отримання надою за 305 днів лактації 3000 кг молока телиці у цьому віці мають досягти не менше 350 кг живої маси, для надої 5000 кг і більше – 400 кг. У Німеччині найбільш ефективним вважається запліднювати телиць при досягненні ними ваги 330–350 кг. Такі тварини на момент отелення важать 500–520 кг [162]. У деяких країнах проводиться раннє запліднення телиць у 15–16 місяців з метою скорочення витрат на вирощування, прискорення темпів зміни поколінь та селекції [17; 48; 127; 153].

Polan S. [169] стверджує, що статеве дозрівання телиць залежить немає від віку, як від розмірів тіла, незалежно від годівлі. Голштинські телиці мають бути тільки до досягнення ваги 400 кг. Більше того, він вважає, що корови, вирощені на раціонах, схильні до захворювань репродуктивних органів і мають короткий термін служби. Досліди свідчать, що зі збільшенням віку плідного запліднення,

незалежно від живої маси корів, є пряма тенденція зниження молочної продуктивності за першу лактацію.

На голштинських помісях показано, що з підвищенням віку першого отелення до 31 місяця, суттєво збільшується їх жива маса. Проте, молочна продуктивність більшою мірою виявляється у тварин віком першого отелення у 29 місяців [140]. Ряд дослідників [122] встановили, що корови, отелені у віці 25 місяців мали удої за першу лактацію 4629 кг, а у 33 місяці й більше – 6036 кг, хоча заодно скоротився термін служби відповідно від 6,7 до 4,2 отелення. За даними Robertson A. і Rendel Z.M., Sjervold і Landhols H.C., вік запліднення телиць відіграє менш важливу роль у їхній подальшій продуктивності, ніж рівень годування, маса тіла та розвитку, стан здоров'я. Проведені дослідження Shultz Інші дослідження показали, що вік першого запліднення не має негативного впливу на продуктивне довголіття тварин [117].

Сезон отелення також впливає на рівень молочної продуктивності корів, і може відбиватися як результат впливу на організм тварин кормових, кліматичних та інших зовнішніх умов, характерних для тієї чи іншої пори року. У переважній кількості господарств переважна більшість отелень посідає лютий-травень. Водночас у різних зонах країни і навіть в одній зоні, але в різних господарських умовах вплив сезону року на рівень молочної продуктивності буде неоднаковим. Найбільш сприятливими вважаються осінньо-зимові, менш доцільними – літні готелі. Практики довели, що одним із важливих факторів зниження молочної продуктивності є нерівномірність годівлі за сезонами року [142]. Найменша кількість отелень (1,6-3,6) посідає серпень, вересень, жовтень. Автори бачать причину цього у зміні календарного місяця, у якому відбувся готель; змінюється величина надою корів не тільки внаслідок неоднакового рівня годівлі, а й через зрушення в гормональній діяльності організму під впливом коливань тривалості природного світлового дня. У той же час у господарствах, де поряд з використанням культурних пасовищ заготовляють на зиму достатню кількість сіна, сінажу та коренеклубнеплодів, створюючи умови для безперебійного, різноманітного та повноцінного годівлі корів, сезон отелення незначно впливає на молочну продуктивність [67].

Так було в дослідженнях встановлено, що найвищу молочну продуктивність мали корови і за зимових отеленнях [28]. Крім того, зазначено, що найнижчі витрати кормів (0,96 кормових одиниць) на виробництво 1 кг молока були у корів зимових отелень. Встановлено також, що від сезону року також залежить продуктивне довголіття корів костромської породи. Найбільш довголітніми виявилися корови, що народилися в зимові місяці (6,9 отелень) порівняно з коровами літнього отелення – 5,4. За даними Л.Н.Бердникової [12] червоно-рябі корови весняного отелення перевершували тварин, що народилися

в інші сезони року за довічною продуктивності на 1244–3679 кг та за тривалістю використання – на 0,13–0,57 лактації. Іншими авторами [64] виявлено, що тварини, час народження яких припав на літні місяці, перевершували особин інших груп ро довголіття на 0,24–0,51 лактації, за довічним удою – на 750–803 кг і на 7,3–31, 1 кг після виходу молочного жиру.

Таким чином, на основі літературного матеріалу можна зробити висновок, що багаторічному продуктивному використанню корів сприяє різноманіття факторів, яке необхідно враховувати в зоотехнічній роботі. У тому числі можна назвати причини як спадкової, і не спадкової природи. Дані про вплив низки чинників тривалість використання багаторічних корів суперечливі, що свідчить необхідність вивчення цього питання. Особливо якщо враховувати, що проблема тривалого використання корів у алатауській породі висвітлена недостатньо.

Збільшення тривалості продуктивного життя є потенційним варіантом підвищення рентабельності молочної ферми чи промислового комплексу [7]. Насправді, це друга за значимістю з економічного погляду ознака у молочних корів, а надії – перша за важливістю ознака [81]. Коротке довголіття свідчить про те, що тварини не реалізують свій максимальний потенціал продуктивності та рентабельності, оскільки молочні корови стають прибутковими у третю лактацію через високі витрати, пов'язані з ранньою непродуктивною стадією життя [8, 9]. Крім того, у міру збільшення коефіцієнта відтворення стада вибраковується більше корів першої та другої лактації [82], що знижує тривалість життя тварин і знижує рентабельність системи.

3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Збір первинної інформації та експериментальні дослідження на промисловому стаді швіцьких корів проводилися на базі молочно-виробничого комплексу “Єкатеринославський” упродовж 2021–2022 років. Для реалізації поставленої мети на цьому комплексі був проведений аналіз реалізації продуктивних якостей корів швіцької порід.

Швіцькі тварини експлуатувалася в умовах інтенсивної технології виробництва молока, яке передбачає: запуск у сухостій на 234 добі тільності; отелення в родовій секції на глибокій солом'яній підстилці та 30-хвилинному сумісному перебуванні з новонародженим телям; стимуляція гормоно подібними

речовинами овуляції на яєчниках та однократне осіменіння цервікальним методом з ректальною фіксацією шийки матки; ультразвукова діагностика (УЗД) матки корів на 32 добу після штучного осіменіння; триразову роздачу повнораціонної кормосуміші на кормовий стіл; вільний доступу до води (підігрітої взимку); триразове (дворазове перед запуском у сухостій) видоювання на доільній установці типу “Паралель”; відпочинок у боксах безвигульного корівника; у літній період – охолодження зони утримання корів за рахунок підвищеного руху повітря вентиляторами з одночасним розпиленням води.

Селекційна робота із стадом швіцьких тварин здійснюється на основі закріплення за маточним поголів'ям сперми плідників із США, Німеччини та Австрії.

На промисловому комплексі, перш за все, провели аналіз рівня продуктивності та кількості тварин відповідно їх лактаційного віку: I група 375 голів першої лактації; II група – 735 гол. другої лактації; III група – 975 гол. третьої лактації; IV група – 406 гол. четвертої лактації; V група – 318 гол. п'ятої лактації; VI група – 193 гол. шостої лактації; VII група – 144 гол. сьомої лактації; VIII група – 78 гол. восьмої лактації. У цих тварин за даними племінного і зоотехнічного обліку встановили: тривалість лактаційного періоду; індекс постійності лактації, %; індекс молочності; удій за стандартну та повну лактації; масову частку жиру та білка в молоці, %.

Для проведення досліджень впливу рівня роздою корів у першу лактацію на їх продуктивне довголіття було сформовано вісім груп:

У I групу з удоєм нижче 5000 кг молока за першу лактацію було включено 210 гол.; у II групу з удоєм 5001–6000 кг – 321 гол.; III група – відповідно 6001–7000 кг і 625 гол.; IV група – відповідно 7001–8000 кг і 578 гол.; V група – відповідно 8001–9000 кг і 258 гол.; VI група – відповідно 9001–10000 кг і 142 гол.; VII група – відповідно 10001–11000 кг і 38 гол.; VIII група – відповідно більше 11000 кг і 28 гол.

У піддослідних тварин молочну продуктивність враховували щомісяця, проводячи реєстраційний облік індивідуально (автоматично відповідно до комп'ютерної програми доїльної установки типу Паралель): рівень удою за першу та найвищу лактації (кг), а потім розрахунковим методом встановлювали відношення удою за першу лактацію до найвищої (%).

Для оцінки якості молока використовували молоко швіцьких корів літнього сезону року. Відбирання і контролювання проб дослідних зразків молока відбувалося відповідно до ДСТУ «Молоко та молочні продукти. Правила приймання, відбирання та готування проб до контролювання». У молоці досліджували: суху речовину – шляхом висушування при температурі 100-105 °С; золу – спалюванням у муфельній печі при температурі 450–500 °С; щільність – ареометр; вміст жиру – кислотним методом, білок – за Кельдалем, кальцій – за де-Ваардом; фосфор – колориметрування на ФЕК. Вміст сухого знежиреного молочного залишку (СОМЗ), молочного цукру, енергетичну цінність молока розраховували за стандартними формулами (П.В. Кугенєв та ін., 1988). Присутність води в молоці визначали за якісною реакцією: в конічній колбі змішували молоко і спирт у пропорції 1:2; ретельно збовтували упродовж трьох хвилин; потім виливали суміш у глибоку тарілку та спостерігали за появою пластівців; якщо пластівці з'являються за 2–3 секунди, то молоко рахували як не розбавлене, якщо такі пластівці з'являлися через 20–30 хвилин, то в молоці констатували присутність води (молоко розбавлене водою).

Кількість молочного жиру, кг: $MЖ = (У \times ЖМ) / 100$; де (2) МЖ – молочний жир, кг; У – удій за лактацію, кг; ЖМ – масова частка жиру в молоці, %. Кількість молочного білка, кг: $МБ = (У \times БМ) / 100$; де (3) МБ – молочний білок, кг; У – удій за лактацію, кг; БМ – масова частка білка в молоці, %.

Пробу на наявність в молоці корів лужних або кислотних домішок робили лакмусовим папіром: якщо папірець при зануренні у молоко набув рожевого відтінку – у продукті присутня сода або інші лужні домішки; якщо папірець став

синім – до молока додали відбілювач чи іншу кислу речовину, або молоко просто несвіже і вже почалися бродильні процеси, молоко скисало.

Відтворювальну здатність швіцьких корів оцінювали за тривалістю (діб) сервіс-періоду (СП), періоду тільності (ПТ), міжотельного періоду (МОП), періоду сухостою (ПС), коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ).

Індекс адаптації швіцьких тварин розраховували за Й. З. Сірацьким зі співавторами: $I = (365 - \text{МОП}) / \text{МЖ} \times 27,40$, де I – індекс адаптації; МОП – тривалість міжотельного періоду, днів; 365 – кількість днів у році; МЖ – молочний жир; 27,40 – коефіцієнт.

Для статистичної обробки матеріалів застосовано стандартні алгоритми. При оцінці результатів використовували критерії достовірності Стьюдента та ймовірності, при цьому застосовували три рівні значущості ($P < 0,05$ – $P < 0,001$). Додаткову статистичну обробку матеріалу проводили за допомогою пакету програм Microsoft Excel 2007.

4. Аналіз стану виробництва молока корів в МВК “Єкатеринославський”

4.1. Коротка характеристика стада швіцьких корів МВК “Єкатеринославський”

Добре відомо, що високий рівень вибракування молодих корів уповільнює інтенсивність ремонту молочного стада, підвищує собівартість виробництва молока. Ось тому підвищення ефективності селекційної роботи з цілими стадами худоби потребує нових розробок та удосконалення існуючих технологічних підходів до проведення оцінки тварин стада за окремими селекційними ознаками і, насамперед, до продовження продуктивного довголіття.

Тривале використання корів на промисловому комплексі забезпечує вирішення декількох питань. По-перше, збільшується валове виробництво

молока, що знижує його собівартість. По-друге, отримання великої кількості високопродуктивних дочок. По-третє, знижується рівень ремонту стада, як головного показника витрат на промисловому комплексі.

На досить потужному промисловому комплексі з виробництва молока МБК Єкатеринославський (табл. 1) стадо корів характеризується як коровами першої лактації, так і тваринами восьмої лактації. Проте, основне поголів'я корів це тварини другої-третьої лактації. Якщо першу лактацію закінчили 375 голів, то восьму – лише 78 голів.

Таблиця 1

Продуктивність швіцьких корів різного віку МБК Єкатеринославський

Група тварин за віком у лактаціях	Рівень молочної продуктивності, кг		Масова частка в молоці, %		
	305 дн	Повна лактація	жиру	білка	лактози
I, n= 375	4155,8±153,83	5018,0±445,04	3,84±0,02	3,43±0,02	4,68±0,01
II, n= 735	5174,3±119,17	6380,5±403,22	3,86±0,02	3,36±0,01	4,66±0,01
III, n= 975	6138,5±111,70*	7735,1±483,65	3,89±0,01	3,34±0,01	4,70±0,01
IV, n= 406	7128,6±119,34	8964,9±476,44	3,85±0,01	3,38±0,01	4,66±0,01
V, n= 318	8117,8±127,65*	9909,2±464,72	3,84±0,01	3,36±0,01	4,68±0,01
VI, n= 193	9018,5±157,66	11962,9±795,44	3,83±0,01	3,38±0,01	4,66±0,01
VII, n= 144	9950,4±187,78	13506,3±978,72	3,83±0,01	3,32±0,01	4,67±0,01
VIII, n= 78	11584,5±188,5	16220,9±1037,0	3,87±0,02	3,35±0,01	4,70±0,01

Примітка. * – P<0,001

Тобто, якщо кількість тварин, які закінчили лактацію, зростає до третьої, то після неї іде невинне зменшення таких корів. Це вказує на те, що інтенсивна технологія експлуатації лактуючих корів на промисловому комплексі призводить до швидкого їх вибуття із стада та зменшення ефективності виробництва молока.

Таким чином, стадо швіцьких корів характеризується різним їх віковим складом – першої-восьмої лактації. Тим не менше, якщо кількість тварин третьої лактації найбільша, то восьмої – найменша. Стадо швіцьких корів складається із тварин першої-другої лактації на 24,1 %, корів третьої-п'ятої лактації – на 66,4 % та лише 9,5 % швіців старших лактацій. Вчені вказують, що на промислових комплексах 23 % корів мають вік першого отелення, 57,5 % – другого– четвертого і лише 7,6 % – восьми отелень і старше. Середня тривалість продуктивного використання корів різних порід знаходиться в межах 3,2-3,6 лактації.

На промисловому комплексі простежується чітке зростання рівня молочної продуктивності швіцьких корів з їх віком. Так, якщо удій за стандартну лактацію первісток становив лише 4155,8 кг, то у корів третьої лактації він був вищим на 32,3 % ($P < 0,001$) і становив у середньому 6138,5 кг.

У цей же час швіці п'ятої лактації продукували у середньому 8117,8 кг молока за 305 діб лактації, що було вище показника тварин третьої лактації на 24,4 % ($P < 0,001$), а первісток – на 48,8 % ($P < 0,001$).

Найвищим рівнем молочної продуктивності відзначалися швіцькі тварини восьмої лактації, у яких удій за стандартну лактації становив у середньому 11584,5 кг. Цей показник був вищим удою тварин п'ятої та третьої лактацій відповідно на 29,9 % ($P < 0,001$). При цьому, удій тварин восьмої лактації перевищував показник тварин першої і третьої лактації відповідно у 2,79 і 1,89 рази.

Ці дані підтверджуються і іншими дослідженнями. Так, практики та вчені вказують, що за 1-шу лактацію корови дають 70–73 % молока, за 2-у – 78–81, за 3-ю – 88–90, за 4-у – 90–93, за 5-у – 95–98 % молока стосовно до надоїв за 6–7-у

лактації. Потім продуктивність поступово зменшується, проте значно повільніше від її збільшення за період попереднього досягнення максимуму за 6–7-у лактації. За 8–9-у лактації корови дають 85–90 % молока від максимуму, тобто більше, ніж корови перших двох – трьох отелень.

Отже, з віком швіцьких корів рівень молочної продуктивності за стандартну лактацію зростає. Якщо у первісток, корів третьої лактації удій досить високий і знаходиться на рівні відповідно 4155,8 і 6138,5 кг, то у тварин шостої і восьмої лактацій він вищий відповідно на 53,9 і 31,6 % ($P < 0,001$) та 64,1 і 46,8 % ($P < 0,001$). Проте, якщо розрахункове валове виробництво молока, продукованого первістками за стандартну лактацію становить 1584,3 ц, то коровами восьмої лактації – 9035,9 ц, що більше у 5,7 раза.

Було цілком прогнозовано, що рівень продуктивності корів буде вищим в розрахунку на повну лактацію. Так, удій первісток становив у середньому 5018,0 кг, а корів третьої лактації – 7735,1 кг, що більше на 35,1 % ($P < 0,001$).

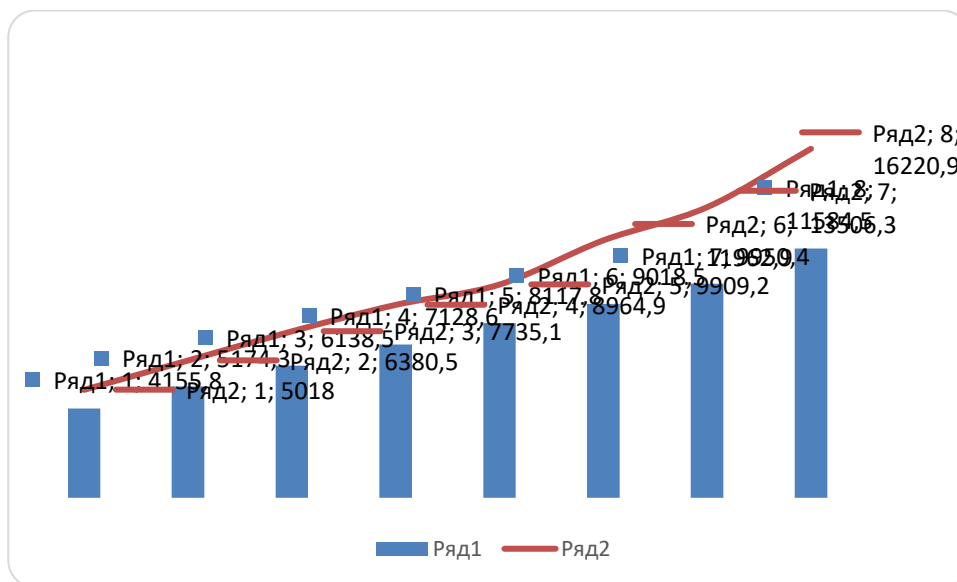
У тварин п'ятої лактації удій за повну лаутацію становив у середньому 9909,2 кг, що було більше тварин третьої лактації на 21,9 % ($P < 0,001$).

Дуже високим рівнем продуктивності характеризувалися швіцькі тварини у сьому лактацію, яка становила у середньому 13506,3 кг, що було вище показника п'ятої лактації на 26,6 % ($P < 0,001$).

Найвищий рівень молочної продуктивності був характерним для корів восьмої лактації і становив 16220,9 кг, що більше тварин сьомої лактації на 16,7 %.

Таким чином, з віком швіцьких корів рівень молочної продуктивності зростає і досягає свого максимуму на восьмій лактації. Якщо у першу повну лактацію удій не перевищує 5018,0 кг, то у третю він становить у середньому 7735,1 кг, а восьму – 16220,9 кг. Це повністю вкладається в концепцію адаптації тварин як до умов утримання і годівлі, так і умов експлуатації на промисловому комплексі.

Звертає на себе увагу різниця в показниках удою за стандартну та повну лактації, яка динамічно змінюється з віком лактуючих тварин (рис. 1). Так, якщо у первісток ця різниця найменша і становила на користь повної лактації лише 17,2 %, то у тварин третьої лактації така різниця вже сягала 20,6 %.



Примітки: Ряд 1 – удій упродовж 305 діб; Ряд 2 – удій упродовж всієї лактації

Рис. 1. Динаміка зростання величину удою швіцьких корів з віком

Якщо у тварин п'ятої лактації різниця в показниках удою за стандартну і повну лактації становить 18,1 %, то у тварин сьомої лактації така різниця вже сягає 24,6 %.

У корів восьмої лактації найвища різниця цих показників і знаходиться на рівні 28,6 %.

Отже, чим вищий потенціал реалізації молочної продуктивності у швіцьких корів, тим більша різниця в показниках удою за стандартну та повну лактації і сягає показника 28,6 %. Така різниця обумовлюється тривалістю лактаційного періоду, який, в свою чергу, визначається здатністю або готовністю корів до запліднення після отелення.

Перевищення удою за увесь лактаційний період над показником за стандартну лактацію було наслідком перевищення тривалості лактації над стандартною (табл. 2).

Таблиця 2

Показники постійності лактації та молочності швіцьких корів на промисловому комплексі

Група тварин	Лактація, дн	Постійність лактації %	Індекс молочності
I, n= 375	487,1±15,68	64,8±1,46	856,5±76,78
II, n= 735	418,0±19,95	68,7±0,77	1078,8±102,22
III, n= 975	421,7±26,24	71,1±0,45	1290,0±145,05
IV, n= 406	425,6±35,01	72,6±0,32	1509,6±153,82
V, n= 318	412,2±33,82	72,4±0,25	1685,2±261,45
VI, n= 193	462,2±54,04	74,6±0,28	2027,4±316,84
VII, n= 144	477,8±58,69	75,3±0,48	2286,3±332,67
VIII, n= 78	517,2±58,97	78,8±0,96	2730,7±378,20

Так, за середнього показника стандартної лактації на рівні 305 діб, у всіх швіцьких тварин промислового комплексу тривалість одного продуктивного періоду перевищував 400 діб. У тварин другої–п'ятої лактацій тривалість продуктивного періоду була близькою і становила в середньому 412,2 – 425,6 доби. Натомість у швіцьких корів першої та шостої – восьмої лактацій цей показник був лише дещо вищий і становив в середньому 462,2–517,2 доби.

Селекціонери відзначають, що у США у корів швіцької породи жива маса становить близько 700 кілограм, а бичків досягає 900 кг і більше. Добре відомо,

що крупні тварини більше продукують молока, оскільки більше можуть споживати кормів. Між величиною живої маси лактуючих тварин і їх продукції молока пряма залежність показника молочності. В даному аналізі видно, що відносно найнижчим показником молочності характеризуються первістки, у яких цей показник не перевищував 856,5 кг. У цей же час у тварин другої–п'ятої лактацій коефіцієнт молочності перевищує 1000 кг і становить в середньому 1078,8–1685,2 кг.

У швіцьких корів шостої–восьмої лактацій коефіцієнт молочності перевищує 2000 кг і становить у середньому 2027,4–2730,7 кг.

Таким чином, показник коефіцієнту молочності динамічно змінюється з віком швіцьких корів. Тобто, чим старше тварини, тим вищий коефіцієнт молочності і досягає рівня 2730,7 кг у восьму лактацію проти 856,5 кг – у першу.

Іще однією характерною особливістю відзначається стадо швіцьких корів а промисловому комплексі (рис. 2). Це велика залежність між зростанням величини удою за лактацію та збільшенням віку тварин і зростання показника постійності лактації. Так, якщо у первісток цей показник не перевищував 65 %, то у корів другої лактації він наближався до 70 %.

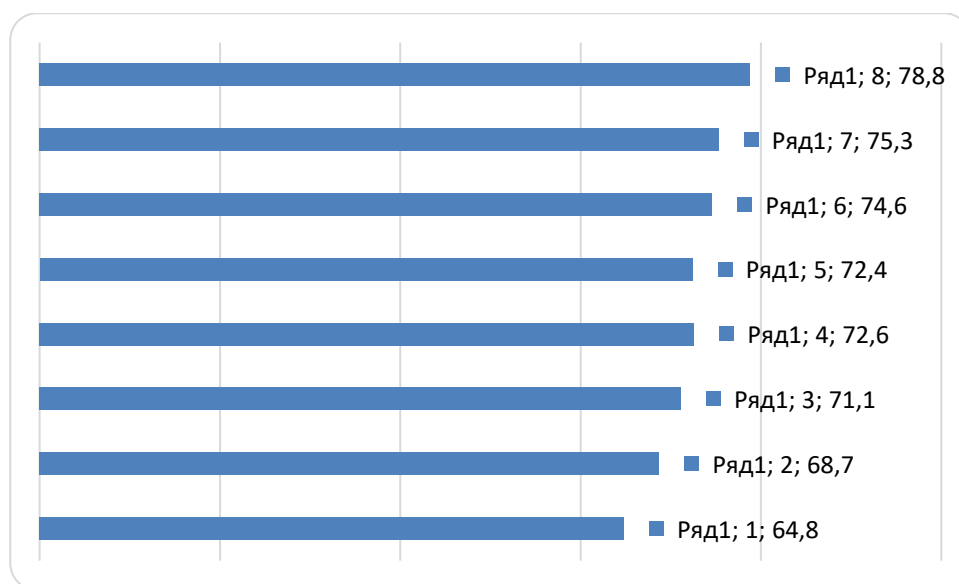


Рис. 2. Динаміка показника постійності лактації швіцьких корів різного віку

У корів третьої–п'ятої лактації коефіцієнт постійності лактації був близьким і коливався в межах від 71,1 % до 72,4 %.

У швіцьких тварин шостої – сьомої лактацій цей показник був дуже високим і становив відповідно 74,6 і 75,3 %.

Найвищий коефіцієнт постійності лактації був у корів восьмої лактації, у яких він становив у середньому 78,8 %, що більше значення первісток на 14,0 % у абсолютному значенні.

Отже, у швіцьких корів разом з зростанням їх віку і показника рівня молочної продуктивності зростає показник постійності лактації і досягає рівня 78,8 %.

У проведених дослідженнях жирність молока швіцьких корів різних лактацій суттєвих відмінностей не мав і коливався на рівні 3,83–3,89 %, а білковомолочність була нижчою і становила у середньому 3,32–3,43 %. При цьому рівень цукру (лактози) в молоці швіців становила в середньому 4,66–4,68 %. Всі ці якісні показники молока швіцьких корів відповідали їх біологічним особливостям для цієї породи.

Таким чином, потужний промисловий комплекс “Єкатеринославський” характеризується інтенсивною технологією виробництва молока швіцьких корів, віковий склад яких це тварини як першої, так і восьмої лактації. При цьому, якщо корів у стаді першої-другої лактації знаходиться на рівні 24,1 %, корів третьої-п'ятої лактації – на 66,4 %, то тварин шостої– восьмої лактацій лише 9,5 %. Ці дані вказують на високий процент бракування корів у стаді, що знижує рентабельність виробництва всього промислового комплексу.

5. ЕКЕСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

5.1. Продуктивна характеристика стада швіцьких корів

Віддаючи перевагу продуктивному довголіттю тварин на промислових комплексах з позиції ефективності виробництва, вчені та практики водночас відзначають, що скорочення життя лактуючих корів, особливо високопродуктивних, різко знижує ефективність селекції. Корови, яких тривалий час використовували в господарстві, як правило, характеризуються високою продуктивністю, міцністю конституції і здоров'я, стійкістю до захворювань на кінцівки, мастит, лейкоз, кетоз та інші хвороби, пов'язані з порушенням обміну речовин. Тобто, чим триваліший період використання високопродуктивних корів у стаді, тим ефективніше виробництво молока на промисловому комплексі.

Ґрунтуючись на середніх показниках удою стадо швіцьких корів має відносно найнижчий показник (менше 5000 кг молока за лактацію), так і найвищий – більше 11000 кг. З метою отримання максимального удою необхідно правильно організувати роздоювання корів. Головним заходом при роздоювання високопродуктивних тварин є не авансоване годування, як раніше рахувалося, а підвищення концентрації обмінної енергії в одиниці сухої речовини раціону, яка може сягати до 11,2 МДж, а сирого протеїну – до 16–18 %. Причому, частка нерозщеплюваного протеїну в цей період повинна бути максимальна, тобто 41–43 % від сирого протеїну. Натомість, рівень клітковини повинен бути мінімальним – 16–18 %, а кількість неволокнистих вуглеводів (крохмаль і цукру) максимальним – до 35–36 %.

Добре відомо, що найбільш високу енергетичну поживність сухої речовини мають концентровані корми. Ось тому, в період роздою

високопродуктивних корів в добових раціонах їх частку суттєво підвищують до 350 - 400 г на 1 кг молока. Проте, вводять їх у раціон поступово, збільшуючи добову дачу по 1 кг, а після досягнення дози в 6–7 кг подальше збільшення до встановленої норми – не більше 0,5 кг на день. При цьому практики добре усвідомлюють, що занадто великі дози концентратів, тобто понад 50 % у сухій речовині, не тільки не сприяють збільшенню удоїв, ай негативно впливають на загальне споживання сухої речовини, знижують вміст у молоці білка та жиру.

У проведених дослідженнях за рівнем продуктивності стадо швіцьких корів (2200 голів) було розділено на вісім груп. Як показав аналіз наведених табличних даних (табл. 2), чисельність поголів'я відповідного ліміту удою за лактацію була досить різною. Так, найменша чисельність поголів'я швіцьких корів (1,3 %) відносилася до показника удою більше 11000 кг молока за лактацію.

Більше 10000 кг молока за лактацію мали 1,7 % поголів'я корів, а з продуктивністю 9001 кг 6,5 % тварин стада.

Недивлячись на загально високий рівень удою стада швіцьких корів біля 210 голів або 9,5 % всього поголів'я характеризувались удоєм менше 5000 кг молока за лактацію. Значне поголів'я тварин, а це 258 голів або 11,7 %, мали молочну продуктивність на рівні дещо вище 8001 кг.

Таблиця 2

Характеристика стада швіцьких корів за рівнем продуктивності упродовж лактації

Показник	Рівень удою, кг			
	≤5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000
	Група тварин			
	I	II	III	IV
Поголів'я, гол.	210	321	625	578
те ж у %	9,5	14,6	28,4	26,3
Удій за першу лактацію, кг	4088,1±71,12	5299,3±69,45	6326,8±33,25	7353,8±73,21
Удій за найвищу лактацію, кг	5631,4±63,24	6768,1±68,78	7568,6±66,54	8414,5±84,12

Удій за першу лактацію у % до найвищої лактації	72,6	78,3	83,6	87,4
---	------	------	------	------

Значна кількість тварин стада (321 голів або 14,6 %) мали показник удою на рівні більше 5001 кг. При цьому, 26,3 % стада тварин характеризувалися удоєм з показником більше 7001 кг, а 28,4 % - більше 6001 кг.

Таким чином, 54,7 % стада швіцьких корів характеризується молочною продуктивністю на рівні 6001–8000 кг за лактацію.

Добре відомо, що за будь якої технології виробництва молока рівень продуктивності лактуючих корів залежить від великої кількості факторів, які у загальній формі зводяться до генотипових та паратипових. Фенотип тварини, вочевидь, – це нормою реакції генотипу на паратипові умови вирощування та утримання. Тобто, генетичний потенціал молочної продуктивності корів реалізується в конкретних умовах годівлі й відпочинку та організації відтворення. А це означає, що добре консолідована порода молочних корів перебуває у динамічній мінливості, при цьому зберігає загальні риси властивостей селекційно-генетичних та господарських ознак, які сформувались у певних екологічних умовах середовища і удосконалюються вимогами конкретної технології експлуатації тварин.

Ось тому, більш-менш об'єктивну оцінку реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності швіцьких корів можна по показнику максимального рівня удою за лактацію. Необхідно відмітити, що швіцькі тварини I–III груп характеризувалися відносно невисоким рівнем максимального удою. Так, у тварин I групи показник максимального удою не перевищував 5631,4 кг, корів II групи – 6768,1 кг, а швіців III групи – 7568,6 кг.

Суттєво вищим показником реалізації потенціалу продуктивності мали тварини IV групи, у яких найвищий удій знаходився на рівні 8414,5 кг, що було більше показника тварин III групи на 10,1 % ($P < 0,01$).

Продовж. табл. 2

Показник	Рівень удою, кг			
	8001-9000	9001-1000	10001-11000	≥11000
	Група тварин			
	V	VI	VII	VIII
Поголів'я, гол.	258	142	38	28
те ж у %	11,7	6,5	1,7	1,3
Удій за першу лактацію, кг	8378,7±78,1 2	9144,3±67,52	10482,7±81,24	11035,2±105,13
Удій за найвищу лактацію, кг	8923,1±92,3 4	9738,4±97,24	10602,7±101,23	11158,7±115,68
Удій за першу лактацію у % до найвищої лактації	93,3	93,9	98,8	98,9

Досить високим рівнем удою за найвищу лактацію відзначалися швіцькі тварини VI, у яких удій становив у середньому 9738,4 кг, що було більше показника корів IV групи на 13,6 % ($P<0,001$).

Максимальним показником найвищої лактації характеризувалися швіцькі корови VII і VIII груп, у яких рівень удою перевищував 10 т молока за закінчену лактацію. Так, тварин VII групи максимальний удій за лактацію мали на рівні 10602,7 кг, що перевищувало досить високий показник корів VI групи на 8,2 % ($P<0,001$), а швіців IV групи – на 20,6 % ($P<0,001$).

Ще вищим рівнем удою у найвищу лактацію відзначалися швіці VIII групи, у яких цей показник становив у середньому 11158,7 кг, що було більше корів VII групи на 4,9 % ($P<0,001$), а тварин I групи – у 1,25 раза.

Отже, за найвищу лактацію 54,7 % швіцьких корів продукують в середньому 7568,6 – 8414,5 кг молока, натомість лише 3,0 % стада мають удій вище 10000 кг. При цьому, майже чверть стада (24,1 %) мають максимальний удій на рівні 4088,1–5299,3 кг.

Отримані дані вказують на те, що в одних і тих же умовах експлуатації однієї і тієї ж породи корів, реалізація їх генетичного потенціалу відбувається по-різному. Тобто, одна технологія і одні умови промислового комплексу, не можуть забезпечувати один механізм реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин. Ці процеси лежать набагато глибше і управляти ними тими чи іншими технологічними рішеннями майже неможливо.

Вчені та практики відзначають, що об'єктивне вирішення умов і факторів, які визначають ступінь реалізації рівня молочної продуктивності корів, є поглибленою основою для вибору технології експлуатації, спрямованої на покращення фізіологічних особливостей, які лімітують продуктивність тварин.

У проведених дослідженнях вирізняється чітка тенденція зменшення різниці показника удою у першій лактаційний період до найвищої лактації (рис. 3). Так, у корів I і II груп удій у першу лактацію становив лише відповідно 72,6 і 78,3 %. Тобто, показник найвищої лактації перевищував удій у першу лактацію відповідно на 27,4 і 21,7 % ($P < 0,001$).

Більшу 80 % була різниця удою швіцьких корів III і IV груп у першу лактацію та найвищої. Так, якщо у корів III групи удій у першу лактацію складав лише 83,6 % до показника у найвищу лактацію, то у тварин IV групи цей показник знаходився на рівні 87,4 %.

Наведені дані лише по чотирьох групах швіцьких корів явно вказували на те, що різниця в рівні молочної продуктивності за першу лактацію і найвищої різко скорочується: якщо у тварин I групи удій у першу лактацію становив лише 72,6 % від найвищої, то у корів IV групи він не опускався нижче 87,4 %. Тобто,

чим вищий загальний рівень молочної продуктивності швіцьких корів, тим менша різниця в удої за першу лактацію і найвищою.

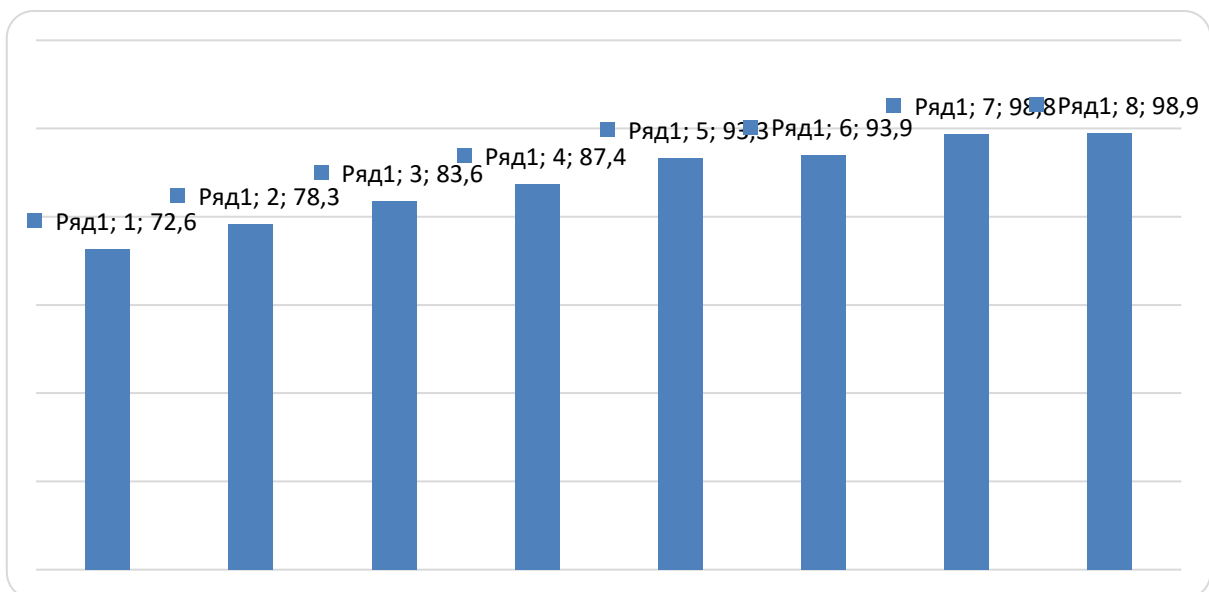


Рис. 3. Динаміка відношення величини удою у першу лактацію до найвищої лактації

Подальший аналіз повністю підтвердив це положення. Так, у корів V і VI груп показник удою у першу лактацію становив до найвищої відповідно 93, і 93,9 %. Тобто, найвищий рівень продуктивності цих тварин перевищував показник першої лактації лише відповідно на 6,1 % за високовірогідної різниці на рівні ($P < 0,001$).

Дуже близькими показниками удою у першу і найвищу лактації характеризувалися найбільш продуктивні тварини VII і VIII груп. У цих корів величина удою у першу лактації становила відповідно 98,8 і 98,9 % до найвищої. Тобто, у найпродуктивніших тварин різниці в показниках першої і найвищої лактації майже немає.

Таким чином, чим нижчий загальний рівень молочної продуктивності швіцьких корів, тим більш виразна різниця між показником удою в першу і найвищу лактації: середній рівень продуктивності за закінчену лактацію менше

5000 кг молока різниця в удої становить 72,6 %; за середнього удою тварин більше 11000 кг – така різниця не опускається нижче 98,9 %.

5.2. Якісний склад молока швіцьких корів різного рівня продуктивності

Одним із пріоритетних напрямків молочного скотарства є виробництво високоякісного молока, що відповідає санітарно-гігієнічним нормам та вимогам переробних підприємств. Низька якість молока у значній мірі впливає на ефективність ведення молочної галузі в цілому. До складу молока входять понад 200 різних компонентів, основними з яких є жир, білок, лактоза, макроелементи (кальцій, фосфор, калій, натрій, сірка та хлор), мікроелементи (мідь, марганець, молібден, кобальт, цинк, магній, залізо та інші), а також різні вітаміни, ферменти та гормони. Якість молока оцінюють не тільки за вмістом білка, жиру та лактози, але й за вмістом ньому сечовини, соматичних клітин та бактеріальної обсіменіння.

Низька якість молока корів призводить до великих втрат, компенсація яких вимагає залучення додаткових трудових та матеріальних ресурсів, а також значною мірою впливає на ефективність ведення молочної галузі.

Добре відомо, що на вміст жиру, білка та лактози в молоці корів переважно впливають рівень та якість годівлі, а також генетичні задатки. При цьому, кількість соматичних клітин в молоці вказує на здоров'я тварин, в частості їх вимені. Тим не менше, практично всі характеристики якості молока є результатом впливу цілої низки факторів: технологія утримання, порода тварин, тип та спосіб годівлі, доїння, прибирання гною, період року, природно-кліматичні та санітарно-гігієнічні умови зони утримання тварин і навіть кваліфікації працівників промислового комплексу та багатьох інших.

Що характерно так це те, що більшість цих факторів мають випадковий характер впливу та призводять до суттєвих відхиленням показників якості від

потрібних значень. Управління якістю молока, що виробляється, залежить від ретельного аналізу його залежності від усіх перерахованих факторів ризику. Метою цих досліджень було встановити вплив рівня продуктивності корів на якісні показники їх молока.

В таблиці 3 наведені дані якісних показників молока швіцьких корів. З наведених даних видно, що масова частка жиру в молоці швіцьких корів I–VIII груп досить висока і коливається в межах 3,88–3,94 %. Ці показники на 0,48 – 0,50 % в абсолютному обчисленні вище базисної жирності. Це вказує на, що при здачі такого молока на переробне підприємство залікова маса суттєво збільшується, що визначає ефективність роботи промислового комплексу.

Продукція молочного жиру у першу лактацію практично знаходилася від показника удою швіцьких корів. Так, у корів I групи продукція молочного жиру не перевищувала 160,3 кг, у той час як у тварин IV групи цей показник був вищим на 44,4 % ($P < 0,001$) і становив у середньому 288,3 кг.

Таблиця 3

Якісні показники молока стада швіцьких корів різного рівня продуктивності

Показник	Рівень удою, кг			
	≤5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000
	Група тварин			
	I	II	III	IV
Масова частка жиру, %	3,92±0,005	3,94±0,004	3,90±0,003	3,92±0,004
Продукція молочного жиру у першу лактацію, кг	160,3±38,25	208,8±38,45	246,7±46,71	288,3±48,21
Масова частка білка, %	3,61±0,001	3,58±0,001	3,63±0,002	3,58±0,002
Продукція молочного білка у першу лактацію, кг	147,6±47,52	189,7±56,34	229,7±59,56	263,3±63,24
Лактоза, %	4,60±0,03	4,61±0,03	4,62±0,03	4,63±0,05

У тварин V групи продукція молочного жиру становила в середньому 327,6 кг, що було вище показника тварин IV груп лише на 12,0 %, а у порівнянні з I групою – на 51,1 % ($P<0,001$).

Досить високим показником продукції молочного жиру вирізнялися швіцькі тварин VII і VIII груп, у яких він становив відповідно у середньому 406,7 ф 428,2 кг. Ці показники перевищували корів IV групи відповідно на 29,1 і 32,7 ($P<0,01$).

Таким чином, величина продукції молочного жиру знаходиться у прямій залежності, з одного боку, від показника масової частки жиру в молоці, а з іншого, – від величнну удою. Ось тому, у корів I групи з найнижчим удоєм продукція молочного жиру не перевищувала 160,3 кг, тоді як у тварин VIII групи, які мали найвищий рівень удою, така продукція була вищою у 2,67 раза ($P<0,001$).

Продовж. табл. 3

Показник	Рівень удою, кг			
	8001-9000	9001-10000	10001-11000	≥ 11000
	Група тварин			
	V	VI	VII	VIII
Масова частка жиру, %	3,91 \pm 0,005	3,90 \pm 0,004	3,88 \pm 0,005	3,88 \pm 0,004
Продукція молочного жиру у першу лактацію, кг	327,6 \pm 57,12	356,6 \pm 56,32	406,7 \pm 60,24	428,2 \pm 58,12
Масова частка білка, %	3,48 \pm 0,002	3,44 \pm 0,001	3,47 \pm 0,003	3,42 \pm 0,003
Продукція молочного білка у першу лактацію, кг	291,6 \pm 45,62	314,6 \pm 46,23	363,7 \pm 47,45	377,4 \pm 77,32
Лактоза, %	4,61 \pm 0,03	4,62 \pm 0,03	4,60 \pm 0,03	4,64 \pm 0,03

Як показали проведені дослідження білковомолочність швіцьких корів різного рівня молочної продуктивності великою мірою відповідала їх породним особливостям і особливих відмінностей не мала. Так, так як що у тварин I групи

масова частка білка в молоці становила в середньому 3,61 %, то у тварин IV групи із суттєво вищим удоєм, цей показник не перевищував 3,58 %.

У корів V–VIII груп з високим показником продуктивності білковомолочність становила в середньому 3,48–3,42 %.

Отже, масова частка білка в молоці не залежить від рівня продуктивності швіцьких корів і становить в середньому 3,42–3,63 %.

Відповідно до величини удою корів і масової частки білка в ньому визначався показник продукції молочного білка. Так, у корів I групи з найнижчим рівнем удою продукція білка не перевищувала 147,6 кг, тоді як у тварин IV групи із суттєво вищим удоєм цей показник був вищим на 43,9 % ($P < 0,05$) і становив у середньому 263,3 кг.

Суттєво вищими показниками продукції молочного білка характеризувалися тварини V групи, у яких він становив у середньому 291,6 кг, що було більше низькопродуктивних корів I групи в 1,98 рази.

У тварин VI групи продукція молочного білка була лише дещо вищою, у порівняння з коровами V групи, але суттєво, тобто на 26,7 %, перевищувала показник III групи, і становила в середньому 314,6 кг.

Найвищими показниками продукції молочного білка характеризувалися найбільш продуктивні тварини VII і VIII груп, у яких показник продукції становив відповідно 363,7 і 377,4 кг, що було більше корів I групи відповідно у 2,6 рази.

Таким чином, масова частка білка в молоці швіцьких корів на середньому рівні і практично однакова в усіх групах, а тому продукція молочного білка знаходиться у прями від величини удою. Якщо у низькопродуктивних тварин I групи продукція молочного білка становить лише 147,6 кг, то у найпродуктивніших тварин VIII груп цей показник вищий у 2,6 рази.

Якість молока корів також визначається наявністю в ньому такого показника як лактоза. Необхідно відмітити, що фізіологічне значення молочного

цукру молока корів для людини досить велике. Так, наприклад, лактоза входить до складу ферментів-коензимів, що беруть участь у синтезі білків, жирів, вітамінів і необхідний для нормального внутрішньоклітинного обміну.

У проведених дослідженнях рівень лактози в молоці корів I–VIII груп становив у середньому 4,60–4,64 %, що у повній мірі відповідало породним особливостям.

Отже, масова частка жиру, білка та лактози в молоці швіцьких корів не залежить від рівня продуктивності, але має породну особливість, яка стійко передається нащадкам.

5.3. Фізико-хімічні властивості молока швіцьких корів на промисловому комплексі

Перехід промислових комплексів з експлуатації корів на європейські стандарти ставить високі вимоги до сировини, яка йде на виробництво молочної продукції. Високий гатунок молока-сировини – це не лише вища закупівельна ціна у виробника, але й вимога переробних підприємств. Ось тому ще у 2018 р. було розроблено та введено в дію новий національний стандарт ДСТУ 2662:2018 “Молоко-сировина коров’яче. Технічні умови”, в якому чітко встановлені характеристики та технічні умови для реалізації молока коров’ячого для переробки. Так, кислотність молока повинна не перевищувати 19 °Т (ГОСТ 3624), а густина (за температури 20 °С) не менше ніж 1027,0 – 1028,0 кг/ м³ (ДСТУ 6082 та ДСТУ 7057). Основними компонентами молока є вода, жир, білки, лактоза (молочний цукор) та мінеральні речовини (солі).

Дані щодо фізико-хімічних властивостей молока швіцьких корів різного рівня продуктивності наведені в таблиці 4. Відомо, що харчова цінність молока визначається вмістом у ньому сухої речовини, оскільки включає всі компоненти, що визначають його поживні та, головне, технологічні властивості. Залишок після видалення з молока води та газів називається сухою речовиною (СР) або

загальним вмістом розчинених та нерозчинених речовин молока. Досліджуючи молоко швіцьких корів різного рівня продуктивності було встановлено, що суха речовина молока відповідає нормальному показнику і становить у середньому 12,67 – 12,78 %.

Така ж закономірність простежується і за масовою часткою сухого знежиреного молочного залишку (СОМЗ), що виступає індикатором біологічної повноцінності молока корів. Дослідження молока швіцьких корів показала, що середній показник СОМЗ коливається в межах 9,12–9,25 %, що великою мірою відповідає ДСТУ 8552 та ДСТУ 7057, а також ДСТУ ISO 6731 ($\geq 11,5-12,0$ %). Слід відмітити і те, що показник сухого знежиреного залишку не залежав від рівня продуктивності швіцьких корів.

Таблиця 4

Фізико-хімічний склад молока стада швіцьких корів різного рівня продуктивності

Показник	Рівень удою, кг			
	≤ 5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000
	Група тварин			
	I, n=10	II, n=10	III, n=10	IV, n=10
Суха речовина, %	12,70 \pm 0,17	12,72 \pm 0,16	12,67 \pm 0,19	12,71 \pm 0,16
СОМЗ, %	9,17 \pm 0,07	9,22 \pm 0,05	9,21 \pm 0,06	9,19 \pm 0,04
Щільність, °А	31,31 \pm 0,17	31,36 \pm 0,15	31,34 \pm 0,17	31,33 \pm 0,14
Точка замерзання, °С	-0,606 \pm 0,46	-0,598 \pm 0,32	-0,601 \pm 0,36	-0,597 \pm 0,33
Зола, %	0,70 \pm 0,02	0,71 \pm 0,02	0,69 \pm 0,02	0,71 \pm 0,02
Кальцій, г	1,25 \pm 0,01	1,26 \pm 0,01	1,24 \pm 0,01	1,25 \pm 0,02
Фосфор, г	1,03 \pm 0,02	1,04 \pm 0,02	1,04 \pm 0,02	1,04 \pm 0,02
Енергетична цінність молока, МДж	2,85 \pm 0,05	2,86 \pm 0,06	2,85 \pm 0,04	2,86 \pm 0,06

Іншим важливим показником молока корів це його щільність. Цей показник великою мірою залежить не лише від температури молока, а й головним

чином концентрацією в ньому складових частин. Як показав аналіз щільність молока швіцьких корів різного рівня продуктивності відповідає нормі і коливається в межах 3,30–3,36 градусів ареометра.

Продовж. табл. 4

Показник	Рівень удою, кг			
	8001-9000	9001-10000	10001-11000	≥11000
	Група тварин			
	V, n=10	VI, n=10	VII, n=10	VIII, n=10
Суша речовина, %	12,68±0,19	12,76±0,19	12,69±0,19	12,78±0,18
СОМЗ, %	9,15±0,07	9,25±0,03	9,17±0,09	9,19±0,04
Щільність, °А	31,30±0,17	31,33±0,13	31,32±0,17	31,31±0,18
Точка замерзання, °С	-0,604±0,36	-0,599±0,31	-0,603±0,34	-0,598±0,37
Зола, %	0,67±0,02	0,70 ±0,02	0,69±0,03	0,71 ±0,03
Кальцій, г	1,24±0,01	1,25±0,02	1,26±0,01	1,27±0,02
Фосфор, г	1,03±0,03	1,04±0,02	1,05±0,03	1,03±0,02
Енергетична цінність молока, МДж	2,86±0,06	2,87±0,07	2,85±0,08	2,87±0,08

Важливим показником, який характеризує якість молока це точка його замерзання. Необхідно відмітити, що точка замерзання молока – це практично єдиний показник фальсифікації молока шляхом розбавлення його водою. Точка замерзання молока корів відповідно до ДСТУ 6083 повинна становити не вище - 0,520 °С. у проведених дослідженнях точка замерзання молока швіцьких корів не опускалася нижче -0,597 і не перевищувала -0,606 градусів Цельсія.

Головною цінністю молока є те, що воно виступає найважливішим джерелом надходження в організм людини мінеральних речовин, головна роль яких, належить кальцію і фосфору, оскільки на їхню частку припадає понад 50 %. Немало важливим є те, що кальцій і фосфор молока мають велике значення у технологічних процесах при виробництві молочних продуктів. Від вмісту іонів кальцію в молоці залежить швидкість сичужного згортання, тому що іони

кальцію безпосередньо беруть участь у формуванні структури згустку. При недостатньому вмісті іонів кальцію в молоці згортання не відбувається. В цілому основними мінеральними речовинами молока є кальцій, магній, калій, натрій, фосфор, хлор та сірка.

Кальцій і фосфор беруть участь у життєво важливих процесах організму тварин та людини. Вони, як та інші компоненти молока, стабілізують колоїдний стан білків молока, що впливає на його термостійкість, та визначає харчову цінність молочних продуктів. Зміни вмісту кальцію в молоці залежать від багатьох факторів: годівлі тварин, породи та ін.

Кальцій є найважливішим макроелементом молока. Він міститься у легкозасвоюваній формі і добре збалансований із фосфором. Вміст кальцію в коров'ячому молоці коливається від 100 до 140 мг%. Як показали дослідження рівень кальцію в молоці швіцьких корів становив у середньому 1,24–1,26 г і не залежав від продуктивності тварин.

Давно встановлено, що вміст фосфору в молоці корів коливається від 74 до 130 мг%. Також відомо, що концентрація фосфору в молоці корів мало змінюється упродовж року, лише незначно знижується навесні, а більше залежить від раціонів годівлі, породи тварини та стадії лактації. У даних дослідження його концентрація поступалася показнику кальцію і коливалася в незначних межах – 1,03–1,05 г.

Енергетична цінність молока визначається концентрацією в молоці найважливішим компонентів, які також характеризують його якість, це молочний жир, білок та молочний цукор. У проведених дослідженнях жирність молока швіцьких корів різного рівня продуктивності суттєвих відмінностей не мав і коливався на рівні 3,88–3,94 %, а білковомолочність була нижчою і становила у середньому 3,42–3,63 %. При цьому рівень цукру (лактози) в молоці швіців становила в середньому 4,60–4,64 %. Всі ці якісні показники молока швіцьких корів відповідала їх біологічним особливостям для цієї породи.

Гуртуючись на цих показниках енергетична цінність молока швіцьких корів різного рівня продуктивності становила в середньому 2,85–2,87 МДж.

В цілому органолептична оцінка молока швіцьких тварин за такими показниками, як смак, колір, запах та консистенція відповідала стандарту. Вся молочна сировина мало однорідну консистенцію без видимого осаду та пластівців, білий колір (визначається при попаданні світла на молоко, що розсіюється колоїдними частинками білків і жировими кульками) слабким жовтим відтінком (визначений наявністю розчиненого в жирі каротину), смак – характерний солодкуватий, який залежить від присутності лактози, без сторонніх присмаків та запахів.

5.4. Відтворна функція швіцьких корів різного рівня молочної продуктивності.

З підвищенням рівня молочної продуктивності стад великої рогатої худоби особливе значення набувають такі його характеристики, як здоров'я та відтворювальні якості корів, від яких великою мірою залежить нормальне перебіг технологічного процесу виробництва молока.

Практики розглядають відтворювальну здатність корів як непрямий показник тривалості господарського використання. Чим довше продуктивний період, тим вища окупність витрат на вирощування молодняка та виробництво продукції. Показники відтворення (тривалість серіс-періоду, інтервал між отеленнями тощо) – це все індикатори ефективності відтворення стада.

Ці індикатори дозволяють виявити проблеми, які вимагають поліпшення, визначити реалістичні цілі відтворення, контролювати прогрес і виявляти проблеми на ранніх стадіях їх виникнення. Показники відтворення можуть бути використані вивчення історії виникнення проблем (безплідності тощо).

Відтворювальна функція корів складається із відносно незалежних ознак – віку настання господарської зрілості, регулярності статевих циклів,

запліднюваності корів від першого осіменіння тощо. Причому кожен із них формується в результаті реалізації генотипу під впливом конкретних умов навколишнього середовища. Нині застосовується близько 30 параметрів оцінки відтворювальних якостей корів. В економічному аналізі ефективності відтворення враховують тривалість міжготельного періоду, сервіс-періоду, індекс запліднення, рівень запліднення (відсутності повторної охоти), відсоток вибракування корів, відсоток дійних корів у стаді тощо.

Одним з найважливіших показників відтворювальних якостей телиць і корів є їх запліднюваність від першого запліднення, хоча ця ознака багато в чому залежить від ряду факторів: якості сперми, часу запліднення, післяпологового стану статеві системи, техніки запліднення тощо. Але за цих та інших рівних умов спостерігається значна мінливість стад по запліднюваності від першого запліднення – від 30–40 % у термін менше 30 діб, до 60–65 % за 150–180 діб після отелення. Хорошою запліднюваністю від першого запліднення вважається 65-70 % у телиць і 60-65 % у корів.

Знижена запліднюваність корів у період до 60 діб після отелення збільшує кількість запліднення на одну тільність, витрата сперми призводить до подовження міжготельного періоду, внаслідок чого зменшується кількість отриманих телят за період господарського використання тварини. Стандартним вважається індекс запліднення 2,0 і нижче. Як при природному, так і при штучному заплідненні максимальний відсоток тварин запліднюється після першого запліднення, а з кожним наступним заплідненням цей показник знижується. Пов'язано це з тим, що серед незапліднених тварин є і хворі зі зниженою плодючістю. Після чергового запліднення відсоток їх серед тварин, що не запліднилися, збільшується. Це призводить до зниження результатів запліднення. У здорових тварин шанси однакові при кожному заплідненні.

Відтворювальна здатність швіцьких корів різного рівня молочної продуктивності представлена таблиці 5. Одним із головних показників, які

характеризують стан відтворної функції на промисловому підприємстві з виробництва молока є індекс осіменіння. Його розраховують двома способами. Перший, обчислюють діленням загальної кількості запліднення по стаду на кількість плідних. Другий спосіб, це кількість запліднень однієї корови упродовж сервіс-періоду. Результати запліднення вважаються оптимальними, якщо індекс становить 1,5, добрими – 1,6–1,8, задовільними – 1,9–2,0, поганими – 2,1 і більше. Якщо слідувати цим визначенням то задовільними показниками індексу осіменіння характеризувалися корови I і II групи, у яких це значення становило в середньому відповідно 1,8–1,9 одиниць.

Таблиця 5

Показники відтворної функції швіцьких корів залежно від рівня удою

Показник	Рівень удою, кг			
	≤5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000
	Група тварин			
	I, n=20	II, n=20	III, n=20	IV, n=20
Індекс осіменіння	1,8±0,41	1,9±0,62	2,3±0,78	2,5±0,58
Сервіс-період, дн	91,0±3,44	99,9±3,11	102,8±4,25	108,5 ±5,36
Лактація, дн	336,1±36,15	344,9±44,58	347,8±47,51	353,5±53,11
Сухостійний період, дн	53,7±0,91	57,7±0,89	52,3±0,98	49,7 ±1,88
Міжотельний період, дн	389,7±25,12	402,6±222,54	400,1±20,53	403,2±20,25
Коефіцієнт відтворної здатності	0,94±0,48	0,91±0,65	0,91±0,47	0,91±0,41
Індекс адаптації	-4,2±0,01	-4,9±0,02	-3,9±0,02	-3,6±0,01

Натомість індекс осіменіння у досить продуктивних тварин III – V груп наближався до трьох одиниць і становив у середньому 2,3–2,8 одиниці.

У швіцьких корів VII і VIII груп, рівень молочної продуктивності яких був найвищим, індекс осіменіння перевищував 3,5 одиниці і становив у середньому відповідно 3,7–3,9 одиниці.

Таким чином, стадо швіцьких корів МВК Єкатеринославський характеризується задовільними показниками індексу осіменіння, який упродовж сервіс-періоду коливається в межах від 1,8–3,9 одиниці.

Показник	Рівень удою, кг			
	8001-9000	9001-10000	10001-11000	≥11000
	Група тварин			
	V, n=20	VI, n=20	VII, n=20	VIII, n=20
Індекс осіменіння	2,8±0,87	3,1±0,89	3,7±0,91	3,9±0,97
Сервіс-період, дн	121,0±7,44	139,9±8,11	162,8±9,25	178,5±9,36
Сухостійний період, дн	55,7±0,95	55,7±0,89	54,3±0,98	48,7±1,87
Лактація, дн	366,2±66,21	384,9±85,61	407,8±102,21	423,5±112,54
Міжотельний період, дн	421,7±24,87	440,6±45,21	462,1±45,68	472,2±72,54
Коефіцієнт відтворної здатності	0,87±0,56	0,83±0,58	0,79±0,71	0,77±0,68
Індекс адаптації	-4,7±0,02	-5,8±0,03	-6,5±0,03	-6,9±0,03

Показник індексу осіменіння стада швіцьких тварин визначав тривалість сервіс-періоду лактуючих корів. Цей показник визначають з метою оцінки стану відтворювальних функцій корів. Тривалість сервіс-періоду має найбільший вплив на варіабельність тривалості лактації. Величина сервіс-періоду залежить від швидкості інволюції матки (відновлення її нормальної форми, розмірів та статевої циклічності), на що потрібно від 28 до 80 діб. Відомо, що за раннього штучного осіменіння (наприклад, до 30 діб після отелення) спостерігається дуже низька ефективність запліднення (10–15 %), висока ембріональна смертність, захворювання статевого апарату та інші відхилення, що створюють умови для наступних численних перегулів. При короткому сервіс-періоді (21–30 діб) відмічається значне зниження надоїв вже через 2–3 місяці після запліднення. Цей пояснюється формуванням у корів домінанти вагітності, яка певною мірою є антагоністом лактаційної домінанти, що й знижує молочну продуктивність. Якщо скорочення лактації також знижує надої, стає очевидною недоцільність раннього запліднення молочних корів.

Інтервал від отелення до запліднення, період між пологами та наступним осіменінням молочної корови є основним параметром, який використовується для визначення репродуктивної продуктивності та прийняття економічного

рішення щодо молочних стад. Зменшення тривалості сервіс-періоду є економічно вигідним за рахунок збільшення надоїв молока відносно витрат на оплату праці та корму, збільшення кількості отриманих телят і продуктивних днів упродовж усього життя, а також зниження витрат на розведення і показники показники вибуття тварин із стада. У США середнє зниження на 2,40 кг молока, 0,112 кг жиру, подовження інтервалу отелення та зменшення кількості телят, доступних для заміни, що спричиняє економічні втрати приблизно від 0,25 до 0,71 цента доларів США за кожен додатковий день сервіс-періоду.

Практики наголошують, що для отримання приплоду щороку і максимальної продуктивності за лактацію сервіс-період не повинен перевищувати 80–85 діб, а при швидкій зміні поколінь найбільш ефективні корови з сервіс-періодом 45–60 діб. В проведених дослідженнях відносно найкоротшим сервіс-періодом характеризувалися швіцькі тварини I і II груп, у яких цей показник становив відповідно 91,0 і 99,9 доби.

У більш продуктивних корів III і IV груп сервіс-період лише незначно був вищим оскільки становив у середньому відповідно 102,8 і 108,5 доби. Тим не менше, ці показник були вищими норми (85 діб) на 17,8 і 21,7 %.

Достатньо тривалим періодом від отелення до запліднення характеризувалися швіцькі корови V і VI. У цих тварин сервіс-період був вищим показника корів III групи відповідно на 15,0 і 26,5 % ($P < 0,001$). По суті, на сьогодні тривалість сервіс-періоду на рівні 120–140 діб рахується майже нормою, оскільки при цьому отримується більше молока.

Особливо тривалим сервіс-періодом відзначалися тварин VII і VIII груп, у яких цей показник становив у середньому 162,8 і 178,5 доби, що більше корів V групи відповідно на 25,7 і 32,2 % ($P < 0,001$). У саме високопродуктивних швіцьких корів цих двох груп тривалість сервіс-періоду перевищує норму відповідно у 1,9 і 2,1 раза.

Таким чином, рівень молочної продуктивності знаходиться у прямій залежності з тривалістю сервіс-періоду, тобто якщо у відносно низькопродуктивних тварин (удій за лактацію до 5000 кг молока) сервіс-період не перевищує 91,0 добу, тоді як в найбільш продуктивних корів (удій більше 11000 кг) цей показник більший у 1,96 раза і становить у середньому 178,5 доби.

Сухостійний період та останні два місяці тільності корів грає важливу роль у підготовці тварини до отелення та лактації. Перша половина сухостійного періоду характеризується закінченням лактації та заміщенням старої залозистої тканини новими клітинами та початком активного розвитку плода. В даний період знижується потреба тварини в поживних речовинах та енергії. Для профілактики продовження лактації вміст соковитих кормів знижується та, як наслідок, змінюється мікробіота рубця. У другому періоді сухостою (за 3-4 тижні до отелення) починає активно розвиватися заліzysta тканина вимені. Саме цей період формується майбутня молочно продуктивність. Раціон голівлі за 2-3 тижні до отелення наближається до раціону годівлі новотельних корів, і знову відбувається зміна рубцевої мікробіоти. Будь-яка зміна складу раціону викликає двотижневу адаптацію тварини. У сухостійний період енергія та поживні речовини, що витрачаються раніше на утворення молока, витрачаються на розвиток плода. Крім того, в сухостійний період у тілі тварини створюються запаси поживних речовин, які можуть витрачатися організмом тварини як при роздоювання, так і в процесі лактації. У проведених дослідженнях сухостійний період швіцьких коріврізного рівня продуктивності наближався до норми і становив в середньому 48,7–57,7 доби.

Міжотельний період виступає узагальнюючим показником і є одним із ключових індикаторів серед характеристик відтворювальних характеристик стада корів. Зниження молочної продуктивності та прибутку в молочному скотарстві найчастіше пов'язане зі збільшенням інтервалу між отеленнями. Для визначення фактичного значення цього показника необхідні відомості про дату

отелень (двох або більше) кожної тварини. Спочатку вираховують тривалість інтервалів кожної корови, а потім – середній показник (індекс) для групи тварин. Прогнозований інтервал (або прогнозований індекс) визначають шляхом складання тривалості сервіс-періоду та тільності (СП + 279 діб) по кожній тварині, потім обчислюють індекс по групі.

Оптимальна величина інтервалу між отеленнями становить 365 днів з показником виходу телят на 100 корів. При тривалості міжотельного періоду 365 днів цей показник дорівнює 100 %, що і є фізіологічною нормою. Міжотельний період у 361–380 днів означає хороший статус плідності, збільшення від 381 до 400 днів пов'язують із значними порушеннями у годівлі та утриманні, більше 400 днів – неприйнятно, але якщо тільки молочна продуктивність корови значно не перевищує середню по стаду.

З огляду на те, що на сьогодні на промислових комплексах велика проблема післяродових захворювань, що потребує витрат на лікування, технологи свідомо зменшують щільність отелень тварин, що дає можливість збільшувати валове виробництво молока, що є основною статтею доходів промислового підприємства. Ось тому, міжотельний період, який складається із тривалості лактаційного періоду та періоду сухостою до 400 діб становить відносну норму для промислового виробництва молока.

В проведених дослідженнях у швіцьких корів I–IV груп показник міжотельного періоду знаходився в межах від 389,7 до 403,2 доби, що визначалося, головним чином, тривалістю лактаційного періоду – відповідно 336,1 і 353,5 доби.

Суттєво вищими показниками періоду між отеленнями відзначалися тварин V і IVI груп, у яких він становив відповідно 421,7 і 440,6 доби.

Досить тривалим міжотельним періодом характеризувалися швіцькі корови VII групи, у яких він тривав у середньому 462,1 доби, що було більше показника корів I групи на 15,7 %.

Найтриваліший період між отеленнями був у корів VIII групи, у яких він становив у середньому 472,2 доби, що було більше показника корів I групи на 17,5 %

Таким чином, показник тривалості міжотельного період знаходиться у прямій залежності від рівня продуктивності швіцьких корів, тобто чим нижча молочна продуктивність, тим коротший лактаційний період, відповідно, період між отеленнями. І, навпаки, чим вищий удій тварин, тим триваліша лактація і період між отеленнями.

Зарубіжні вчені відмічають, що у Кореї безперервна селекція на підвищення надоїв і використання систем інтенсивного виробництва різко збільшили продуктивність молока на корову, але знизили їх репродуктивну здатність. Крім того, оскільки молоко в Кореї дуже дороге, а отже, головною метою керівництва ферми є отримання високих надоїв, що ще більше погіршує репродуктивні результати.

Вчені та практики вважають, що високі показники природної резистентності і адаптаційної здатності лактуючих корів проявляються в умовах повноцінної годівлі та у разі забезпечення оптимального режиму їх експлуатації. Адаптація тварин до інтенсивної технології виробництва молока з використанням біологічних резервів організму, є основою високої резистентності і продуктивності тварин, а також один із шляхів збільшення терміну їх господарського використання. Ступінь адаптаційної здатності тварин виражається через реалізацію біологічних потреб корів, який проявляється як через рівень їх продуктивності, так і через загальний стан організму. Використання методу оцінки адаптаційної здатності молочної худоби дозволяє через індекс адаптації визначити рівень взаємодії генотипу з умовами зовнішнього середовища та, у випадку істотного порушення цього зв'язку вжити необхідних заходів щодо його поліпшення. Як вказують вчені, максимальне значення індексу може становити +37,0, а мінімальне – -192,0. В ідеалі (при МОП

365 днів) індекс адаптації дорівнює нулю. Від'ємний знак індексу адаптації указує на порушення балансу між середовищем і організмом тварини.

У проведених дослідженнях швіцькі тварини всіх груп, незалежно від рівня їх продуктивності, а значить і продукції молочного жиру та тривалості міжотельного періоду, мали від'ємний показник індексу адаптації, який коливався в незначних межах і становив у середньому $-3,6 \pm 0,01$ – $-6,9 \pm 0,03$, що практично відповідало нормативним значенням.

Отже, швіцькі корови різного рівня молочної продуктивності характеризуються задовільними показниками відтворювальної здатності та адаптивними властивостями до інтенсивної технології експлуатації.

5.5. Тривалість господарського використання та позиттєва продуктивність швіцьких корів

Довголіття корів промислових стад визначають як загальну тривалість життя або як тривалість продуктивного життя. Науковці зазначають, що продуктивна тривалість життя молочних корів у промислово розвинених країнах варіюється від менше 3 років до щонайменше 4,5 років. Ці корови вперше тельється у віці біля 2 років, що становить їхню загальну тривалість життя від народження до вибракування зі стада від 4,5 до 6,5 років.

Середня загальна тривалість життя молочних корів на молочних фермах Нідерландів складає 5,5 років, тоді як природна тривалість життя молочної худоби становить біля 20 років. Отже, корів вибраковують із стада задовго до закінчення їхньої природної тривалості життя. Рішення про вибракування та заміну молочної корови приймаються залежно від рівня продуктивності, відтворення та здоров'я. У Нідерландах основними причинами вибракування тварин із стада це погана плодючість, мастит та захворювання копит.

Як показали дослідження (табл. 6), тривалість життя швіцьких корів за інтенсивної технології експлуатації на промисловому комплексі досить різна і коливається від максимальної 2,68 лактації до мінімальної 1,78 лактації. Так, у найменш продуктивних корів I групи показник тривалості життя на промисловому комплексі становила 2,68 лактації, що було найвищим показником відносно інших груп.

Лише дещо меншим показником тривалості життя у стаді продуктивних тварин характеризувалася II група, які були вибракувані із стада у віці 2,57 лактації.

Дуже близькими показниками тривалості використання на промисловому підприємстві з виробництва молока відзначалися тварини III і IV груп, які лактували упродовж відповідно 2,45 і 2,41 лактації.

Таблиця 6

Пожиттєві показники продуктивних якостей швіцьких корів залежно від рівня молочної продуктивності

Показник	Рівень удою, кг			
	≤5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000
	Група тварин			
	I	II	III	IV
Тривалість життя в лактаціях	2,68±0,41	2,57±0,57	2,45±0,45	2,41±0,41
Тривалість продуктивного життя, діб	900,5±89,21	886,4±86,25	852,1±85,45	851,9±75,26
Пожиттєвий удій, кг	11548,7±457,1 2	16205,6±487,6 2	17808,3±379,4 5	19223,4±526,3 1
Удій на 1 день лактації, кг	12,8±1,27	18,3±1,82	20,9±2,11	22,6±2,65

Тварини V групи використовувалися для отримання молока упродовж 2,25 лактації, що було менше показника швіцьких корів I групи на 0,43 лактації.

Суттєво меншим періодом використання характеризувалися корови VI і VII груп, які лактували упродовж всього відповідно 20,8 і 1,90 лактації.

І найменший період використання на промисловому комплексі був у корів VIII групи, у яких лактаційний період становив всього 1,78 лактації.

Таким чином, динаміка використання швіцьких корів на промисловому комплексі знаходиться у прямій залежності від рівня роздоювання у першу лактацію. Чим вищий удій, тим менший період тривалості господарського використання корів: якщо у найбільш продуктивних швіців VIII групи період використання становить 1,78 лактацій, то у найменш продуктивних цей період довший у 1,51 раза.

Продовж. табл. 6

Показник	Рівень удою, кг			
	8001-9000	9001-1000	10001-11000	≥11000
	Група тварин			
	V	VI	VII	VIII
Тривалість життя в лактаціях	2,25±0,54	2,08±0,58	1,90±0,81	1,78±0,78
Тривалість продуктивного життя, дн	823,5±78,52	800,6±80,61	774,8±74,26	753,8±53,64
Пожиттєвий удій, кг	19025,6±325,21	18877,6±377,25	18999,2±388,24	19001,4±401,36
Удій на 1 день лактації, кг	23,1±2,31	23,6±1,25	24,5±1,45	25,2±1,52

Отримані дані корелюють з даними отриманими як вітчизняними, так і зарубіжними вченими, які відзначають, що впровадження промислової технології в молочному скотарстві привело до значного скорочення терміну експлуатації корів. З чинників, що мають основний вплив на скорочення терміну продуктивного довголіття, відмічаються, перш за все, генетичний прогрес росту продуктивності, що зумовлює високу швидкість оновлення стад, оскільки промислова технологія ставить більш жорсткі вимоги до тварин. Якщо середня тривалість використання корів буде меншою ніж 2,5 лактації, то корови-матері почнуть вибувати зі стада раніше, ніж дадуть приплід їхні дочки. За такого становища стадо припиняє своє існування як єдина біологічна система.

Приведені дані переконливо доводять, що в племінних і товарних господарствах, а також на молочних комплексах корів економічно доцільно використовувати в середньому 7–8, а високопродуктивних корів до 9–10 лактації і більше.

Загальновідомо, що в молочному скотарстві витрати на репродукцію стада займають друге місце після витрат на корми. У США підраховано, що за підвищення вибраковування корів з 15 до 30 % виробництво буде рентабельним, коли нова тварина продукуватиме на рік на 450 кг молока більше, ніж вибракувана. Доведено також, що 65 % прибутку на день життя корови зумовлені її довголіттям. Рентабельність ферми перебуває під загрозою, якщо за надоїв близько 5000 молока вибраковування корів перевищує 20 %. Для корів з надоєм 3000 кг молока за лактацію мінімальний строк продуктивного життя має становити 5 років, а з надоєм 7000 кг – 3 роки.

На сьогодні подовження терміну використання корів є необхідною умовою для подальшого економічно ефективного розвитку молочного скотарства. Вирішити цю проблему можна за поглибленого аналізу у кожному господарстві залежності продуктивного довголіття від різних генотипових і паратипових чинників на основі ефективного поєднання селекційно-генетичних і ветеринарних заходів.

Продуктивне життя швіцьких корів різного рівня продуктивності поступалося кількості лактацій, але мала таку ж тенденцію зменшення відповідно зростання рівня молочної продуктивності. Так, у найбільш молочних корів VIII групи продуктивне життя продовжувалося упродовж 753,8 доби, що великою мірою відповідало показнику близьким за рівнем удою тварин VII групи, у яких продуктивне життя тривало 774,8, що було більше лише на 2,7 %.

Більш тривале продуктивне життя відмічалось у швіцьких корів VI групи, у яких воно тривало 800,6 доби, що перевищувало показник тварин VIII групи на 5,8 %.

Дещо більшим показником продуктивного використання характеризувалися швіці V групи, у яких він становив у середньому 823,5 доби, що було вище показника тварин VIII групи на 8,5 %.

Тобто, із зменшенням рівня молочної продуктивності швіцьких корів поступово збільшується показник тривалості продуктивного життя.

На рівні 851,9 доби відмічалось продуктивне життя у корів IV групи, що було більше корів VI і VIII груп відповідно на 6,0 і 11,5 %. Практично таким же показником продуктивного життя відмічались і тварини III групи, у яких воно тривало в середньому 852,1 доби.

Найтриваліший період продуктивного життя відмічався у швіцьких корів з відносно найнижчим рівнем молочної продуктивності. Так, якщо у корів II групи продуктивне життя тривало 800,6 доби, то у тварин I групи цей показник знаходився на рівні у середньому 900,5 до. Ці показники перевищували найпродуктивніших корів VIII групи відповідно на 14,9 і 16,3 %.

Отже, за інтенсивної технології експлуатації тривалість продуктивного життя швіцьких корів тим вища, чим нижчий рівень їх молочної продуктивності. Тим не менше, як відмічають вчені і практики, генетичний прогрес росту продуктивності швидкого оновлення стад і переведення галузі на промислову технологію, яка висуває більш жорсткі вимоги до тварин. У результаті середній строк використання корів на молочних фермах і комплексах обмежується всього 3–4 лактаціями. Відповідно, більшість тварин не доживає до віку, у якому могла б виявитися їх максимальна продуктивність, тобто в період 4–7 лактацій. Водночас, за оптимальних умов утримання корови здатні зберігати високі надої і відтворну здатність до 12–14-річного віку. Тобто, необхідно створювати відповідні умови утримання, годівлі і експлуатації для тривалого використання лактуючих корів.

Вчені зазначають, що тривалість продуктивного довголіття є стійкою ознакою і дає можливість проводити селекцію на підвищення тривалості

господарського використання. У країнах з розвинутим молочним скотарством довічна продуктивність корів є однією з головних селекційних ознак, за якою ведеться відбір. Так, у Фінляндії для оцінки корів встановлено 50- та 100-тонні класи за величиною довічного надою. У Нідерландах корів з довічною продуктивністю понад 50 т заносять до племінної книги до груп А, В, С і D. Не випадково, що у світі майже 80 % корів з довічною продуктивністю понад 100 т належать Нідерландам. Лише за 22 роки тут зареєстровано 264 корови, від яких за життя отримали по 100 т і більше молока.

У США вже досить давно запроваджено оцінку корів за комплексом ознак (показник “Е”) як складову класифікаційної програми. Такі тварини мають найбільш бажаний для породи тип будови тіла і міцну конституцію, стійкість до захворювань, від них за життя одержують від 50 до 140 т і більше молока.

У цей же час в Англії високопродуктивних корів поділяють на III групи: I – довічна продуктивність від 45 до 66 т молока; II – від 67 до 89 т і III – понад 90 т. У Фінляндії, Данії, США, Австрії, Німеччині спеціально ведеться реєстр корів, які за своє продуктивне життя дали більше, ніж 100 т молока. У відомих публікаціях про появу нових корів-стотисячниць зазначається, що всі вони високопродуктивні (мають по 10–12 отелень), досягають стотисячного надою у 13–15 років. У всіх цих країнах синів і дочок високопродуктивних довголітніх корів широко використовують у селекційній роботі зі створення нових ліній і родин.

У проведених дослідженнях позитивний удій швіцьких корів суттєво не дотягував до показників стотисячниць, що було досить прогнозовано, оскільки піддослідні тварини мали продуктивне життя максимум 900 діб, або 2,7 лактацій. Тим не менше, позитивна продуктивність швіцьких корів мала пряму залежність від рівня удою у першу лактацію. Так, тварини I групи продукували всього 11,5 т молока, тоді як корови II групи – 16205,6 кг, що було більше на 28,7 % за високовірогідної різниці на рівні $P < 0,001$.

Суттєво вищим показником загального удою характеризувалися швіцькі тварини III групи, у яких рівень молочної продуктивності становив у середньому 17,8 т молока. Цей показник перевищував корів II і I групи відповідно на 9,0 і 35,2 % ($P < 0,001$).

Близькими показниками позиттєвого удою характеризувалися як середньопродуктивні, так і найбільш продуктивні швіцькі корови. Так, загальна продуктивність корів IV, V і VIII груп знаходилася на рівні 19,0 т молока. Цей показник був найвищим серед інших груп швіцьких корів, оскільки перевищував тварин, наприклад, I, II і груп відповідно в 1,65, 1,17 і 1,07 рази.

Тварин VI і VII груп теж відзначалися високими показниками позиттєвої продуктивності, які знаходилися на рівні відповідно 18877,6 і 18999,2 кг. Ці дані перевищують тварин I і II груп відповідно на 38,8 і 39,2 % ($P < 0,001$).

Таким чином, позиттєва продуктивність швіцьких корів залежно від величини удою за першу лактацію коливається від 11,5 до 19,0 т, тобто різниця між найменш продуктивних тварин I групи і найбільш продуктивними коровами VIII групи знаходиться на рівні 39,2 % ($P < 0,001$). Проте, якщо швіці I групи використовувалися у промисловому стаді 2,68 лактації і за цей період від них отримано більше ніж 2,5 теляти, то тварини VIII групи були вибракувані із стада раніше двох закінчених лактацій. Тобто, в цих високопродуктивних тварин за період експлуатації було отримано менше двох телят.

В проведених дослідженнях встановлено (рис. 4), що разом із зростанням валового виробництва молока у корів зростає показник удою на одну добу життя. Так, якщо у корів I групи цей показник був найнижчий, то у корів VIII групи він був найвищим і становив у середньому 25,2 кг.

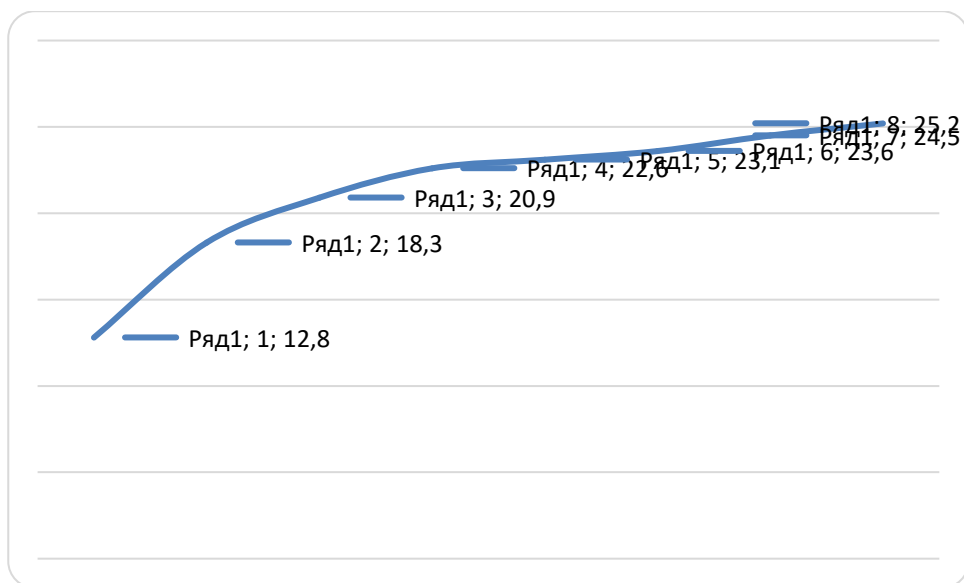


Рис. 4. Динаміка півня удою швіцьких корів на один день життя, кг

Отже, показник удою на один життя корів напряду залежить від їх величини пожиттєвого удою. Проте, високі показники молочної продуктивності від'ємно корелюють з тривалістю використання тварин на промисловому комплексі. Тобто, чим вищий удій швіцьких корів в умовах інтенсивної технології їх експлуатації, тим вища ймовірність їх вибуття із стада та скорочення періоду продуктивного використання.

5. 6. Економічна ефективність проведених досліджень

Відомо, що висока продуктивність корів – необхідна умова конкурентоспроможності молочного скотарства. На кожні 100 кг живої маси корів повинно виробляти щонайменше 1500 кг молока. Однак отримати бажаний високий рівень продуктивності вже з першої лактації – завдання дуже складне. На думку ряду дослідників інтенсивність роздою корів-первісток має негативний вплив на тривалість їх використання та довічну продуктивність.

У той же час, за даними інших вчених, зв'язок між зазначеними показниками позитивний. Виявлено великий позитивний зв'язок між продуктивним довголіттям та довічною продуктивністю корів ($r=0,9$).

Найбільшим довголіттям відрізняються корови, здатні до роздою з першої лактації.

За даними ряду авторів під час експлуатації тварин упродовж 12 лактацій прибуток становить кілька разів більше, ніж від використання корів до двох лактацій. Наукою та практикою доведено, що скорочений термін господарського використання корів, зокрема високопродуктивних, різко знижує ефект селекції. При тривалому терміні краще виявити продуктивні якості корів, створити цінні сімейства, а також підвищити рентабельність молочного скотарства з допомогою реалізації як молока, а й племінного молодняка. Нарешті, продовження терміну продуктивного використання корів суттєво скорочує потребу додаткової кількості корму, приміщень, витрат праці та коштів.

Економічна оцінка багаторічного використання корів пов'язана з грошовими витратами та визначена як різницю між сумою витрат і розміром виручених коштів від реалізації довічного обсягу отриманої продукції. Зі зростанням тривалості використання корів собівартість виробництва молока скорочується. Отже, господарська цінність корів визначається рівнем довічної молочної продуктивності та тривалістю використання.

Виходячи з вищевикладеного зроблено розрахунки ефективності від використання високопродуктивних корів, представлених у таблиці 7. З наведених даних видно, що роздоювання корів-первісток до рівня 7353,8 кг забезпечує найвищу ефективність як тривалості використання, так і отриманої продукції. Так, вартість молочної довічної продукції швіцьких корів IV (К) групи становила 19223,4 тис. грн., що перевищувало корів VII і VIII груп, які характеризувалися практично найвищим показниками роздою у першу лактацію – відповідно 10482,7 і 11035,2 кг, на 2,1 тис. грн.

Таблиця 7

Ефективність використання швіцьких корів різного рівня роздою у першу лактацію

Група тварин	Тривалість використання, лактацій	Пожиттєвий удій, кг	Вартість молока, тис. грн.	Вартість молока, тис. грн. +- до контролю	Кількість лактацій до контролю, +-	Рівень удою у першу лактацію, кг
I	2,68	11548,7±457,12	109,7	-72,9	0,27	4088,10
II	2,57	16205,6±487,62	152,2	-30,4	0,16	5299,30
III	2,45	17808,3±379,45	169,2	-13,4	0,04	6326,80
IV (К)*	2,41	19223,4±526,31	182,6	0,0	0	7353,80
V	2,25	19025,6±325,21	180,7	-1,9	-0,16	8378,70
VI	2,08	18877,6±377,25	179,3	-3,3	-0,33	9144,30
VII	1,90	18999,2±388,24	180,5	-2,1	-0,51	10482,70
VIII	1,78	19001,4±401,36	180,5	-2,1	-0,63	11035,20

Примітка: 1. К – контрольна група

У порівняння з швіцькими тваринами V групи вартість пожиттєвої молочної продукції поступалася показнику тварин IV (К) на 1,9 тис. грн.

Роздій тварин VI групи до показника 9144,3 кг молока у першу лактацію не забезпечує високого показника вартості пожиттєвої продукції, яка поступається тваринам IV (К) групи на 3,3 тис. грн.

У цей же час, недостатній показник роздою швіцьких первісток, наприклад, корів III групи до показника 6326,8 кг, зменшує показник вартості пожиттєвого удою у порівнянні з контрольної групою на 13,4 тис. грн. Цілком було прогнозовано, що низько продуктивні швіцькі корови II і I групи мали нижчий показник вартості пожиттєвого удою відповідно на 30,4 і 72,9 тис. грн.

Особливо важливий показник на промислових підприємствах з виробництва молока це тривалість господарського використання лактуючих тварин у стаді. Помірне роздоювання корів-первісток забезпечує тривалість господарського використання на рівні 2,41 лактації. Цей показник перевищував найбільш продуктивних корів VII і VIII груп відповідно 0,51 і 0,63 лактації. При цьому, тварини I, II і V груп лактували на 0,16 – 0,27 лактації триваліше контрольних корів, що не забезпечувало вищу ефективність.

Проведеними дослідженнями доведено і встановлено, що за використанні високопродуктивних швіцьких корів на промислових комплексах важливо

враховувати як їх тривалість використання, так і обсяг молока упродовж усього продуктивного періоду – довічну продуктивність.

Наші дослідження співпадають з результатами раніше встановлених показників. Так, роздій корів вище 8000 кг молока у першу лактацію призводить до скорочення їх терміну використання. Вчені вказували на те, що необов'язково добиватися будь-що не стало рекордних показників по одній якійсь лактації, економічно вигідно тримати продуктивність корови на тому рівні, при якому виробництво її виявиться найбільш рентабельним.

Таким чином, найбільш ефективне роздоювання корів-первісток знаходиться на рівні 7353,8 кг, що забезпечує період господарського використання упродовж 2,41 лактації і отримання пожиттєвої молочної продукції на рівні 19223,4 кг, що становить 182,6 тис. грн.

6. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

У новому звіті ФАО говориться, що тваринництво сприяє виникненню найнагальніших екологічних проблем у світі, включаючи глобальне потепління, деградацію земель, забруднення повітря та води та втрату біорізноманіття.

Використовуючи методологію, що враховує весь товарний ланцюжок, компанія підрахувала, що на тваринництво припадає 18 % викидів парникових газів, що більше ніж на транспорт. Тим не менш, у звіті йдеться, що потенційний внесок тваринницького сектора у вирішення екологічних проблем настільки ж великий, і значні покращення можуть бути досягнуті за розумних витрат.

Грунтуючись на останніх доступних даних, довга тінь тваринництва враховує прямий вплив сектора тваринництва, а також вплив на навколишнє середовище пов'язаних змін у землекористуванні та виробництва кормових культур, що споживаються тваринами. Він показує, що зростання населення та доходів у всьому світі, а також зміна переваг у їжі стимулюють швидке зростання попиту на м'ясо, молоко та яйця, а глобалізація стимулює торгівлю як факторами виробництва, так і продуктами.

При цьому тваринницький сектор зазнає складного процесу технічних та географічних змін. Виробництво переміщається із сільської місцевості до міських та приміських районів, а також у бік джерел кормів для тварин, будь то посівні площі чи транспортні та торгові вузли, де розподіляються корми. Також відбувається зміна видів із прискоренням зростання виробництва свиней та птиці (в основному в промислових одиницях) та уповільненням виробництва великої рогатої худоби, овець та кіз, яких часто екстенсивно розводять. Сьогодні, за оцінками, 80 відсотків приросту у секторі тваринництва посідає системи промислового виробництва. Через ці зрушення, йдеться в доповіді, худоба вступає в пряму конкуренцію за мізерні землі, воду та інші природні ресурси.

Водночас тваринництво грає найчастіше невизнану роль глобальному потеплінні. Використовуючи методологію, що враховує весь виробничий ланцюжок (див. нижче вставку), ФАО підрахувала, що на тваринництво припадає 18 відсотків викидів парникових газів, що більше, ніж на транспорт. На його частку припадає дев'ять відсотків антропогенних викидів вуглекислого газу, більшість яких пов'язана з розширенням пасовищ та орних земель під кормові

культури. Він генерує ще більшу частку викидів інших газів з великим потенціалом нагрівання атмосфери: до 37 відсотків антропогенного метану, в основному внаслідок ентеральної ферментації жуйними тваринами, та 65 відсотків антропогенного закису азоту, переважно з гною.

Тваринництво також сильно впливає на водопостачання у світі, на її частку припадає понад 8 відсотків світового споживання води людиною, переважно для зрошення кормових культур. Наявні дані свідчать про те, що це найбільше галузеве джерело забруднювачів води, в основному відходів тваринництва, антибіотиків, гормонів, хімікатів із шкіряних заводів, добрив та пестицидів, що використовуються для кормових культур, а також відкладень з еродованих пасовищ. Хоча глобальні дані недоступні, за оцінками, у США на тваринництво та кормове господарство припадає 37 відсотків використання пестицидів, 50 відсотків використання антибіотиків та третина вмісту азоту та фосфору у прісноводних ресурсах. Цей сектор також виробляє майже дві третини антропогенного аміаку, який значною мірою сприяє кислотним дощу та підкисленню екосистем.

Величезна кількість тварин, які вирощуються для споживання людиною, також становить загрозу для біорізноманіття Землі. На худобу припадає близько 20 відсотків усієї біомаси наземних тварин, а територія, яку вони зараз займають, колись була середовищем проживання диких тварин. У 306 з 825 наземних екорегіонів, визначених Світовим фондом природи, худоба визначається як «поточна загроза», у той час як 23 з 35 «глобальних гарячих точок біорізноманіття» Conservation International, що характеризуються серйозним рівнем втрати довкілля, порушені за продукцією тварини.

Нарешті, за словами ФАО, тваринницький сектор зазвичай мають різні політичні цілі, і особам, які приймають рішення, важко одночасно вирішувати економічні, соціальні, медичні та екологічні проблеми. Той факт, що засоби

існування багатьох людей залежать від худоби, обмежує доступні варіанти політики і призводить до важких і політично чутливих компромісів.

ОХОРОНА ПРАЦІ

До працівників, що обслуговують виробничі процеси в тваринництві і птахівництві, пред'являють відповідні вимоги, зумовлені особливостями їх праці. До роботи необхідно допускати осіб фізично здорових, які пройшли медичний огляд, досконало знають виробничі процеси, свої обов'язки, мають

глибокі теоретичні знання з охорони праці, проінструктовані про засоби особистої гігієни, про правила поводження з тваринами взагалі і заразнохворими особливо, і які досконало володіють навичками і безпечними методами праці. Працівники тваринництва повинні проходити медичні огляди перед вступом на роботу і потім профілактичні огляди 1 раз на квартал, а доярки – 1 раз на місяць. Один – два рази на рік доярки проходять диспансерний медогляд з обстеженням на бруцельоз і туберкульоз.

Керівники господарства несуть відповідальність за допуск до роботи людей, які не пройшли медогляд і за порушення строків проведення профілактичних оглядів. Машини, механізми і обладнання необхідно розміщувати відповідно до проекту, суворо дотримуватись при цьому передбачену СНіП-ми ширину транспортних проїздів і технологічних проходів; машини необхідно встановлювати на міцні фундаменти, основи або станини, ретельно перевіряти та закріплювати. Після установки необхідно перевірити технічний стан кожної машини, усунути виявлені несправності, випробувати спочатку їх роботу на холостому ході, а потім під навантаженням. При обслуговуванні машин і обладнання одночасно декількома особами призначається старший, який несе відповідальність за їх безпеку. У місцях установки машин, механізмів і обладнання повинні бути вивішені правила безпеки праці (інструкції з охорони праці), особистої гігієни і надання першої долікарняної допомоги потерпілим.

При організації і виконанні технологічних процесів необхідно передбачати:

- усунення безпосереднього контакту працівників з початковим матеріалом і відходами виробництва, які можуть спричиняти небезпечну та шкідливу дію;
- комплексну автоматизацію і механізацію при наявності небезпечних та шкідливих виробничих факторів;

- систему контролю й управління технологічним процесом, яка забезпечує захист працівників і аварійне відключення виробничого обладнання;
- своєчасне видалення і знешкодження відходів виробництва, які є джерелом небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Безпека стаціонарного виробничого процесу забезпечується правильним розміщенням обладнання і раціональною організацією робочих місць. Відстань між одиницями обладнання, а також між обладнанням і стінами повинна відповідати діючим нормам і правилам. Потенційно небезпечне обладнання необхідно встановлювати в ізольованих приміщеннях.

Вимогами безпеки до виробничого обладнання, машин і механізмів з точки зору охорони праці є: безпечність для здоров'я і життя людей, надійність і зручність в експлуатації. Особливо важливе значення в забезпеченні безпеки має міцність конструктивних елементів. Щоб запобігти можливому перевантаженню окремих деталей, потенційно небезпечні блоки забезпечують запобіжними пристроями, які спрацьовують при виході параметрів, що контролюються (зусилля, крутного моменту, температури, тиску тощо) за допустимі межі. Рухомі частини обладнання і ті що обертаються, якщо вони являються джерелом небезпеки, повинні бути огорожені, або встановлені інші засоби захисту, якщо вони не можуть бути огорожені внаслідок їх функціонального призначення.

Елементи конструкцій не повинні мати гострих кутів, країв і поверхонь з нерівностями, які можуть викликати небезпеку при експлуатації обладнання. Якщо обслуговування обладнання пов'язане з переміщенням обслуговуючого персоналу, то необхідно мати безпечні й зручні по конструкції і розмірах проходи і пристосування для проведення робіт (робочі майданчики, драбини тощо). Обладнання, яке приводиться в дію електродвигунами, забезпечують приладами для захисту від ураження електричним струмом, які спрацьовують навіть у випадку неправильних або хибних дій обслуговуючого персоналу. Для цього застосовують блокуючі пристрої.

Конструкція обладнання повинна включати можливість накопичення зарядів статичної електрики в небезпечних кількостях. Органи управління розміщують таким чином, щоб враховувались послідовність і частота їх використання, а також легкість і зручність управління.

Засоби аварійного вимикання (кнопки, важелі тощо) розміщують на обладнанні таким чином, щоб вони були легко видимі і доступні. Значно полегшують виконання цієї вимоги знаки розташування органів аварійного вимикання, написи про їх призначення і фарбування їх у червоний колір.

Профілактичні заходи на фермах і комплексах

На тваринницьких фермах необхідно передбачати комплекс заходів, спрямованих на попередження виникнення та недопущення поширення інфекційних та інвазійних захворювань тварин, охорону населення від хвороб, спільних для людей і тварин, а також отримання продукції високої санітарної якості. Обов'язкова умова високої санітарної культури - дотримання ветеринарно-санітарних правил при будівництві тваринницьких приміщень, під час їх експлуатації, при використанні технологічного обладнання, доїльних агрегатів, тари і транспорту. Порушення зоогігієнічних і ветеринарно-санітарних правил при проектуванні, будівництві та реконструкції тваринницьких ферм можуть мати несприятливі наслідки не тільки для господарств, в складі яких вони знаходяться, а й для загального епізоотичного стану тваринництва даної місцевості.

Благополуччя тваринницьких ферм, комплексів і птахофабрик з інфекційних та інвазійних хвороб забезпечується виконанням комплексу організаційно-господарських, зоогігієнічних і ветеринарно-санітарних заходів. До них відносять такі:

- Правильне первинне комплектування основного стада тварин з одного господарства, благополучного щодо інфекційних хвороб, або створення власної племінної ферми з свідомо вільних від інфекцій тварин;

- Суворе дотримання всіх ветеринарно-санітарних вимог при карантинування завезених тварин;
- Запобігання можливості занесення інфекційних хвороб транспортом і обслуговуючим персоналом, для чого організується бездоганна робота дезбар'єрів і ветсанпропускників з постійним знезараженням спецодягу;
- Позбавлення доступу диких тварин і гризунів на територію виробничої зони за допомогою відповідного огороження (суцільний паркан висотою 1,8 м з його заглибленням у землю на 30 см); 11 боротьба з гризунами та комахами, а також нашкірними паразитами як ймовірними переносниками інфекції;
- Проведення медичного обстеження обслуговуючого персоналу по виключенню у них туберкульозу, бруцельозу, сальмонельозу та інвазійних хвороб.

Всі спеціалізовані ферми, як правило, знаходяться в режимі підприємств закритого типу, тому вони повинні бути обгороджені парканом висотою 1,8 м. Категорично забороняється вхід на ферму стороннім особам і в'їзд на територію будь-якого виду транспорту. Обслуговуючий ферму транспорт при в'їзді на територію ферми і виїзді з неї повинен проходити через постійно діючу дезінфекційно-приймальне приміщення. Для знезараження ходової частини транспорту найбільш прийнятні дезбар'єри, вправлені в ґрунт дороги при в'їзді на територію ферми.

Для обслуговування тварин за кожної виробничої групою закріплюють постійних осіб, які повинні бути відповідно навчені прийомам утримання, годівлі тварин, догляду за ними, а також дотримання ветеринарно-санітарних правил і надання першої допомоги хворим. Обслуговуючий персонал забезпечують спецодягом і спецвзуттям за існуючими нормами. Вхід обслуговуючого персоналу на територію комплексу дозволяється тільки через ветпропускник.

Для дезінфекції взуття обслуговуючого персоналу в прохідній на території спеціалізованої ферми, комплексу, птахофабрики, а також при всіх входах в виробничі і складські приміщення кладуть дезковрікі; заправку

дезбарерів, ванн і дезковриков дезінфікуючими розчинами проводять 1 раз на добу. У холодну пору року розчин підігрівають. Чергові на прохідних повинні строго стежити за якістю проведеної дезінфекції взуття. Особам, закріпленим для роботи в певних тваринницьких приміщеннях, забороняється відвідувати інші приміщення без дозволу ветперсонала.

Комплекс повинен бути обмежений для екскурсій, закритий для стороннього транспорту і проникнення на його територію диких і сільськогосподарських тварин. Відвідування ферми екскурсантами і іншими особами допускається з дозволу керівника господарства і тільки за погодженням

з головним ветеринарним лікарем району або головним, державним ветеринарним інспектором області або Республіки. Осіб, які відвідують ферми, при вході повинні проходити обов'язкову санітарну обробку (душ) в ветсанпропускників і надягати спецвзуття та халати. Всім особам, які відвідують ферму, категорично забороняється стикатися з тваринами і кормами. Відвідувачам не дозволяється залишати на території ферми і в тваринницьких приміщеннях будь-які предмети особистого користування, кидати недопалки, папір і т. Д. Поблизу входу на ферму обладнують майданчик для стоянки особистого транспорту працівників ферм і відвідувачів.

У зоні спеціалізованих тваринницьких господарств всю худобу особистого і громадського користування піддають профілактичним обробкам відповідно до плану протиєпізоотичних заходів з урахуванням місцевої епізоотичної обстановки. На території спеціалізованих тваринницьких ферм забороняється утримувати собак (крім сторожових), а також будь-якої худобу і птицю особистого користування. Ветеринарні працівники спеціалізованих господарств не повинні обслуговувати худобу, що знаходиться в особистому користуванні громадян.

Для попередження хвороб тварин потрібно забезпечити зоогігієнічних режим утримання худоби, передбачений технологічними нормами, а також

підтримання відповідного мікроклімату і чистоти у всіх тваринницьких приміщеннях і на території ферм. Слід здійснювати постійний контроль за якістю кормів і годуванням тварин. Для годування дозволяється використовувати тільки доброякісні корми. Не допускається згодовувати кислим, запліснявілі і уражені токсичними грибами корму. Годівниці, кормові майданчики, автопоїлки, роздавальники кормів слід утримувати в чистоті. З цією метою їх щодня очищають від залишків кормів і при необхідності промивають чистою водою.

Для підтримки постійної чистоти і санітарного порядку на території ферми і всередині приміщень 1 раз на місяць організовують санітарний день. У цей день особливо ретельно прибирають все приміщення з їх внутрішнім обладнанням і територію навколо приміщень. Для цього здійснюють ретельне механічне очищення, завдяки якій видаляють значну частину мікробів разом із залишками корму, гною, сміття, сечі і верхнім шаром ґрунту.

Очищають годівниці, місця тимчасового зберігання кормів, автопоїлки, водопойні корита, резервуари для води. Своєчасно закладають вибоїни і щілини в підлогах, стінах і стелі. У деяких випадках після механічного очищення додатково обмивають стіни, годівниці, перегородки, посуд, взуття гарячою водою, а краще содою, милом, зольним лугом або білять вапном (бажано свежегашеной). Весь гній і сміття вивозять з території ферм в гноєсховища або на поля.

Влітку, а також в теплих приміщеннях взимку обмивають сильно забруднені ділянки тіла тварин і витирають сухою ганчіркою. Особливу увагу в санітарний день приділяють доїльним залам, приміщень для розливу і зберігання, молока, де добиваються ідеальної чистоти. У літній період здійснюють дезінсекцію приміщень, гноєсховищ, вбиралень та інших місць виплоду комах. При наявності гризунів проводять відповідні дератизаційні заходи.

На спеціалізованих фермах, комплексах і птахофабриках все виробничі приміщення спеціалізовані, в них містяться тварини протягом певних циклів

технологічного процесу. Використання приміщень за принципом «все пусто - все зайнято» дозволяє забезпечувати профілактичні перерви, т. Е. Ретельно очищати їх і санувати. Це сприяє стійкому ветеринарному благополуччя.

Після закінчення основного технологічного процесу (переклад в інший цех, іншу групу, відправка на м'ясокомбінат і ін.) Тваринницькі приміщення повністю звільняють від поголів'я, ретельно очищають, миють, дезінфікують і білять. Знову заповнювати приміщення дозволяється тільки після обробки тварин, передбаченої ветеринарними правилами, але не раніше ніж через 3-5 днів.

Спеціалізовані ферми і комплекси можна комплектувати тільки здоровими тваринами. Висока концентрація поголів'я і об'єднання на величезній території великого числа тварин різних біотипів збільшують небезпеку виникнення і поширення інфекційних та інвазійних хвороб на комплексах. У зв'язку з цим підвищуються вимоги до господарств-постачальників і підготовці в них тварин.

Для комплексів тварин постачають за договором і відповідно до графіка, який узгоджується з господарствами-постачальниками. Останні повинні бути благополучними з інфекційних і паразитарних хвороб тварин. У цих господарствах проводять планові діагностичні дослідження та інші профілактичні ветеринарно-санітарні заходи, строго дотримуються зоотехніческие і санітарно-гігієнічні правила вирощування молодняка і маток.

Тварин, доставлених з господарств-постачальників, розміщують в карантинних приміщеннях, де їх піддають ретельному ветеринарному огляду, клінічним і діагностичним дослідженням, профілактичним обробкам за затвердженим планом. У приміщеннях для карантину не дозволяється проводити перегрупування і переміщення тварин. Ветеринарне обслуговування карантинного цеху повинен здійснювати фахівець, який не пов'язаний з обслуговуванням інших цехів комплексу.

Час заповнення приміщення (ізолюваних секцій) при комплектуванні стада має бути мінімальним - 1-2 діб. Тривале заповнення тваринами одного приміщення сприяє пасажу мікроорганізмів і посилення їх патогенності і вірулентності.

При розміщенні на обмеженій площі великого числа будівель і концентрації в них значного поголів'я тварин і техніки відбувається скупчення величезної кількості відходів, що може привести до стійкого забруднення повітряного басейну і навколишньої території. Для зниження специфічних запахів, зменшення бактеріального і пилового забруднення повітряного басейну на території ферм і комплексів висаджують зелені насадження. Деревя листяних порід поглинають з повітря містяться в ньому газоподібні домішки і осаджують на листках пилоподібні частки, т. Е. Виконують роль біологічних фільтрів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Стадо швіцьких корів характеризується різним їх віковим складом – від першої до восьмої лактації. Тим не менше, якщо кількість тварин третьої лактації найбільша, то восьмої – найменша: тварини першої-другої лактації 24,1 %, корів третьої-п'ятої лактації – 66,4 %, та 9,5 % – швіців старших лактацій.
2. З віком швіцьких корів рівень молочної продуктивності за стандартну лактацію зростає: якщо у первісток та корів третьої лактації удій знаходиться на рівні відповідно 4155,8 і 6138,5 кг, то у тварин шостої і восьмої лактацій він вищий відповідно на 53,9 і 31,6 % ($P < 0,001$) та 64,1 і 46,8 % ($P < 0,001$). Проте, якщо розрахункове валове виробництво молока, продукованого первістками за стандартну лактацію становить 1584,3 ц, то коровами восьмої лактації – 9035,9 ц, що більше у 5,7 рази.
3. Чим вищий потенціал реалізації молочної продуктивності у швіцьких корів, тим більша різниця в показниках удою за стандартну та повну лактації і сягає показника 28,6 %. Така різниця обумовлюється тривалістю лактаційного періоду,

який, в свою чергу, визначається здатністю або готовністю корів до запліднення після отелення. Показник коефіцієнту молочності динамічно змінюється з віком швіцьких корів – чим старше тварини, тим вищий коефіцієнт молочності і досягає рівня 2730,7 кг у восьму лактацію проти 856,5 кг – у першу

4. Якісні показники молока на залежать від рівня продуктивності швіцьких корів і відповідають їх породним особливостям: жирність молока коливається на рівні 3,83–3,89 %, а білковомолочність – 3,32–3,43 %. При цьому рівень цукру (лактози) становила в середньому 4,66–4,68 %.

5. Рівень молочної продуктивності за найвищу лактацію 54,7 % швіцьких корів продукують в середньому 7568,6 – 8414,5 кг молока, натомість лише 3,0 % стада мають удій вище 10000 кг. При цьому, майже чверть стада (24,1 %) мають максимальний удій на рівні 4088,1–5299,3 кг.

6. Енергетична цінність молока визначається концентрацією в молоці найважливішим компонентів, які також характеризують його якість, це молочний жир, білок та молочний цукор: жирність молока швіцьких корів різного рівня продуктивності суттєвих відмінностей не має і коливається на рівні 3,88–3,94 %, білковомолочність становить у середньому 3,42–3,63 %, а рівень цукру – 4,60–4,64 %. Гуртуючись на цих показниках енергетична цінність молока швіцьких корів різного рівня продуктивності становила в середньому 2,85–2,87 МДж.

7. Встановлено, що рівень молочної продуктивності швіцьких корів знаходиться у прямій залежності з тривалістю сервіс-періоду, тобто якщо у відносно низькопродуктивних тварин (удій за лактацію до 5000 кг молока) сервіс-період не перевищує 91,0 добу, тоді як в найбільш продуктивних корів (удій більше 11000 кг) цей показник більший у 1,96 раза і становить у середньому 178,5 доби. Індекс адаптації має від’ємний показник, який коливався в незначних межах і становить у середньому $-3,6 \pm 0,01$ – $-6,9 \pm 0,03$, що практично відповідає нормативним значенням.

8. Термін використання швіцьких корів на промисловому комплексі знаходиться у прямій залежності від рівня роздоювання у першу лактацію. Чим вищий удій у цей період, тим менша тривалість господарського використання корів: якщо у найбільш продуктивних швіців VIII групи період використання становить 1,78 лактацій, то у найменш продуктивних цей період довший у 1,51 раза.

9. Доведено, що пожиттєва продуктивність швіцьких корів залежно від величини удою за першу лактацію коливається від 11,5 до 19,0 т, тобто різниця між найменш продуктивних тварин I групи і найбільш молочними коровами VIII групи знаходиться на рівні 39,2 % ($P < 0,001$). Проте, якщо швіці I групи використовувалися у промисловому стаді 2,68 лактації і за цей період від них отримано більше ніж 2,5 теляти, то тварини VIII групи були вибракувані із стада раніше двох закінчених лактацій.

10. Доведено, що найбільш ефективно роздоювання корів-первісток знаходиться на рівні 7353,8 кг, що забезпечує період господарського використання упродовж 2,41 лактації і отримання пожиттєвої молочної продукції на рівні 19223,4 кг, що становить 182,6 тис. грн.

Результати проведених досліджень та аналіз наукової літератури дозволяють рекомендувати фахівцям промислових комплексів з виробництва молока ширше використовувати корів швіцької породи. Для підвищення тривалості господарського використання та отримання економічно вигідної довічної продуктивності враховувати роздій у першу лактацію не вище 7500 кг молока, що дає змогу експлуатувати тварин упродовж 2,41 лактації і отримувати довічну продуктивність на рівні 19,2 т.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрійчук, В.Г. Економіка аграрних підприємств: [підруч., 2-ге видання, доповнене і перероблене] / В.Г. Андрійчук. – Київ: КМЕУ, 2002. – 624 с.
2. Базишина, І. Молочна продуктивність корів і час першого отелення / І. Базишина // Тваринництво України. – 2009. – № 3. – С. 6–8.
3. Бащенко, М.І. Методологія і практика селекції корів-рекордисток та родин / М.І. Бащенко, А.М. Дубін – К.: Науковий світ, 2002. – 117 с.
4. Боднар, П.В. Ефективність використання в стаді української чорнорябої молочної породи бугаїв покращуючих порід чорно-рябої худоби / П.В. Боднар, З.Є. Щербатий, Б.А. Павлів // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – Львів, 2009. – Т. 11, № 2 (41), Ч. 3. – С. 20–24.
5. Боднар, П.В. Ефективність використання генофонду голштинської породи в умовах Прикарпаття: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.01 – розведення та селекція тварин / Петро Васильович Боднар; Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – Львів, 2014. – 20 с.

6. Бойко, О.В. Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід / О.В. Бойко, Ю.М. Сотніченко, Є.Ф. Ткач // Розведення і генетика тварин. – 2015. – Вип. 49. – С. 69–75.
7. Бондарчук, Л.В. Селекція високопродуктивних корів української бурої молочної породи з використанням інбридингу / Л.В. Бондарчук // Науковотехнічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2014. – Вип. 15, №4. – С. 120–124.
8. Борисовський, В.А. Генераційний інтервал як невід'ємна складова частина ефективності селекційних програм / В.А. Борисовський // Науковотехнічний бюлетень. – Харків, 2001. – № 80. – С. 16–20.
9. Буркат, В.П. Теорія, методологія і практика селекції / В.П. Буркат. – К.: «БМТ», 1999. – 376 с.
10. Буяров, В. Эффективность селекции молочного скота / В. Буяров, А.Шендаков, Т. Шендакова // Животноводство России. – 2011. – № 1. – С. 41–42.
11. Варпиховський, Р.Л. Вплив генотипових і фенотипових чинників на молочну продуктивність корів / Р.Л. Варпиховський // Восточно Европейский научный журнал. – 2019. – Вып. 51, Т. 3. – С. 34–43. – Режим доступу: <https://eesa-journal.com/2019/12/14/vpliv-genotipovix-i-fenotipovix-chinnikov-namolochnu-produktivnist-koriv-34-43/>
12. Вацький, В.Ф. Показники раннього онтогенезу молочної худоби і можливості їх використання для підвищення продуктивності молочних стад / В.Ф. Вацький, С.А. Величко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2012. – № 2 (65). – С. 118–122.
13. Вечорка, В.В. Генетичні чинники впливу на продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи / В.В. Вечорка, Л.М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. – Київ, 2019. – Вип. 57. – С. 22–28. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.03>

14. Вечорка, В.В. Наукове обґрунтування та практичні засади селекційного удосконалення молочної худоби вітчизняних порід : дис... докт. с.- г. наук : спец. 06.02.01 – розведення та селекція тварин / Вікторія Вікторівна Вечорка. – Суми, 2019. – 417 с.
15. Вечорка, В.В. Селекційно-генетичні показники предків імпортованого маточного поголів'я голштинської породи канадської селекції / В.В. Вечорка, Г.О. Сорокіна // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2011. – Вип. 7 (18). – С. 51–53.
16. Вплив віку першого осіменіння на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи / Й.З. Сірацький, Л.В. Ференц, В.В. Федорович, Є.І. Федорович // Вісник Черкаського інституту АПВ. – Черкаси, 2008. – Вип. 8. – С. 14–21.
17. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарські корисні ознаки корів / М.В. Гладій, Ю.П. Полупан, І.В. Базишина [та ін.] // Розведення і генетика тварин. – 2014. – № 48. – С. 48–61.
18. Вплив генотипних факторів на формування господарсько корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи / Н.І. Клопенко, Р.В. Ставецька, М.В. Буштрук [та ін.] // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: збірник наукових праць. – Біла Церква: БНАУ, 2018. – №2(145). – С. 6–13. doi: 10.33245/2310-9289-2018-145-2-06-13
19. Вплив живої маси первісток, вирощених за різних рівнів споживання незбираного молока у молочний період на їх молочну продуктивність / П.І. Чумаченко, А.Я. Маньковський, Т.А. Антонюк, Л.А. Коропець // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. – 2012. – Том 14, № 3, Ч. 3. – С. 213–217.
20. Вплив походження за батьком і лінійної належності на господарські корисні ознаки корів / М.В. Гладій, Ю.П. Полупан, І.В. Базишина [та ін.] // Вісник

Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2014. – Вип. 7 (26). – С. 3–11.

21. Гиль, М.І. Оптимізація генетико-селекційних програм у молочному скотарстві за показниками генетичного моніторингу / в книзі «Системний генетичний аналіз полігенно зумовлених ознак худоби молочних порід: Монографія» / М.І. Гиль. – Миколаїв: МДАУ, 2008. – С. 15–21 (478 с.).

22. Гиль, М.І. Порівняльний аналіз голштинської худоби різних заводських ліній за молочною продуктивністю в умовах АТЗТ Агро-союз Дніпропетровської області / М.І. Гиль, І.А. Галушко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2006. – Вип. 2 (34). – С. 151–156.

23. Гнатюк, С.І. Формування молочної продуктивності корів залежно від впливу паратипових факторів / С.І. Гнатюк, Л.М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2010. – Вип. 7 (17). – С. 32–35.

24. Денисюк, О.В. Використання бугаїв-плідників англєрської породи в породотворному процесі на Дніпропетровщині / О.В. Денисюк // Вісник ДДАЕУ. – 2009. – № 1. – С. 157–159.

25. Динько, Ю.П. Селекційно-генетичні параметри молочної продуктивності і живої маси первісток української чорно-рябої молочної породи / Ю.П. Динько // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2016. – Вип. 5 (29). – С. 51–54.

26. Дідківський, А.М. Вплив лінійної належності на продуктивні якості корів української чорно-рябої молочної породи / А.М. Дідківський, С.П. Омелькович, В.В. Кобернюк // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2014. – Вип. 2/1(24). – С. 39–42.

27. Єфіменко, М. Українська чорно-ряба молочна порода / М. Єфіменко // Тваринництво України. – 1996. – № 11. – С. 7–8. 102. Єфіменко, М.Я. Південний внутріпорідний тип української чорнорябої молочної породи / М.Я. Єфіменко,

Г.С. Коваленко, Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2008. – Вип. 42. – С. 74–82.

28. Заєць, А. Кращі родини української червоно-рябої молочної породи у племінному заводі СТОВ «Колос» Вінницької області / А. Заєць, М. Мандрик, О. Бігас // Наукові пріоритети розвитку аграрної сфери в умовах глобальних змін: матер. Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (4-5 грудня 2014 р. м. Тернопіль). – Тернопіль: Крок, 2014. – С. 25–27.

29. Зайцев, Є.М. Господарські корисні ознаки корів голштинської породи різної селекції / Є.М. Зайцев // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2018. – Вип. 2 (34). – С. 36–39.

30. Іванов, І.А. Залежність фенотипової консолідованості селекційних груп і кореляційних зв'язків між продуктивними ознаками корів української чорно-рябої молочної породи від технологічної лінії їх утримання / І.А. Іванов // Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. – 2012. – № 1, Т. 1. – С. 254–266.

31. Іляшенко, Г.Д. Відтворна здатність та її зв'язок з молочною продуктивністю корів / Г.Д. Іляшенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2011. – Вип. 160, Ч. 1. – С. 154–162.

32. Козир, В.С. Екстер'єрна оцінка та її зв'язок з продуктивністю корів різних порід / В.С. Козир, Т.В. Мовчан // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 2. – С. 36–38.

33. Козирь, В. Підвищення надоїв може погіршити відтворення / В. Козирь, Т. Мовчан // Тваринництво України. – 2010. – № 10. – С. 16–19.

34. Кузів, М.І. Вікова динаміка живої маси та показників природної резистентності телиць української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України / М.І. Кузів, Є.І. Федорович, Н.М. Кузів // Розведення і генетика тварин. – К., 2012. – Вип. 46. – С. 155–157.

35. Кузів, М.І. Вплив генеалогічних формувань на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи / М.І. Кузів // Аграрна наука та харчові технології. – 2017. – Вип. 3 (97). – С. 152–158.
36. Кузів, М.І. Молочна продуктивність і природна резистентність первісток української чорно-рябої молочної породи / М.І. Кузів // Біологія тварин. – 2015. – Т. 17, № 4. – С. 76–82.
37. Ладика, В.І. Особливості фенотипової різноманітності корів за екстер'єрним типом в аспекті збереження генофонду бурої худоби / В.І. Ладика, Л.М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2018. – Вип. 2 (34). – С. 3–10.
38. Ладика, В.І. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю / В.І. Ладика, Л.М. Хмельничий, А.М. Салогуб // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ. – Біла Церква – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9–11.
39. Обливанцов, В.В. Вплив віку першого отелення на продуктивні та відтворні якості корів сумського внутріпородного типу української чорно-рябої молочної породи / В.В. Обливанцов // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2015. – Вип. 6 (28). – С. 46–51.
40. Організаційні та правові засади племінної справи у тваринництві за сучасних умов / М.В. Зубець, В.П. Буркат, Ю.Ф. Мельник [та ін.] // Розведення і генетика тварин. – 2000. – Вип. 33. – С. 3–13.
41. Особливості росту живої маси телиць різних генотипів української чорно-рябої молочної породи та їх відповідність параметрам бажаного типу / З.Є. Щербатий, П.В. Боднар, Л.І. Музика, Ю.Г. Кропивка // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. – Львів, 2012. – Т. 14, № 3 (53), Ч. 3. – С. 218–227.

42. Пелехатий, М.С. Оцінка бугаїв за комплексом ознак дочок-первісток у стаді молочної худоби / М.С. Пелехатий, Л.М. Піддубна // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету: серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський: ПП Зволейко Д.Г., 2013. – Вип. 21. – С. 205–208.
43. Підпала, Т. Тандемна селекція у молочному скотарстві / Т. Підпала, Т. Кувшинова // Тваринництво України. – 2006. – № 9. – С. 10–12.
44. Підпала, Т. В. Результати використання бугаїв-плідників голштинської породи при створенні високопродуктивного стада / Т.В.Підпала, Є.М.Зайцев, А.О. Правда // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2019. – № 1. – С. 169–180. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.01.16>
45. Племенная ценность высокопродуктивных коров черно-пестрой породы Вологодской области / Н. И. Абрамова, Л. Н. Богорадова, Г. С. Власова, О. Л. Хромова // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 4. – С. 81–85. doi: 10.31043/2410-2733-2018-4-81-85
46. Реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності бугаївплідників / В.В. Вечорка, А.М. Салогуб, В.М. Бондарчук, С.Л. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2018. – Вип. 2 (34). – С. 30–33.
47. Рудик, І.А. Генетичний потенціал української чорно-рябої молочної породи / І.А. Рудик, М.З. Басовський, О.Д. Бірюкова // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 6. – С. 24–27.
48. Салогуб, А.М. Особливості успадкування статей будови тіла корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи // А.М. Салогуб, Л.М. Хмельничий // Таврійський науковий вісник. – Херсон. – 2010. – Вип. 69. – С. 126–130.

49. Сірацький, Й. Інтенсивність росту та молочна продуктивність корів / Й. Сірацький, Л. Ференц, О. Зозуля [та ін.] // Тваринництво України. – 2008. – № 9. – С. 19–21.
50. Федорович, В.В. Жива маса та лінійний ріст корів айрширської породи в умовах західного регіону України / В.В. Федорович // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – Львів, 2012. – Т. 14, № 2 (52), Ч. 2. – С. 343–347.
51. Филь, С.І. Молочна продуктивність корів-дочок різних бугаївплідників / С.І. Филь, Є.І. Федорович, П.В. Боднар // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки. – Львів, 2019, Т. 21, № 90. – С. 68–75. DOI: 10.32718/nvlvet-a9012
52. Формування високопродуктивного стада молочної худоби / В.П. Даниленко, І.А. Рудик, В.П. Олешко, О.І. Бабенко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 73–76.
53. Формування внутріпородних типів молочної худоби / В.П. Буркат, М.Я. Єфіменко, О.Ф. Хаврук, В.Б. Близниченко. – К.: Урожай, 1992. – 200 с.
54. Формування молочної продуктивності корів українських молочних порід різних генотипів / А.П. Шевченко, С.Л. Хмельничий, Н.В. Бабіч [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2011. – Вип. 7 (18). – С. 81–84.
55. Хмельничий, Л.М. Екстер'єрний тип та продуктивність корів-первісток бурої худоби / Л.М. Хмельничий, А.М. Салогуб // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Харків, 2009. – Вип. 18. – Ч. 1. – С. 311–316.
56. Хмельничий, Л.М. Лінійна оцінка бугаїв-плідників голштинської та української чорно-рябої молочної порід за екстер'єрним типом їхніх дочок / Л.М. Хмельничий, А.М. Салогуб, С.Л. Хмельничий // Вісник Сумського національного

аграрного університету. Серія: Тваринництво. – Суми, 2012. – Вип. 12 (21). – С. 3–9.

57. Хмельничий, Л.М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції великої рогатої худоби: дис. ... докт. с.-г. наук : спец. 06.02.01 – розведення та селекція тварин // Леонтій Михайлович Хмельничий. – с. Чубинське, 2005. – 430 с.

58. Шевчук, Н.П. Оцінка високопродуктивних родин української червоної молочної породи / Н.П. Шевчук // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2018 – Вип. 1 (97). – С. 176–185.

59. Щербатий, З.Є. Динаміка живої маси корів української чорно-рябої молочної породи у період їх вирощування дочок різних голштинських бугаїв / З.Є. Щербатий, П.В. Боднар // Сільський господар : щомісячний науковопрактичний журнал. – Львів, 2015. – № 1-3. – С. 15–22.

60. Щербатий, З.Є. Ефективність використання в стаді української чорно-рябої молочної породи бугаїв окремих ліній голштинського походження / З.Є. Щербатий, Б.А. Павлів, П.В. Боднар // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – Львів, 2011. – Т. 13, № 4 (50), Ч. 3. – С. 363–369.

61. Щербатий, З.Є. Ефективність селекційних заходів, направлених на консолідацію західного типу української чорно-рябої молочної породи / З.Є. Щербатий, Б.А. Павлів, П.В. Боднар // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2010. – Т. 12, № 3 (45), Ч. 3 – С. 149–155.

62. Beaudeau F., Seegers H., Ducrocq V., Fourichon C., Bareille N.2000. Effect of health disorders on culling in dairy cows: a review and a critical discussion. *Ann. Zootech.* 49: 293–311. doi: 10.1051/animres:2000102 [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

63. McArt J. A. A., Nydam D. V., Oetzel G. R.2012. Epidemiology of subclinical ketosis in early lactation dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 95: 5056–5066. doi: 10.3168/jds.2012-5443 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

64. Roberts T., Chapinal N., Leblanc S. J., Kelton D. F., Dubuc J., Duffield T. F. 2012. Metabolic parameters in transition cows as indicators for early-lactation culling risk. *J. Dairy Sci.* 95: 3057–3063. doi: 10.3168/jds.2011-4937 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
65. LeBlanc S. J. 2008. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: a review. *Vet. J.* 176: 102–114. doi: 10.1016/j.tvjl.2007.12.019 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
66. Fourichon C., Seegers H., Malher X. 2000. Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a meta-analysis. *Theriogenology* 53: 1729–1759. doi: 10.1016/S0093-691X(00)00311-3 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]