



Рис. 12. Концентрація заліза в досліджуваних зразках

ЛІТЕРАТУРА

1. Determination of the geographical origin of wines by means of the mineral content and the stable isotope ratios: a review / Mario Giaccio, Assia Vicentini // *J. Commodity Sci. technol. quality.* – 2008. – 47 (I–IV). – P. 267–284.
2. Минеральный состав виноградных вин – идентификационный признак их аутентичности / Н. С. Аникина, Т. А. Жилиякова, В. Г. Гержикова [и др.] // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* – 2010. – № 1. – С. 33–34.
3. Аникина Н. С. Идентификация виноградных вин по критериальным показателям катионно-анионного состава / Н. С. Аникина // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* – 2011. – № 1. – С. 19–21.
4. Влияние катионно-анионного состава виноматериалов на их склонность к кристаллическим кальциевым помутнениям / В. Г. Гержикова, В. А. Щербина, Н. В. Гнилomedова [и др.] // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* – 2010. – № 4. – С. 24–26.
5. Вина. Загальні технічні умови : ДСТУ 4806:2007. – Введ. 2009.01.01. – К. : Держспоживстандарт України : Вид-во стандартів, 2008. – 20 с.
6. Загоруйко В. А. Источники обогащения сусле и виноматериалов калием и кальцием / В. А. Загоруйко, В. А. Виноградов, Н. Г. Таран // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* – 2011. – № 2. – С. 1–21.
7. Медико-біологічні вимоги й санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів : МБТ № 5061, затв. М-вом охорони здоров'я СРСР 01.08.1989. – М. : [б. и.], 1989.
8. Ползикова Г. П. Изучение минерального состава виноградного сусла, виноматериалов и коньячных спиртов / Г. П. Ползикова, О. М. Баев, В. А. Загоруйко [и др.] // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* – 2012. – № 3. – С. 28–30.

УДК 637.5.636.32/38

ВПЛИВ ГЕНОТИПОВИХ І ФЕНОТИПОВИХ ЧИННИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

Г. О. Бірта, доктор сільськогосподарських наук

Молоко та молочні продукти – одні з найважливіших продуктів харчування людини. За хімічним складом воно є повноцінним продуктом: сухі речовини засвоюються на 92–97 %. У середньому в молоці корови містить-

ся 12,5–13,0 % сухої речовини, в тому числі 3,8 % жиру, 3,3 % білка, 4,8 % молочного цукру і близько 1 % мінеральних речовин. Воно містить близько 200 необхідних для людини поживних речовин в оптимальному співвід-

ношенні та легкозасвоюваній формі. У молоці нараховується більше 20 вітамінів, близько 30 ферментів, понад 20 мікроелементів і до 10-ти макроелементів. До складу молочного жиру входить більше 150 жирних кислот, а в молочних білках утримується близько 20 амінокислот. Організм людини засвоює молочний жир на 95 %, білок – на 96, молочний цукор – на 98. Завдяки цим властивостям молоко вважають унікальним дієтичним продуктом.

Найбільш ефективна трансформація рослинних білків у тварині відбувається при утворенні молока. Близько 50 % поживних речовин кормів використовується на утворення молока і лише 17–20 % м'яса. Кожні 100 корм. од. раціону корови з середньою продуктивністю окуплюються 100 кг молока з енергетичною поживністю 315 МДж. З молока виробляють сири, масло, кисломолочні та інші продукти.

Молоко утворюється з речовин, які доставляються кров'ю до молочної залози. Необхідно відзначити, що казеїн молока ніде в природі більше не зустрічається, а альбумін відрізняється від альбуміну крові. Тільки глобулін молока подібний до глобуліну крові. Молочний жир відрізняється від жиру тіла тварини, плазми крові та корму. Цукор (лактоза) молока синтезується тільки в молочній залозі й утворюється із глюкози крові.

Секреторна функція вим'я тісно пов'язана з діяльністю всього організму, особливо з нервовою та травними системами, органами кровообігу і залозами внутрішньої секреції, регуляторами молокоутворення є нервова і гуморальна системи. Із ендокринних факторів провідна роль належить гормонам гіпофіза. На відміну від інших, молочна залоза функціонує не постійно, а в окремі проміжки часу.

Лактація – це утворення і виділення молочною залозою молока за проміжок часу від отелення до запуску на сухостій, або ж проміжок часу між двома суміжними отеленнями. Момент припинення утворення молока в молочній залозі – це запуск, а час від моменту запуску до наступного отелення – сухостійний період. Корова після отелення може запліднитися уже через 20–30 діб. Проміжок часу від отелення до плідного парування (осіменіння) прийнято називати сервіс-періодом. При уко-

роченому сервіс-періоді тривалість лактації зменшується, а при подовженому – зростає. В першому випадку це призводить до зниження надою за лактацію, а в другому – до зменшення виходу телят. При ранньому паруванні корови матимуть укорочений період лактації, а при пізньому запуску – недостатній для відновлення запасів організму сухостійний період. Лактаційний період у корів за умов нормованої годівлі триває 300 днів і більше. Вважається нормою, коли тварина лактує 300–305 днів, сухостій обмежується 55–60 днями і від корови щорічно одержують теля. У ялових корів лактаційний період збільшується і удій їх різко знижується. Тому яловість негативно впливає на загальну продуктивність тварин і призводить до зниження темпів відтворення стада.

Оптимальною тривалістю міжотельного періоду (МОП – період від отелення до отелення) вважають 365 днів: 305 днів триває лактація, 60 – сухостійний період. Для високопродуктивних корів допускається невелике (30–40 днів) збільшення міжотельного періоду. Протягом лактації молочна продуктивність корів нерівномірна. У перші 2–3 місяці після отелення удій буває найбільшим, а потім починає поступово знижуватися (приблизно на 6 % за місяць з коливаннями від 4 до 9 %) аж до закінчення лактації.

Графічне відображення динаміки молочної продуктивності корів протягом лактації називають лактаційною кривою.

Характер лактаційної кривої зумовлюється величиною молочної продуктивності, генетичними особливостями організму, індивідуальними особливостями тварин, їх фізіологічним станом, умовами годівлі та утримання і системою роздоювання корів. Отже, лактація – це не тільки прояв природних якостей, а й результат впливу людини на організм корів нормованою годівлею, раціональним утриманням і систематичною селекційною роботою. Як правило, корови з рівномірною кривою мають вищу продуктивність, ніж тварини з нерівномірною лактацією. Останні нерідко передчасно самозапускаються. У перші 7–10 днів після отелення корови продукують молозиво, яке за зовнішнім виглядом, хімічним складом і фізіо-

логічною дією різко відрізняється від молока. В молозиві міститься близько 26 % сухих речовин, з яких білок становить 15 % (головним чином, альбуміни і глобуліни), жир – 6,3 %, мінеральні речовини і вітаміни – до 4 %. Молозиво має підвищену кислотність (близько 50 °Т і більше). Молозиво необхідне для новонароджених телят і малоприсадне для харчових цілей. Для виготовлення масла молоко використовується через 7–8 днів після отелення, а для виготовлення сирів – через 10 днів.

Протягом лактації змінюється не тільки рівень надоїв, а також хімічний склад молока. У більшості корів, незалежно від породи, на 2–3-му місяці лактації жирність молока знижується, а потім поступово підвищується аж до кінця лактації. Поряд із підвищенням жирномолочності дещо зростає і вміст білка в молоці. За іншими показниками хімічний склад молока суттєво змінюється тільки напередодні запуску корови.

Лактація супроводжується інтенсивним обміном речовин і вимагає великого напруження всіх фізіологічних функцій організму корови. Високопродуктивні корови за добу з'їдають до 100 кг грубих, соковитих і концентрованих кормів. Для утворення 1 л молока через вим'я корови проходить майже 500 л крові.

Після отелення у корів добовий надій поступово (особливо з 10–12-го дня) починає зростати, досягаючи максимуму в другому-третьому місяці, а потім – поступово зменшується. У більшості корів скороспілих порід молочного напрямку добовий надій досягає максимуму через 40–50 днів після отелення. У середньоспілих максимальну добову продуктивність спостерігають у кінці другого і на початку третього місяців лактації. Високопродуктивні корови, хід лактації яких стимулюється роздоюванням, максимального добового надою досягають у третьому-четвертому місяцях лактації. Найвищий добовий надій здебільшого збігається з максимальним декадним і місячним удоєм. Рівень продуктивності корів залежить від часу, протягом якого корова здатна підтримувати максимальний добовий надій і рівномірність перебігу лактації. У період максимальних добових надоїв молока у корів витрачається багато резервних речовин

тіла для його створення і у високопродуктивних тварин спостерігається від'ємний баланс енергії. Унаслідок цього зменшується жива маса і відбувається процес так званого «здоювання» з тіла. Це трапляється насамперед тоді, коли тварин доять 4 рази за добу. З 4–5-го місяця тільності корів, тобто з сьомого місяця лактації, надої знижуються повільно, а з восьмого місяця лактації, тобто з 5–6-го місяця тільності, – різко.

За перебігом лактації виділяють три типи корів. До першого типу відносять тварин з високою і сталою продуктивністю та рівномірним перебігом лактації. До другого – тих, які зразу після отелення проявляють високу продуктивність, яка згодом різко знижується, лактаційна крива після короткочасного руху вгору швидко йде вниз. Третій тип корів має стабільно низьку продуктивність з поступовим спрямуванням лактаційної кривої донизу.

Корів за характером лактації можна поділити на таких, які запускаються важко, нормально і самі. Перші, якщо їх своєчасно не підготувати до запуску, дояться від одного отелення до наступного. Оператори машинного доїння повинні мати високу майстерність, щоб доїти корів і уваги до них під час запуску їх на сухостій. Щодо корів із самозапуском, то тут оператори машинного доїння мають все робити для подовження лактаційного періоду, адже у цих тварин він надто короткий – 240–250 днів.

Молочна продуктивність корів зумовлена багатьма факторами як спадкового, так і неспадкового характеру. До них відносяться порода, походження і індивідуальні особливості тварин, вік і фізіологічний стан, годівля і утримання, сезон року тощо.

Розвиток організму тварин визначається спадковістю та умовами життя, рівень і характер молочної продуктивності визначається складною взаємодією спадковості з умовами життя. Максимально можлива продуктивність тварин, зумовлена їх генотипом, оцінюється як генетичний потенціал продуктивності. Повна реалізація генетичного потенціалу можлива тільки за оптимальних умов годівлі й утримання.

Відносний облік впливу спадковості (генетичних факторів) і умов середовища на фено-

типову різноманітність ознак здійснюють за коефіцієнтом успадкування. Кількісне вираження цього коефіцієнта показує частку спадковості у впливі всіх факторів, які утворюють фенотипову різноманітність ознак продуктивності в межах групи споріднених тварин. Коефіцієнти успадкування основних ознак визначаються такими середніми показниками: надій молока корів становить 0,20–0,40; вміст у молоці жиру – 0,60–0,78; вміст білка – 0,45–0,70; вміст лактози – 0,36; тривалість лактації – 0,20; стабільність лактаційної кривої – 0,20–0,30; швидкість молоковіддачі – 0,36–0,60; тривалість сухостійного періоду – 0,39; оплата корму молоком – 0,20–0,48; вищий добовий надій – 0,40–0,58; резистентність проти маститу – 0,27–0,38; тривалість тільності – 0,30–0,54; маса дорослих корів – 0,37; вік при першому отеленні – 0,34.

У всіх порід великої рогатої худоби спостерігається велика мінливість молочної продуктивності. Відомо, що корови-рекордистки молочного типу здатні давати за лактацію більше 26000 кг молока, а середня продуктивність корів цих порід 4500–6000 кг. Коефіцієнт мінливості надоїв корів різних порід коливається від 15 до 30, вміст жиру – від 4,0 до 12,0 і вміст білка – від 4,0 до 9,3 %. Проте коефіцієнти мінливості надоїв, умісту жиру і білка не є постійними і коригуються впливом зовнішнього середовища, інтенсивністю відбору, типом відбору, генетичною структурою стада.

Рівень надоїв у худоби в умовах нормованої годівлі залежить від напрямку продуктивності породи. Найбільшою молочною продуктивністю відзначаються тварини сучасних спеціалізованих порід молочного напрямку (голштинська, червоно-ряба молочна, чорно-ряба молочна, чорно-ряба, англєрська тощо). Річні надої корів молочних порід становлять 4000–6000 кг із умістом жиру в молоці 3,6–4,1 % і білка – 3,2–3,7 %. У корів молочно-м'ясного напрямку продуктивності розвинена здатність активного виробництва молока і нарощування живої маси. Серед порід комбінованої продуктивності особливо відзначається молочністю симентальська, швіцька, лебединська з надоями 3500–3800 кг і вмістом жиру в молоці 3,7–3,9 % і білка – 3,4–3,6 %. М'ясні породи

мають низьку молочність і для одержання молока їх не використовують.

Уміст жиру і білка в молоці різних порід неоднаковий. У голштинських корів (у середньому) 3,68 % жиру, 3,31 % білка; чорно-рябих відповідно – 3,70 і 3,24; симентальських – 3,91 і 3,48; швіцьких – 3,75 і 3,41; червоних степових – 3,73 і 3,32; лебединських – 3,90 і 3,56 %. У молоці айрширської та джерсейської порід при надоях 3500–4000 кг молока, вміст жиру та білка в молоці досягає відповідно 5,0–6,5 та 3,9–4,3 %. Серед порід молочно-напряму є більш продуктивні (голштинська, чорно-ряба молочна, червоно-ряба молочна) та порівняно низькопродуктивні (білоголова українська, червона польська). Серед молочно-м'ясних порід за продуктивністю виділяються швіцька, лебединська, симентальська. Значно поступаються їм такі породи, як бура карпатська та пінцгау.

У межах однієї породи спостерігаються значно помітніші коливання у надоях окремих корів на фоні середньої міжпородної різниці, яка обумовлена індивідуальною мінливістю. Це дає змогу безперервно вдосконалювати стада завдяки систематичному відбору для розведення кращих за продуктивністю тварин, створенню нових родин і ліній.

Одним із головних факторів зовнішнього середовища, який істотно впливає на рівень і якість молочної продуктивності, є повноцінна годівля та утримання тварин за зоогігієнічними нормами. Оптимальною повноцінною годівлею можна підтримувати високий рівень лактації протягом тривалого часу. Повноцінна і нормована годівля впливає не тільки на рівень надою, а й на склад молока. При недостатньому енергетичному живленні у корів спочатку знижуються надої, а потім зменшується вміст жиру в молоці. Особливо негативно впливає на жирність молока нестача в кормах білка. Досить різко реагують на незадовільні умови годівлі та утримання первістки та високопродуктивні корови. Встановлено, що при збалансованій протеїновій годівлі покращується склад молока та зростає в ньому вміст жиру. За повноцінної та достатньої годівлі найбільш повно реалізуються спадкові властивості тварин. Склад і цінність молока

погіршуються при згодовуванні худобі недоброякісних, зіпсованих кормів.

Молочна продуктивність корів значною мірою обумовлюється їх живою масою. Адже вона є показником загального розвитку та вгодованості тварин. Крім того, великі тварини здатні поїдати більше кормів, необхідних для продукування молока. Вони мають краще розвинені внутрішні органи. Високопродуктивні корови мають живу масу, як правило, вищу за середню в межах однієї породи. Все це підтверджується встановленою у молочному скотарстві позитивною кореляцією (до певної межі) між живою масою корів і їх продуктивністю. Однак не можна вважати, що збільшення живої маси обов'язково призведе до підвищення молочності. Зростання маси тварини тільки в тому випадку позитивно відіб'ється на її молочності, якщо вона за цієї умови зберегатиме тип молочної худоби. Тому прагнення збільшити живу масу молочних корів повинно узгоджуватися з типом будови тіла, властивим худобі того чи іншого напряму продуктивності. Бажано, щоб надій корови за лактацію перевищував її живу масу у 8–10 разів.

Молочна продуктивність молодих корів (першого і другого отелення) нижча, ніж старшого віку. Корови-первістки мають 75–80 % продуктивності повновікових корів, за другим отеленням – 85–90 і за третім – 93–97 %. В подальшому удої цих корів протягом двох-трьох років утримуються приблизно на одному рівні, а потім поступово знижуються.

В умовах племінних заводів за нормальної годівлі у корів симентальської, червоної степової та чорно-рябої порід найвищі надії припадають на п'яту лактацію. У виробничих умовах відповідно до молочної продуктивності корів необхідно утримувати до 8–10, а в деяких випадках і до 11–12 років. Проте окремі тварини молочної худоби високу продуктивність підтримують до 14–18 років.

Протягом доби у молочній залозі корів безперервно відбувається синтез молока. Прибуваючи, воно наповнює вим'я, створює тиск, і, якщо корову вчасно не видіти, процес молокоутворення в ньому припиняється, починається його всмоктування. Молочна продуктивність корів тісно пов'язана з місткістю вим'я: чим вищий надій, тим більша місткість вим'я, і навпаки. Місткість молочної залози визначають за разовим надоем з інтервалом між доїннями 12–14 год або за добовим надоем. Місткість вим'я заповнюється протягом 11–12 год, потім молокоутворення гальмується і знову його інтенсивність нарощується після спорожнення вим'я. При збільшенні кратності доїння молочна продуктивність корів залежно від її рівня зростає на 5–15 % і більше.

На рівень надоїв значною мірою впливає стан здоров'я корів. Здорові тварини завжди мають вищу продуктивність, ніж хворі. Так, захворювання на туберкульоз знижує надої на 20–35 %, на бруцельоз – 40–60, на ящур – 35–50 %. Мастити, розлади органів травлення призводять до тривалого зниження надоїв. Порушення відтворних функцій – до яловості корів і зниження їх продуктивності. Різко зменшують удій також гострі інфекційні хвороби. Захворювання, які супроводжуються підвищенням температури тіла корів, як правило, не лише загальмовують продуктивність, а й спричиняють зміни у складі молока.

ЛІТЕРАТУРА

1. Технологія інтенсивного животноводства : учебник / Бараников А. И., Приступа В. Н., Колосов Ю. А. и др. ; под ред. В. Н. Приступы. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 450 с.
2. Шальгина А. М. Общая технология молока и молочных продуктов / Шальгина А. М., Калинина Л. В. – М. : Колосс, 2007. – 340 с.
3. Якубчак О. М. Молоко. Виробництво та переробка / О. М. Якубчак // Продукты & ингредиенты. – 2011. – № 9. – С. 54–55.