УДК: 637.112.8

**Витрати часу на доїння кобил і їх етологічні показники**

**Анотація.**Молочне конярство в Україні не є традиційною галуззю тваринництва, хоча його продукція найбільше відповідає фізіології травлення людини і особливо незамінна у дитячому харчуванні, оскільки молоко кобил за хімічним складом наближається до жіночого. Для отримання молока кобил необхідно враховувати технологічні особливості утримання, годівлі тварин та одержання продукції, притаманних конкретному господарству, що повинно відображатись в технологічних картах. Найбільш трудоємним процесом у виробництві молока усіх видів тварин є процес доїння, тому метою цієї роботи була розробка нормативів витрат часу для подальшого розроблення технологічних карт у молочному конярстві та вивчення продуктивних і етологічних показників дійних кобил з урахуванням порядкового номера доїння. Дослідження проводили на кумисній фермі, племінному репродукторі з розведення Новоолександрівської ваговозної породи коней філії «Дібрівський кінний завод № 62» Державного підприємства «Конярство України» з використанням методів відеоспостереження, часового вимірювання, біометрії, а також математичних розрахунків. Встановлено, що витрати часу на доїння знаходяться в прямій залежності від продуктивності кобил і підвищуються з порядковим номером доїння. Етологічні дослідження показали, що кобили охоче ідуть на доїння і в однаковій черговості і послідовності на лівий та правий доїльні станки. Підгодівля зернами вівса відбувається під час доїння на доїльній установці, часу перебування на якій не достатньо для споживання норми добової потреби за рахунок концентрованих кормів, а час перебування кобил на переддоїльному майданчику перевищує нормативні показники. Розроблено нормативи витрат часу на процес доїння, з урахуванням етологічних особливостей кобил і пропозиції з його удосконалення за рахунок організації нормованої індивідуальної годівлі та кратності доїння, що збільшить валове виробництво товарного молока. Практична цінність роботи полягає у визначенні витрат часу на доїння кобил, залежно від їх продуктивності, які в подальшому будуть використані як нормативні показники під час розробки технологічних карт

**Ключові слова:** тривалість доїння; хронометраж; продуктивність кобил; поведінка; ваговозна порода; кумис

**Вступ**

Кумисну ферму Дібрівського кінного заводу в Полтавській області організовано в 1984 році, що пов’язано з переводом частини коней Новоолександрівської ваговозної породи із Новоолександрівського кінного заводу Донецької області. За цей час дещо змінювалися як технологія утримання, так і генетичний потенціал тварин. Так, за даними D. Volkov & S. Lyutykh (2014), тільки за період 2000-2012 рр., кількість ліній у породі скоротилася з семи до трьох і в породі відбулися істотні зміни, як за чисельністю, так і за основними селекційними ознаками: походженням, типом будови тіла, промірами, роботоздатністю, плодючістю, якістю потомства. Тому нагальним стає питання з удосконалення технологічних карт з виробництва молока кобил, одним із основних джерел витрат на яке є процес доїння.

В своїх роботах O. Havryk (2021) зауважує, що для розвитку тваринництва необхідно не тільки вдосконалювати виробничий процес загалом, а й необхідна правильна організація управлінського обліку, що дозволить за допомогою обліку витрат, розрахунку певних нормативів скоротити собівартість продукції та забезпечити ефективність галузі.

Робота Í. Barreto *et al*. (2019) вказує на те, що основним джерелом молока і молочних продуктів є велика рогата худоба, від якої отримується 82% загального світового молока, решту в основному отримують від буйволів, кіз та овець і менше ніж 1% молока походить від інших тварин, таких як верблюди, коні, осли, яких можна визначити «другорядними молочними видами».

В Україні молочне конярство представлено одиничними кумисними фермами у Полтавській, Луганській та Київській областях, які поєднують отримання молока кобил і виробництво кумису з м'ясною або племінною спеціалізацією галузі.

На доцільність вживання молока кобил вказує робота S. Aitbaeva & B. Bimbetov (2016), які відмічають, що дітям віком 1-3 роки слід вводити до раціону харчування саумал (свіжездоєне молоко кобил), починаючи з 20-40 мл, залежно від віку, а після звикання ферментативної функції, збільшувати разову даванку до 50-70 мл за середньої денної порції 250-350 мл, а дітям дошкільного віку (3-7 років) разова даванка становить 60-80 мл. Виходячи з даних рекомендацій можна провести прості розрахунки, з яких слідує, що за норми лише 250 мл молока на добу, річна потреба на одну особу становитиме 91,25 л, а за молочної продуктивності кобил в межах 2500 л молока за лактацію - одна кобила може забезпечити річну потребу тільки 27 осіб. На думку P. Verbytskyi *et al*. (2008) обсяги виробництва молока і кумису в Україні не задовольняють потреби населення і підсилюють його дефіцитність, тому на базі промислових господарств доцільно облаштовувати невеликі кумисні ферми. Враховуючи лікувально-оздоровчі та біологічні особливості кумису, кумисні ферми належить організовувати у безпосередній близькості до основного споживача – санаторно-лікувальних закладів.

Збільшити обсяги виробництва кобилячого молока можна як нарощуванням поголів’я і підвищенням його молочної продуктивності, так і удосконаленням і адаптацією існуючих технологій до різноманітних природно-кліматичних зон, що дозволить максимально реалізувати генетичний потенціал тварин. За даними I. Suprun (2020) для відродження конярства, стабілізації і подальшого його ефективного розвитку необхідне раціональне узгодження виробництва, обґрунтування і розроблення організаційних положень, нормативів ведення галузі конярства.

Особливої уваги заслуговують наукові доробки і розробка технологічних карт, які передбачатимуть усі технологічні операції з урахуванням витрат часу, матеріальних, енергетичних ресурсів, біологічно-господарських та етологічних особливостей коней. Автори J. Auclair-Ronzaudа *et al*. (2022) зазначають, що дослідження у молочному конярстві в основному зосереджені на якісних показниках молока, а інформація про кількісні характеристики є неповною, частково через відсутність консенсусу щодо методу вимірювання надоїв. Безумовно, що найбільш трудоємним процесом у виробництві молока усіх видів тварин є процес доїння, а витрати часу, в основному, представлено для дійних корів, тому метою даної роботи було визначення тривалості доїння, загального перебування кобил в доїльних станках та переддоїльному майданчику, кількості спожитих концентрованих кормів, особливостей їх реакції поведінки і продуктивних показників, залежно від порядкового номера доїння.

**Огляд літератури**

Підвищений інтерес до молока коней зумовлений унікальними властивостями цього виду молока та продукції, що виготовляється з нього вказує робота D. Baibokonov *et al*. (2021). За даними G. Czyżak‐Runowska *et al*. (2021) кобиляче молоко має цінні поживні та лікувальні властивості і рекомендовано в раціоні людей з ослабленим імунітетом, зокрема, людей похилого віку і вважається корисним для профілактики атеросклерозу.

Робота A. Musaev *et al*. (2021) вказує на те, що за хімічним складом і поживними властивостями молоко кобил наближається до жіночого молока, не викликає алергію і може бути замінником найбільш поширеного коров’ячого, а за складом незамінних амінокислот та біологічною цінністю білків значно перевищує його. Дослідження L. Figliola *et al*. (2021) свідчить про те, що харчова алергія у дітей раннього віку переважно представлена гіперергічною (імунологічною) реакцією на один або декілька білків коров’ячого молока. Її поширеність у дітей першого року точно невідома і орієнтовно вона становить від 2 до 6%, а також зауважують, що майже в половини дітей клінічні прояви алергії до білків коров’ячого молока (АБКМ) зменшуються або зникають наприкінці першого року і до 80% – протягом перших 3-х років життя. Виходячи з цього, можна зробити висновок про необхідність пошуку джерел, замінників коров’ячого молока, одним із яких може бути саме молоко кобил.

На доцільність включення до раціону дітей 1-11 років і кисломолочних продуктів із кобилячого молока свідчать результати досліджень A. Yakunin *et al*. (2017), а F. Fantuz *et al*. (2016) зазначають, що єдиним значущим ферментованим продуктом з кобилячого молока, доступним на ринку, є кумис, який широко вживають в першу чергу через його лікувальну та поживну цінність. Так результати досліджень Q. Li *et al*. (2022) показали, що кумис регулює стан шлунково-кишкового тракту, покращує засвоєння поживних речовин, покращує непереносимість організмом лактози, підвищує імунітет, запобігає цинзі та атеросклерозу, допомагає при лікуванні туберкульозу. Дослідники І. Barreto *et al*. (2019) вказують на аспекти, які заслуговують на увагу та які підтверджують рекомендації щодо використання молока кобил в якості їжі для людей, це його схожість з жіночим молоком, високі смакові якості, терапевтичні властивості кумису (які походять від його багатства пробіотиками), баланс між казеїном і сироватковими білками, наявність біоактивних сполук і поживність ліпідної фракції. Насправді результати, отримані в проаналізованих вище дослідженнях, довели функціональність цього молока як продукту харчування та припускають, що його включення в раціон людини може мати кілька корисних ефектів для здоров’я.

В роботі E. Jastrzębska *et al*. (2017) вказано, що молоко кобил містить широкий спектр цінних поживних речовин, що мають оздоровчі властивості, а світовий ринок пропонує все більше продуктів харчування та косметичних засобів, виготовлених з нього.

В умовах України промислове виробництво молока кобил, здійснюється на фермах із незначним поголів’ям (10-30 дійних кобил), а саме на племінних репродукторах з розведення Новоолександрівської ваговозної породи коней, оскільки вони добре використовують грубі, зелені і пасовищні корми, а також відрізняються досить високою молочною продуктивністю на кожні 100 кг живої маси. Такі незначні за чисельністю поголів’я ферми пояснюються малочисельністю репродуктивного складу кобил в Новоолександрівській породі. Так результати досліджень І. Tkachova (2021) вказують на те, що в селекційній роботі з цією породою задіяно лише 114 конематок. За даними S. Forest (2018) тільки у Німеччині налічується лише близько 30 виробників кобилячого молока і більшість розташовані по всій Європі, головним чином у Нідерландах, Бельгії та Франції, а також відмічає, що коні не будуть давати багато молока, оскільки генетично не запрограмовані виробляти молоко, як корова, а за даними J. Auclair-Ronzauda *et al*., (2022) факторами, що впливають на надої, є жива маса кобил, вгодованість при вижеребленні та вік.

Автори S. Nahornyi *et al*. (2020) пояснюють, що такий малочисельний склад підприємств обумовлений загальним скороченням конепоголів’я в Україні. Так загальна чисельність поголів'я коней в усіх категоріях господарств з 2005 по 2019 роки скоротилося на 56%, а за даними State statistics service of Ukraine (2021) за період з 2019 по 2021 роки кількість коней у господарствах усіх категорій зменшилась ще на 17,2% і на 1 січня 2021 року становила 202 тис. голів. При цьому основна кількість коней зосереджена в господарствах населення, а у сільгосппідприємствах утримується лише до 6% від загальної їх чисельності. Також зменшилась кількість племінних коней, частка яких на період 2019 року складає лише 1,3% від загальної чисельності поголів’я. Особливо відчутні скорочення племінного поголів'я відбулися у період з 2010 року. Так зменшення української верхової породи становить – 78,7%, орловської рисистої – 62,8%, гуцульської – майже на 53%. Аналогічна ситуація і з Новоолександрівської ваговозною породою, що за класифікацією ФАО (Food and Agriculture Organization) підходить до межі «рідкісних» та «зникаючих».

Також I. Suprun (2020) зазначає, що в умовах тривалої кризи за останні 14 років племінне конярство в Україні зазнало суттєвого зменшення чисельності поголів’я, звуження породної структури та зміни форми власності. На початок 2019 року в Україні, за даними Державного реєстру субʼєктів племінної справи у тваринництві, існує їх 38-18 конезаводів, 20 племінних репродукторів. Найбільше поголів’я племінних коней зосереджено у східних областях України: Луганській, Харківській, Дніпропетровській, Кіровоградській, Запорізькій. Установлено, що лідерами за чисельністю серед заводських порід коней є українська верхова, орловська рисиста та чистокровна верхова.

На думку V. Pabat & I. Honcharenko (2019) незначна чисельність коней в господарствах усіх форм власності є тимчасовим явищем і в міру зростання економіки держави значимість галузі в народному господарстві буде підвищуватись, що зумовить потребу у фахівцях зооінженерного профілю.

**Матеріали та методи**

Витрати часу на процес доїння та реакцію поведінки кобил визначали наприкінці лактаційного періоду (133-193 дні лактації) впродовж двох облікових днів – 20 та 21.10.2022 року на кумисній фермі, племрепродукторі з розведення Новоолександрівської ваговозної породи коней філії «Дібрівський кінний завод No. 62» ДП «Конярство України» Миргородського району, Полтавської області. Дослідження проводились за ініціативою авторів з дозволу адміністрації підприємства, під час яких вивчали етологічні особливості технологічної групи дійних кобил (n=10), шляхом індивідуальних хронометражних спостережень, а показники продуктивності – за результатами контрольного надою молока за кожне із трьох, передбачених технологією у господарства доїнь. Під час проведення досліджень було дотримано всіх правил утримання та поводження з тваринами під час дослідження згідно Law of Ukraine No. 27 “On Protection of Animals from Cruel Treatment” (2006). Жодна тварина під час дослідження не постраждала і не відчувала страждань у наслідок жорсткого поводження.

Усі показники вивчалися за результатами роботи одного і того ж оператора. Кількість видоєного молока визначали від кожної кобили і вимірювали за допомогою електронних ваг з точністю до 1 г. Результати досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК у середовищі Microsoft Office Excel із використанням програмного забезпечення. Добову молочну продуктивність розраховували за формулою І.А. Сайгіна:

$$\begin{array}{c}V\_{C}=\frac{V\_{Ф}∙24}{t}, \#\left(1\right)\end{array}$$

де *VC* – добова молочна продуктивність кобили; *VФ* – кількість надоєного молока за врахований час, л; *t* – час, протягом якого видоєно враховане молоко; 24 – кількість годин доби (Karnozhytskyi *et al*., 2012).

Дійних кобил оцінювали за чотирма промірами: висотою в холці, косою довжиною тулуба, обхватом грудей та обхватом п’ясті мірною палицею та стрічкою. Висоту в холці вимірювали мірною палицею від найвищої точки холки по вертикалі до підлоги, косу довжину тулуба – мірною палицею від переднього виступу плечелопаткового суглобу до заднього виступу сідничного горба, обхват грудей визначали за допомогою стрічки, яка проходила через холку, торкаючись задніх кутів лопаток, а обхват п’ясті – стрічкою у її нижній частині верхньої третини. Співвідношення взаємопов’язаних промірів тіла тварини, виражали у відсотках, розраховуючи індексами тілобудови за формулами:

$$\begin{array}{c}Індекс формату=\frac{Коса довжина тулуба∙100\%}{Висота в холці},\#\left(2\right)\end{array}$$

$$\begin{array}{c}Індекс обхвату грудей=\frac{Обхват грудей∙100\%}{Висота в холці},\#\left(3\right)\end{array}$$

$$\begin{array}{c}Індекс костистості=\frac{Обхват п^{'}ясті∙100\%}{Висота в холці}.\#\left(4\right)\end{array}$$

Перед проведенням спостережень було ознайомлення із конкретними умовами виробництва молока кобил, способом їх утримання, раціонами годівлі, станом і особливостями використовуваної техніки, уточнено обов'язки операторів, проаналізовано режими праці та відпочинку.

Дослідження передбачали попереднє визначення перед спостереженням фіксажних точок, тобто моментів закінчення одного елемента і початку іншого. Заміри проводилися з точністю до 1 секунди за допомогою цифрового секундоміра. Для більш точного визначення витрат часу паралельно проводилась відеозйомка за всіма технологічними операціями процесу доїння, після чого було проведено порівняльний аналіз отриманих результатів. Із усього оперативного часу досліджено час на отримання молока в процесі доїння, а саме урахування часу від підключення доїльних стаканів до їх зняття з вимені, оскільки підготовчо – заключні операції при доїнні кобил займають незначну кількість часу, порівняно з аналогічними операціями у молочному скотарстві, а також черговість їх заходу, загальний час перебування кобил на доїнні та однієї голови в станку для доїння.

Всі процедури відбувались відповідно до міркувань етики щодо залучення тварин згідно рекомендацій ARRIVE (n.d.). Автори даного дослідження запевняють в дотримані всіх етичних норм при дослідженні за участю тварин.

**Результати та обговорення**

Технологія кумисної ферми, племрепродуктора з розведення Новоолександрівської ваговозної породи коней філії «Дібрівський кінний завод № 62» ДП «Конярство України» передбачає сезонне отримання продукції, так як осіменіння відбувається протягом 2 місяців (лютий-березень) і відповідно вижереблення – у березні-квітні. Доїти кобил починають при досягненні лошам місячного віку, після чого їх привчають до механізованого доїння, використовуючи доїльну установку ДДУ-2М та двотактні доїльні апарати ДДА-2М, конструктивною особливістю яких є автоматична перебудова режимів роботи, залежно від інтенсивності виділення молока. До початку молоковіддачі апарат працює із тактом відпочинку, тобто за одну пульсацію апарату здійснюється тріада “смоктання – стиск – відпочинок” в щадному режимі, а на початку фази інтенсивного виділення молока апарат автоматично перемикається на режим безперервного відсмоктування, виводячи основну його кількість за 20-25 секунд. При зменшенні швидкості молоковіддачі апарат знову починає працювати в режимі з тактом відпочинку. Доїння дворежимним апаратом ДДА-2М не викликає маститів у кобил навіть за перетримки його на сосках. Тому оператор може вільно працювати двома апаратами одночасно. Оптимальний режим роботи апарату забезпечується при вакуумі – 0,42-0,45 кг/см2. Пропускна здатність установки ДДУ-2М при доїнні двома апаратами в 2-х станках становить 50-60 кобил на годину. Тривалість лактації кобил коливається в межах 6-7 місяців, після чого від них лошат повністю відлучають. Реалізація молока відбувається у вигляді кінцевого продукту його переробки – кумису.

В літній період дійних кобил утримують на вигульно-кормових майданчиках, після триразового доїння – на пасовищі з лошатами, а в нічний час до 6-ї ранку – також на майданчиках, тобто кобили разом з лошатами знаходяться біля 17,5 годин на добу і окремо, відповідно – 6,5 годин. В зимовий період кобил утримують на вигульно-кормових майданчиках (вдень), а в нічний час у капітальному приміщенні – в секціях по 10 голів з розрахунку 6,5-7 м2 на голову (Marchenko *et al*., 2018). На фермі застосовують триразове доїння, перше з яких відбувається о 8 ранку, наступні відповідно о 10 та 12, тобто проміжок часу до першого доїння, та між наступними складає дві години, після чого до кобил підпускають лошат, які утримуються зумісно до 6 ранку, тобто кобили знаходяться без лошат 6,5 годин.

Доїльна установка складається з двох доїльних станків (Рис. 1), які являють собою зварену конструкцію з металевих труб і розташовані під кутом 20-26°С один відносно іншого, між якими розташоване робоче місце оператора машинного доїння.

**Рисунок 1.** Загальний вигляд доїльної установки ДДУ-2М для доїння кобил:

**Примітки:** 1 – лівий станок; 2 – правий станок; 3 – робоче місце оператора машинного доїння; 4 – дверці з навісною годівницею; 5 – направляючий розкол; 6 – накопичувальний майданчик

**Джерело:** розроблено автором

В доїльні станки кобили заходять із переддоїльного майданчика, час перебування на якому не повинен перевищувати 10 хвилин, по направляючому розколу шириною 80-90 см. Хоча дана конструкція і дозволяє доїти одночасно двох кобил двома доїльними апаратами, але доїння відбувається одним доїльним апаратом і одним оператором, оскільки на підприємстві, де проводили дослідження незначна кількість дійних кобил.

Етологічні дослідження показали, що кобили охоче ідуть на доїння і майже в однаковій черговості і послідовності на лівий та правий доїльні станки (Таблиця 1).

**Таблиця 1.** Черговість і станок в якому відбувались доїння кобил

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Порядковий номер доїння і кличка кобили** | **Найбільша зустрічаємість** |
| **I** | **II** | **III** |
| **лівий** | **правий** | **лівий** | **правий** | **лівий** | **правий** | **лівий** | **правий** |
| 1 | Турбіна | Рафаєлла | Турбіна | Фрау | Турбіна | Рафаєлла | Турбіна | Рафаєлла |
| 2 | Фрау | Торба | Рефері | Рафаєлла | Фрау | Феофанія | Фрау | ? |
| 3 | Троя | Фура | Торба | Фантазія | Торба | Фура | Торба | Фура |
| 4 | Біосфера | Фантазія | Троя | Біосфера | Троя | Фантазія | Троя | Фантазія |
| 5 | Рефері | Феофанія | Фура | Феофанія | Рефері | Біосфера | Рефері | Феофанія |

**Примітки:** кольором виділено закріплений за кобилою колір

**Джерело:** розроблено автором

Перші дві кобили потрапляють у вільні станки одночасно, в подальшому – почергово після звільнення попереднього, і, останні дві – також випускаються одночасно. Під час доїння відбувається підгодівля кобил зернами вівса, час споживання 1 кг якого складає 5,140±0,243 хвилин. Середній вік технологічної групи дійних кобил складає 8 років і коливається від 4 до 14. У дослідах G. Czyżak‐Runowska *et al*. (2021) також відмічаються суттєві вікові діапазони технологічної групи дійних кобил, які коливалися від 5 до 14 років. Найстаршими є кобили Рафаєлла (2008 р.н.) і Турбіна (2011 р.н.) і які, можливо, посідають найвищу сходинку в ієрархії і саме вони потрапляють першими на доїння, або мають певний життєвий досвід з підгодівлі концентрованими кормами у доїльних станках. Також ці кобили можуть бути найбільшими за розмірами і спричиняти фізичну конкуренцію іншим кобилам групи, але дані таблиці 2 свідчать про те, що вони фізично не відрізняються від загального поголів’я, з чого можна зробити висновок про те, що основним фактором за конкуренцію є саме вік тварин. Слід відмітити, що навіть за незначного порушення черговості доїння-кобили все одно дотримуються станка, до якого звикли доїтися з початку лактації і таким чином за найчастішою зустрічаємістю та черговістю доїння можна судити про порядковість і закріпленість доїльного станка за певною твариною. В даному випадку незабарвленим залишається правий станок, другої позиції черговості доїння і логічним би було туди вписати кобилу за кличкою Біосфера, але вона впевнено займає передостанню сходинку за черговістю, поділяючи її із кобилами Фантазія, Троя і Феофанія. Такий «різнобій» за конкуренцію під час доїння другою у правому станкі можна пояснити неузгодженістю між кобилами Рафаелла і Фрау, яка опинилась першою у правому станку під час другого доїння, відігнавши Рафаеллу, що ще раз пояснюється конкуренцією за першість потрапляння на доїння і можливістю споживати концентровані корми.

Особливої уваги заслуговують кобили-первістки: Фура і Феофанія (Таблиця 2), які, на перший погляд, можуть займати нижчий ієрархічний ранг і в меншій мірі можуть конкурувати з більш дорослими і фізично-сформованими особинами. Так кобила Фура доїлася завжди третьою в правому станкі, а Феофанія останньою і також в правому станкі. За даними J. Auclair-Ronzauda *et al*. (2022), молодші кобили виробляють менше молока, ніж старші, що свідчило про незавершений розвиток тканин молочної залози у первісток.

**Таблиця 2.** Характеристика технологічної групи дійних кобил

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кличка кобили** | **Вік, років** | **Надій****за три контр. доїння, кг** | **Проміри кобил, см** | **Індекси тілобудови** |
| **Вис. в хол** | **Коса довж.** | **Обхв. груд.** | **Обхв. пясті** | **Формату** | **Обхвату грудей** | **Костистості** |
| Турбіна | 11 | 2,365 | 163 | 162 | 209 | 23.5 | 99.3 | 128.2 | 14.4 |
| Рафаелла | 14 | 2,295 | 164 | 161 | 201 | 24 | 98.2 | 122.6 | 14.6 |
| Торба | 9 | 2,606 | 154 | 160 | 207 | 23.5 | 103.9 | 134.4 | 15.3 |
| Фрау | 5 | 1,318 | 163 | 165 | 204 | 24 | 101.2 | 125.1 | 14.7 |
| Фура (п) | 5 | 1,658 | 165 | 163 | 198 | 23.5 | 98.8 | 120.0 | 14.2 |
| Троя | 9 | 1,882 | 164 | 167 | 208 | 23.5 | 101.8 | 126.8 | 14.3 |
| Фантазія | 11 | 1,18 | 159 | 167 | 208 | 24 | 105.03 | 130.8 | 15.1 |
| Біосфера | 7 | 2,389 | 159 | 162 | 204 | 23 | 101.9 | 128.3 | 14.5 |
| Феофанія (п) | 4 | 2,308 | 155 | 156 | 197 | 23 | 100.6 | 127.1 | 14.8 |
| Рефері | 5 | 2,211 | 158 | 161 | 200 | 23 | 101.9 | 126.6 | 14.6 |
| В середньому | 8.000±1.054 | 2,021±0,154 | 160.4±1.249 | 162.4±1.056 | 203.6±1.392 | 23.5±0.129 | 101.263±0.683 | 126.990±1.267 | 14.650±0.109 |

**Примітки:** кличка (п) - кобила з першою лактацією

**Джерело:** розроблено автором

Як видно із даних таблиці 2 технологічна група дійних кобил досить різновікова, а за промірами та індексами тілобудови відповідають стандартам породи, з дещо замалим індексом формату, на показник якого суттєво впливає коса довжина тулуба. Достовірної різниці за молочною продуктивністю між первістками і дорослими кобилами, а також впливу віку тварин не виявлено, що можна пояснити малочисельною групою досліджуваних тварин, серед яких знаходилися лише дві кобили з першою лактацією. В роботі J. Auclair-Ronzauda *et al*. (2022) відмічається, що максимальна потенційна молочна продуктивність кобил досягається у віці 7 років. У цьому дослідженні було підкреслено вплив віку, але не зафіксовано збільшення надоїв до 7 років і їх подальшого зменшення.

Встановлено, що витрати часу на доїння знаходяться в прямій залежності від продуктивності кобил (Таблиця 3).

**Таблиця 3.** Витрати часу на технологічні операції, залежно від порядкового номера доїння

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показники** | **Порядковий номер доїння** | **В середньому** | **Всього за три доїння** |
| **I** | **II** | **III** |
| Витрати часу на доїння, хв. | 8.55 | 9.16 | 10.28 | 9.33 | 27.99 |
| Витрати часу на доїння 1 голови, сек. | 51.300±4.578 | 55.000±3.521 | 61.700±3.022 | 56.000±3.044 | 168 |
| Загальний час перебування кобил на доїнні, хв | 14.45 | 16.24 | 17.10 | 15.93 | 47.79 |
| Час перебування 1 голови в станку для доїння, хв. | 2.959±0.236 | 2.593±0.243 | 2.806±0.314 | 2.786±0.106 | 8.358 |
| Час перебування 1 голови в станку для доїння без урахування 2-ї та передостанньої, хв. | 2.618±0.068 | 2.323±0.182 | 2.413±0.215 | 2.451±0.087 | 7.354 |
| Час перебування 2-ї та передостанньої кобили в станку для доїння, хв. | 4.325±0.205 | 3.675±0.525 | 4.380±0.180 | 4.127±0.226 | 12.38 |
| Тривалість перебування останньої кобили на переддоїльному майданчику, хв. | 11.52 | 11.49 | 14.09 | 12.367 | 37.10 |
| Витрати часу на 1 кг молока, хв. | 1.85 | 1.34 | 1.18 | 1.457 | 1.38 |

**Джерело:** розроблено автором

Так за продуктивності кобил 0,463 кг молока під час першого доїння 0,685 та 0,874 кг під час другого і третього, витрати часу на доїння однієї голови складає 51,3 сек та 55,0 і 61,7 відповідно, але загальні витрати часу на одержання 1 кг молока скорочуються з 1,85 хвилин при першому доїнні до 1,64 і 1,18 при другому і третьому, тобто обернено пропорційні до середнього надою молока від однієї кобили під час контрольного доїння і добової молочної продуктивності в цілому. Найнижчі показники молочної продуктивності кобил отримано при першому доїнні з подальшим підвищенням під час другого і третього (Рис. 2).

**Рисунок 2.** Молочна продуктивність кобил

**Примітка:** надій молока на 1 голову, кг

**Джерело:** розроблено автором на основі власних досліджень

Такі незначні показники молочної продуктивності кобил, в середньому за одне доїння 0,674±0,119 кг/гол, пояснюються тим, що облік проводився наприкінці лактаційного періоду і становив в середньому 150,5 день лактації, а за даними A. D'Alessandro & G. Martemucci (2012) пік лактації у кобил припадає на 48 день. На думку N. Miraglia *et al*. (2020), молочна продуктивність залежить від багатьох факторів, включаючи систему вирощування, утримання та годівлі, стратегії та типу доїння (ручне чи машинне), індивідуальну молочність, стадію лактації, розмір і стан тіла тварин і кількість молока, зібраного за одне доїння, коливається в межах 500-2000 мл для основних і 200-900 мл для первісток.

Аналогічна закономірність із зростання надою до порядкового номера доїння отримана і в науково – господарських дослідах T.A. Yusyuk (2017), яку пояснюють тим, що кобили притримують молоко для згодовування лошатам і віддають його в більшій кількості під час другого і третього, що притаманно еквідам і залежить від біолологічної будови їх молочної залози, а J. Auclair-Ronzaudа *et al*. (2022) пояснюють тим, що підвищення рівня окситоцину, спровоковане першим доїнням, може мати наслідки для наступного шляхом збільшення надоїв і  реакція кобили на стимуляцію під час доїння є різною та індивідуальною.

Суттєво, що час перебування останньої кобили на переддоїльному майданчику, який не повинен перевищувати 10 хвилин, також залежить від молочної продуктивності кобил і їх часу перебування в доїльних станках, що в середньому складає 12,367 хвилин, тобто на 23,7% перевищує нормативні показники. Також від часу перебування кобил в доїльних станках залежить і кількість спожитих концентрованих кормів (зерна вівса) і складає в середньому 2,8 хвилини, за які одна голова може спожити лише 0,54 кг вівса, а за триразового доїння – 1,62 кг. Раціонами годівлі дійних кобил передбачено згодовування 6 кормових одиниць за добу, або 6 кг у вигляді зерен вівса, різницю яких (4,38 кг) вони мають отримати на вигульно-кормових майданчиках, що нівелює нормовану індивідуальну годівлю кожної голови окремо.

В даному випадку в найбільш вигідному становищі опиняються друга та передостання кобили за порядковим номером доїння, оскільки одночасно потрапляють на доїння дві голови, в подальшому чергуються по одній і випускаються одночасно також дві, то і їх час перебування в станку для доїння суттєво збільшується до 4,12 хвилин, порівняно з іншими – 2,45.Тому для вирішення цієї проблеми необхідно організувати індивідуальну підгодівлю кобил на вигульно-кормових майданчиках, що потребує значних капітальних вкладень у виробництво, або збільшити тривалість перебування кобил у доїльних станках за рахунок добудови додаткових, або зменшити технологічну групу дійних кобил, що також зменшить і час їх перебування на переддоїльному майданчику.

Також слід відмітити, що середня добова молочна продуктивність кобил складає 7,5 кг молока за добу і лише 2,02 кг (за триразового доїння) використовується для виробництва кумису, тобто 27%, а 5,48 витрачається на вигодовування лоша. T. Bat-Oyun *et al*. (2018) зазначають, що у степах Центральної Азії кобил доять 4-5 разів на день, тоді як на більш інтенсивних молочних фермах, розташованих у Європі, доять частіше, залежно від попиту споживачів, до восьми разів на день з двогодинним інтервалом. Доїння проводять не менше ніж через 2 години після відлучення лошати від кобили. Ця відмітна риса молочного конярства започаткувала неологізм «сеанс доїння», тобто проміжок часу від відокремлення лошати до кінця кожного доїння. Таким чином, за 8 годинний робочий день один оператор може охопити лише три доїння за робочу зміну, а за більшої кількості доїнь виникає потреба в операторі для наступної зміни. З одного боку це явище збільшує витрати ручної праці, а з іншого – сприяє працевлаштуванню населення сільських територій. На думку N. Miraglia *et al*. (2020), конярство є одним із найперспективніших видів діяльності у розвитку сільської місцевості, який вважається ключовою стратегією реструктуризації сільськогосподарського сектору шляхом диверсифікації та інновацій. Різноманіття порід коней, залучених не лише до використання їх для роботи та туризму, а й до діяльності, пов’язаної з виробництвом харчових та нехарчових продуктів і є вагомим аргументом для збереження зникаючих порід і популяцій. Багато порід займають особливі ніші та сприяють біорізномаїттю завдяки своїм власним генетичним характеристикам, що походять від адаптивних механізмів, вироблених століттями еволюції в специфічних місцевих середовищах. Відродження інтересу до молока кобил та його похідних сьогодні підтримується новоствореними молочними конярськими підприємствами, які знайшли свій розвиток у Франції, Італії, Монголії, Китаї, Казахстані, Киргизстані, Греції, Німеччині та багатьох інших країнах.

**Висновки**

Для розрахунку технологічних карт необхідно враховувати молочну продуктивність кобил і використовувати за нормативи витрат часу на доїння однієї голови 51,3 секунди за продуктивності 0,463 кг молока, 55 с – за продуктивності 0,685 кг і 61,7 с за продуктивності 0,874 кг відповідно. Етологічні дослідження показали, що кобили охоче ідуть на доїльну установку, оскільки саме на ній відбувається їх підгодівля концентрованими кормами, але часу перебування навіть за три доїння недостатньо для споживання їх добової норми. Першими на доїння потрапляють кобили старші за віком, а всі інші дотримуються певної черговості та послідовності, дотримуючись станків у яких звикли доїтися. Тривалість перебування останніх за чергою кобил на переддоїльному майданчику перевищує нормативні 10 хвилин, що можна вирішити шляхом зменшення технологічної групи, або добудовою додаткових станків для доїння і тим самим збільшити час підгодівлі коней концентрованими кормами. Реакція поведінки тварин може слугувати індикатором на технологічні параметри і обов’язково повинна враховуватися при розробці нових і удосконаленні існуючих технологій з виробництва продукції тваринництва. За триразового доїння кобил, між його порядковим номером, надоєм і витратами часу спостерігається пряма лінійна залежність – збільшення надоїв і витрат часу від першого до наступних доїнь. Через незначну за чисельністю технологічну групу дійних кобил дослідження не виявили залежності між молочною продуктивністю, віком та порядковим номером лактації.

З метою нормованої годівлі потрібно організувати індивідуальну підгодівлю дійних кобил концентрованими кормами, залежно від їх продуктивності. Для підвищення рівня рентабельності кумисного виробництва перевести доїння кобил з три до п’ятиразового, що збільшить виробництво товарного молока. Для розрахунку технологічних карт необхідні нормативи витрат часу не лише на процес доїння, а і нормативів з догляду, годівлі, привчанню молодих кобил до доїння, випасання тощо, в чому і зосереджені подальші наукові дослідження.

**Подяки**

Немає.

**Конфлікт інтересів**

Немає.

**References**

1. Aitbaeva, S., Bimbetov, B. (2016). Mare's milk in children's food. *Medicine (Almaty)*, 12(174), 101-103. Retrieved from <http://www.medzdrav.kz/images/magazine/medecine/2016/2016-12/M_12-16_101-103.pdf>.
2. ARRIVE guidelines. (n.d.). Retrieved from <https://arriveguidelines.org/>.
3. Auclair-Ronzauda, J., Jaffrézicb, F., Wimela, L., Duboisa, C., Laloëb, D., & Chavatte-Palmercd, P. (2022). Estimation of milk production in suckling mares and factors influencing their milk yield. *Animal,* 16(4), article number 100498. [doi: 10.1016/j.animal.2022.100498](https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100498).
4. Baibokonov, D., Yang, Y., Tang, Y., & Hosain, M.S. (2021). Understanding the traditional mares’ milk industry’s transformation into a creative industry: Empirical evidence from Kazakhstan. *Growth and Change*, 52(2), 1172-1196. [doi: 10.1111/grow.12478](https://doi.org/10.1111/grow.12478).
5. Barreto, I.M.L.G., Rangel, A.H.N., Urbano, S.A., Bezerra, J.S., & Oliveira, C.A.A. (2019). Equine milk and its potential use in the human diet. *Food Science and Technology,* 39(1), 1-7. [doi: 10.1590/fst.11218](https://doi.org/10.1590/fst.11218).
6. Bat-Oyun, T., Ito, T.Y., Purevdorj, Y., Shinoda, M., Ishii, S., Buho, H., & Morinaga, Y. (2018). Movements of dams milked for fermented horse milk production in Mongolia. *Animal Science Journal,* 89(1), 219-226. [doi: 10.1111/asj.12842](https://doi.org/10.1111/asj.12842).
7. Czyżak‐Runowska, G., Wójtowski, J., & Stanisławski, D. (2021). Mare’s milk from a small Polish specialized farm - basic chemical composition, fatty acid profile, and healthy lipid indices. *Animals,* 11(6), article number 1590. [doi: 10.3390/ani11061590](https://doi.org/10.3390/ani11061590).
8. D'Alessandro, A.G., & Martemucci, G. (2012). Lactation curve and effects of milking regimen on milk yield and quality, and udder health in Martina Franca jennies (Equus asinus). *Journal of Animal Science*, 90(2), 669-681. [doi: 10.2527/jas.2011-4283](https://doi.org/10.2527/jas.2011-4283).
9. Fantuz, F., Salimei, E., & Papademas, P. (2016). Macro- and micronutrients in non-cow milk and products and their impact on human health. In E. Tsakalidou & K. Papadimitrou (Eds.) *Non-bovine milk and milk products* (pp. 209-261)*.* Cambridge: Academic Press. [doi: 10.1016/C2014-0-04073-7](https://doi.org/10.1016/C2014-0-04073-7).
10. Figliola, L., Santillo, A., Giovanna Ciliberti, M., Caroprese, M., & Albenzio, M. (2021). Probiotics and Prebiotics in Foods. In E. Tsakalidou & K. Papadimitrou (Eds.) *Non-bovine milk and milk products* (pp. 115-133)*.* Cambridge: Academic Press. [doi: 10.1016/B978-0-12-819662-5.00007-0](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819662-5.00007-0).
11. Forest, S. (2018). *Mare's milk for health? Europeans turn to horses for ancient medicine*. Retrieved from <https://www.npr.org/sections/thesalt/2018/07/12/627454097/mares-milk-for-health-europeans-look-to-horses-for-ancient-remedy>.
12. Havryk, O. (2021). Methodical approaches to the improvement of management accounting in agricultural enterprises - producers of pig products. *Investments: Practice and Experience*, 4, 36-42. [doi: 10.32702/2306-6814.2021.4.36](https://doi.org/10.32702/2306-6814.2021.4.36).
13. Jastrzębska, E., Wadas, E., Daszkiewicz, T., & Pietrzak-Fiećko, R. (2017). Nutritional value and health-promoting properties of mare’s milk - a review. *Czech Journal of Animal Science*, 62(12), 511-518. [doi: 10.17221/61/2016-CJAS](https://doi.org/10.17221/61/2016-CJAS)
14. Karnozhytskyi, V.V., Kosenko, S.Yu., & Stashkevich, O.B. (2012). *Horse riding: Educational and methodological manual*. Odesa.
15. Law of Ukraine No. 27 “On Protection of Animals from Cruel Treatment”. (2006, February). Retrieved from <https://zakononline.com.ua/documents/show/271179___677277>.
16. Li, Q., Zhang, C., Xilin, T., Ji, M., Men, X., Zhao, Y., Siqin, B., Na, Z., Li, M. (2022). Effects of koumiss on intestinal immune modulation in immunosuppressed rats. *Frontiers in Nutrition*, 9, article number 765499. [doi: 10.3389/fnut.2022.765499](https://doi.org/10.3389/fnut.2022.765499).
17. Marchenko, M.V., Naumenko, O.A., Nanka, O.V., Nayornyi, S.A., Chygrin, O.A., & Kovalishyna, O.F. (2018). *Arrangement of agribusiness facilities: A study guide*. Kharkiv: Dysa Plus.

# Miraglia, N., Salimei, E., & Fantuz, F. (2020). Equine milk production and valorization of marginal areas - a review. *Animals,* 10(2), article number 353. [doi: 10.3390/ani10020353](https://doi.org/10.3390/ani10020353).

1. Musaev, A., Sadykova, S., Anambayeva, A., Saizhanova, M., Balkanay, G., & Kolbaev, M. (2021). Mare’s milk: Composition, properties, and application in medicine. *Archives of Razi Institute*, 76(4), 1125-1135. [doi: 10.22092/ari.2021.355834.1725](https://doi.org/10.22092/ari.2021.355834.1725).
2. Nahornyi, S.A., Chalaya, O.S., Petrushko, M.P., & Sklyarenko, O.V. (2020). The state of horse breeding in Ukraine for the period 1990–2019*.* In *Current issues of animal husbandry technologies and veterinary medicine: Materials of the All-Ukrainian scientific and practical internet conference dedicated to the 100th anniversary of the Faculty of Animal Husbandry Product Technologies and Management* (pp. 190-197). Kharkiv: RVV KhDZVA.
3. Pabat, V.O., & Honcharenko, I.V. (2019) *Technology of production and processing of mare's milk: Practice manual*. Kyiv: Lira-K Publishing House.
4. State statistics service of Ukraine. (2021). *Livestock in Ukraine: Statistical publication*. Kyiv. Retrieved from <https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/05/zb_tv_2021.pdf>.
5. Suprun, I.O. (2020). State and prospects of application of genetic resources of horse breeding in Ukraine. *Technology of Production and Processing of Livestock Products,* 2, 66-75. [doi: 10.33245/2310-9289-2020-158-2-66-75](https://doi.org/10.33245/2310-9289-2020-158-2-66-75).
6. Tkachova, I.V. (2021). State of horse breeding in Ukraine, problems and prospects. *Inovații în Zootehnie și Siguranța Produselor Animaliere-realizări și Perspective*, 535-545. Retrieved from <https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/535-542.pdf>.
7. Verbytskyi, P.I., Mykytyuk, D.M., Bilous, O.V., Tkachova, I.V., & Kostenko, O.I. (2008). Genetic resources of horses in Ukraine. *Institute of Animal Husbandry of the Ukrainian Academy of Sciences*, 98, 3-10. Retrieved from <http://animal.kharkov.ua/archiv/ntb/NTB98.pdf>.
8. Volkov, D.А., & Lyutykh, S.V. (2014). The current state, problems and prospects for the development of the New-Alexandrian weight-carrying horse breed in Ukraine. *Scientific and Technical Bulletin of IT NAAS*, 111, 58-64. Retrieved from [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Ntb_2014_111_11).
9. Yakunin, A.V., Sinyavskiy, Yu.A., & Ibraimov, Y.S. (2017). Assessment of the nutritional value of mare’s milk and fermented mare’s milk products and the possibility of their use in baby food. *Current Pediatrics*, 16(3), 235-240. doi: 10.15690/vsp.v16i3.1734
10. Yusyuk, T.A. (2017). Technological features of machine milking of donkeys and mares. *Technology of Production and Processing of Livestock Products*, 1-2, 105-109. Retrieved from [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=tvppt_2017_1-2_21).