

УДК 636.1/. 182:637.115

ЮСЮК Т.А., аспірант

Науковий керівник – ГОПКА Б.М., канд. с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАШИННОГО ДОЇННЯ ОСЛИЦЬ І КОБИЛ

Розглянуто і порівняно технології отримання молока на віслучій молочній фермі «La Valledegli Asini» (Південь Італії) та на кумисній фермі Дібрівського кінного заводу № 62. Технології утримання і доїння ослиць подібні технологіям у конярстві: таке ж безприв'язне групове утримання; початок доїння з 2-го місяця лактації; схожа морфологічна будова вим'я, а звідси і процес отримання молока, в дві фази (цистернальна і альвеолярна) з інтервалом у 2-3 години. Ослиці також, як і кобили, притримують молоко для лошат у перше доїння і віддають його у наступні доїння. Завдяки спокійному норову, ослиці скоріше привчаються віддавати молоко у доїльному цеху без лошат. Жеребність ослиці триває в середньому 360-375 днів, тому, не можна отримати щороку лоша від ослиці.

**Ключові слова:** технологія, ослиці, кобили, доїння, вим'я.

**Постановка проблеми.** Молоко еквідів цінне за своїми лікувальними властивостями. За складом молоко ослиць більш подібне до складу жіночого молока. У молоці ослиць в 1,8 більше імунних білків, ніж казеїну, а в молоці кобили співвідношення казеїну та альбуміну+глобулін становить 1:1 [2].

Таке молоко використовується як натуральний гіпоалергенний продукт. Його сприймають близько 90 % дітей з харчовою алергією, наприклад, на білок коров'ячого молока (СМПА). У світі дітей із загальною харчовою алергією впродовж перших 3 років життя близько 3 % [7].

Молоко ослиць подібне до грудного молока людини за вмістом лактози, білка, мінералів і омега-3 жирних кислот. Також, це молоко містить речовини, що підвищують імунітет (зокрема лізоцим і лактоферин) для захисту

дітей від інфекції і хвороб. Крім того, аромат і зовнішній вигляд молока ослиць виявилися привабливими для дітей [5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дані про виробництво молока ослиць є більш обмеженими, ніж ті, що стосуються конярства. Вибагливість людей у пошуку дієтичного продукту, продукту харчування для чутливих споживачів спонукало на розвиток нової промисловості – як доїння ослиць, створення молочних ферм для отримання молока від них.

Європейські країни у конярстві для доїння використовують різні породи, молочну продуктивність вираховують пропорційно до маси тіла (2,5-3,0 кг на 100 кг маси тіла). Кобили італійської породи Murgese (середня маса тіла 480 кг) виробляють приблизно 14,0 кг молока за день, тоді як у ваговозних кобил породи Tiro Pesante Rapido (середня вага 880 кг), добовий вихід молока складає 22 кг на піку лактації. Проте в легких породах, таких як Haflinger, за машинного доїння двічі на день, в період посередньої лактації виробляли  $0,9 \pm 0,25$  л молока за одне доїння.

Серед віслуків молочними вважаються крупні породи, такі як Martina-Franca і Ragusana. За дослідними даними, середній вихід молока, за механічного доїння у нежеребних ослиць породи Martina-Franca (середня маса тіла 280 кг), свідчить про початкове зниження молочної продуктивності з 30 дня до 4-го місяця лактації з приблизною стійкістю 85-90 % на місяць. Згодом виробництво молока стабілізується на 600-800 мл до 9-го місяця лактації. Ця тенденція підтверджена даними по породі Ragusana, яка показує сезонні варіації виходу молока, можливо, це зумовлено періодом випасу [8; 9].

На Півдні Італії існують такі молочні ферми: «La Valledegli Asini», «Montebadusso» та ін.

**Метою дослідження було** є порівняння технологічних процесів з виробництва молока ферми віслуків «La Valledegli Asini» і кумисної ферми Дібрівського кінного заводу № 62.

**Матеріал і методи досліджень.** Матеріалом для дослідження були:

- 20 дійних ослиць породи Martina-Franca у фермерському господарстві «La Valledegli Asini», район Латерза на Півдні Італії. Середній вік ослиць – 12,8 років;

- 20 дійних кобил новоолександрівської ваговозної породи кумисної ферми Дібрівського кінного заводу № 62 Полтавської області. Середній вік кобил складає 8,5 роки.

**Основні результати дослідження** На обох фермах утримання тварин групове безприв'язне у приміщенні на підстилці з соломи. На останніх днях жеребності ослицю переводять у індивідуальну загородку, як і кобил у денники. У тварин обох видів, мамки з лошатами перший місяць на підсосі. З другого місяця лактації формують доїльні групи тварин. Кожного дня лошат відлучають від мамок на період доїння.

Привчати до доїння починають на 20-30 день після вижереблення, на 4-5 день тварини спокійно заходять у доїльний станок. Доять ослиць 2-3 рази на день з інтервалами у 3-4 години, в той час як кобил, за сформованою теорією і практикою доять через 2 години. Лактація ослиць триває до 230 днів, а у кобил до 210 днів за цілорічного і 150 днів за сезонного його виробництва.

Виробництво молока на ослиній фермі цілорічне, і завдяки м'якому клімату Південної Італії, тварини випасаються цілий рік. Жеребність ослиці триває в середньому 360-375 днів, а кобили – 335-345 днів. Тварин обох видів статевого дозрівання досягають у 2 роки, парують їх у 2,5-3 роки. Статевий цикл у ослиць триває 23-30 днів, у кобил цей період дещо коротший – 21-25 днів. Охота у ослиць триває зазвичай 5-6 днів з коливаннями від 2 до 9 днів, у кобил в середньому 5-7 днів з коливаннями від 2 до 14 днів.

В порівнянні з кобилами, у ослиць вищий рівень запліднюваності – 78 % проти 65 %. Після вижереблення, не завжди ослиці запліднюються у першу охоту. За повідомленням ряду авторів, у них в перший місяць діє сильний материнський інстинкт. Тому парування відбувається у другу або третю охоту, коли тварина проявляє менше турботи за лоша і більшу зацікавленість до віслюка. Враховуючі ці біологічні особливості, не можна отримати щороку лоша від ослиці [6].

Доїння на фермі «La Valledegli Asini» проводиться на доїльній установці типу «Ялинка» на 6 місць (2 станки по 3 місця) італійської компанії «Milkline», з тиском 42 кПа. Завдяки спокійному норову, ослиці самостійно стоять у доїльній установці. Вони швидко адаптуються до маніпуляцій пов'язаних з доїнням (масаж вим'я, обмивання, вхід і вихід з доїльної зали), що потребує близько 3 хв на одну тварину. На доїльній установці «Milkline» на 3 голови витрачалося 4-5 хвилин. На відміну від кобил кумисної ферми ослиці не отримують овес під час доїння (фото 1).

Доїння кобил на кумисній фермі відбувається апаратом ДДА-2, з тиском 41-42 кПа, на доїльній установці ДДУ-2 з дачею вівса у годівницю. В установці ДДУ-2 є місце для «чергового» лошати (фото 2). На віслючій фермі технологію з підпуском «чергового» лоша не застосовують і в доїльних установках не передбачено місця для них [4;10].



Фото 1. Доїння ослиць на доїльній установці «Milkline».



Фото 2. Доїння кобил на доїльній установці ДДУ-2.

На обох фермах у доїльних апаратах використовують силіконові доїльні стакани.

В цілому вим'я еквідів характеризується малою ємністю зі слабким розвитком цистернального відділу і потужною сіткою молочних ходів, слабкістю сфінктера, сильною скорочувальною здатністю стінок молочних ходів за видалення молока. Внаслідок перерахованих причин основна кількість молока у еквідів накопичується не в цистернах, а безпосередньо в молочних ходах, звідки без участі організму тварини його неможливо отримати. Форма вим'я ослиць за морфологічною будовою подібна до форми вим'я кобил. Воно також складається з двох половин, з яких кожна має один сосок але дві частки, передню і задню, і відповідно по два вивід-

них отвори. Дійки кобил новоолександрівської ваговозної породи конічної форми і сплющені з боків, в той час як у ослиць вони переважно конічної або циліндричної форми. Виведення молока відбувається у дві фази з невеликою паузою. Спочатку виділяється невелика його кількість, це молоко, що містилося у цистернах (10-20 %), його ще називають дійково-цистернальним. Далі настає пауза – латентний період, після якої відбувається молоковіддача альвеолярної фракції (75-85 %) [1; 3; 10].

Було порівняно ранкові надой кобил і ослиць з їхніми денними надоями. В обох випадках ранкові надой менші за кількістю одержаного денного молока, час відлучення не впливає на різницю між надоями (табл. 1). Враховували ранкові доїння за травень–серпень 2015-2016 років.

Таблиця 1 – Порівняння ранкових і денних надой з двогодинним інтервалом після відлучення (n=20)

Доїння	Показник надой, л		
	M±m	σ	Cv, %
Перше	0,79±0,02	0,10	13,24
Друге	1,63±0,04	0,19	11,86
Третє	1,44±0,05	0,27	18,56

Вранішні надой складають 48 і 55 % від денних – 2-го і 3-го доїння.

Збільшили інтервал між відлученням і першим доїнням до 3 годин. Доїння ослиць також відбувалося через 3 години після відлучення. Враховували контрольні доїння за два дні (табл. 2).

Таблиця 2 – Ранкові надой з інтервалом у 3 години після відлучення (в середньому на 1 голову) (n=20)

Доїння	Показник надой, л		
	M±m	σ	Cv, %
Кобили новоолександрівської ваговозної породи			
Перше	1,21±0,19	0,95	78,21
Друге	2,17±0,20	1,00	45,84
Третє	2,21±0,19	0,98	44,40
Ослиці породи Martina-Franca			
Перше	0,52±0,06	0,26	49,76
Друге	0,84±0,09	0,38	45,77
Третє	0,93±0,09	0,40	43,51

У кобил 1 доїння від 2-го і 3-го складає 55,8 і 55 %, у ослиць 62 – % і 56 % відповідно.

Бачимо, що тварини притримують в перше доїння молоко для лошат і віддають його більше у друге і третє доїння, що притаманно еквідам за біологічною будовою їх молочної залози.

**Висновок.** Технологія утримання ослиць і отримання від них молока на молочній фермі «La Valledegli Asini» подібна до технології у конярстві, за виключенням індивідуальних властивостей тварин, таких як тривалість жеребності ослиць, статевий цикл.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ахатова, И. А. Технологические свойства вымени и химический состав молока кобыл ведущих генеалогических семейств башкирской породы / Ахатова // Повышение продуктивности коневодства в Башкирской АССР: сб. научных трудов. – У., 1988. – С. 22–31.
2. Гопка, Б. М. Нетрадиційне конярство [Текст] : [навчальний посібник] / Б. М. Гопка, В. Д. Судай, В. Є. Скоцик. – К.: Вища освіта, 2008. – 183 с.
3. Інтер'єр сільськогосподарських тварин [Текст]: [навчальний посібник] / [Сірацький Й.З., Федорович Є.І., Гопка Б.М. та ін.]; за ред. З.А. Городиська. – К.: Вища освіта, 2009. – 280 с.: іл.
4. Рекомендации по развитию молочного коневодства и кумысопроизводства / Министерство сельского хозяйства Союза ССР. Главное управление коневодства и коннозаводства ВНИИ коневодства. – М.: Колос, 1981. – 30 с.
5. Businco, L., Giampietro, P. G., Lucenti, P. Allergenicity of mare's milk in children with cow's milk allergy. / Businco, L., Giampietro, P. G., Lucenti, P., Lucaroni, F., Pini, C., Di Felice, G., et al. // Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2000. Vol. 105, P. 1031-1034.
6. Debra, J. Donkeys are different: an overview of reproductive variations from horses. / Debra, J., Hagstrom, M.S. // Equine Extension Specialist, University of Illinois Written: January, 2004.
7. Fiocchi, A., Brozek, J., Schünemann, H. WorldAllergyOrganization (VAO) Diagnostyka ta obgruntovannya diy proyalerhiyi na korov'yache moloko (DRACMA) Kerivnytstvo» [WorldAllergyOrganization (VAO) Diagnosis and Rationale for

Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines]. / Fiocchi, A., Brozek, J., Schünemann, H., Bahna, SamiL.; von Berg, A., Beyer, K., Bozzola, M., Bradsher, J., Compalati, E. // The World Allergy Organization journal. 3 (4): 2010, P. 57–161.

8. Giosuè, C., Alabiso, M., Russo, G. Jennet milk production during the lactation in a sicilian farming system. / Giosuè, C., Alabiso, M., Russo, G., Alicata, M. L., & Torrisi, C. // Animal, 2008, Vol 2, P. 1491-1495.

9. Salimei, E., & Chiofalo, B. Asses: milk yield and composition. In N. Miraglia, & W. Martin-Rosset (Eds.), Nutrition and feeding of the broodmare. / Salimei, E., & Chiofalo, B // EAAP Publication No 120, (pp. 117-131). Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2006.

10. Salimei E., Fantuz F. Equid moloko dlya spozhyvannya lyudyny [Equid milk for human consumption]. Mizhnarodnyy molochnyy zhurnal [International Dairy Journal], 2012, Vol. 24, P. 130-142.

## REFERENCES

1. Akhatova, I. A. (1988) Tekhnologicheskiye svoystva vymeni i khimicheskiy sostav moloka kobyl vedushchi khgenealogicheskikh semeystv bashkirskoy porody [Technological properties of an udder and chemical composition of milk of mares of the leading genealogical families of the Bashkir breed]. Povysheniye produktivnosti konevodstva v Bashkirskoy ASSR: sb. Nauchnykh trudov, pp. 22–31.

2. Hopka, B. M., Suday, V. D., Skotsyk, V. YE. (2008) Netradytsiynе konyarstvo [Nontraditional horse breeding] : [navchalniy posibnyk]– K.: Vyschaosvita, 183 p.

3. Sirats'kiy Y.Z., Fedorovich Ye.I., Gopka B. i dr (2009) Inter'yer sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh [Interior of farm animals]: [uchebnoye posobiye]. Vyssheye obrazovaniye, 280 p.

4. (1981) Rekomendatsii po razvitiyu molochnogo konevodstva i kumysoproizvodstva [ Recommendations on the development of dairy horse breeding and koumiss production]. Ministerstvo sel'skogokhozyaystva Soyuzha SSR. Glavnoye upravleniye konevodstva i konnozavodstva VNI konevodstva. – M.: Kolos, 30 p.

5. Businco, L., Giampietro, P. G., Lucenti, P., Lucaroni, F., Pini, C., Di Felice, G., et al. (2000). Allergenicity of mare's milk in children with cow's milk allergy. Journal of Allergy and Clinical Immunology, Vol. 105, pp. 1031-1034 [in English].

6. Debra, Dzh., Khagstrom, M.S. (2004). Donkeys are different: an overview of reproductive variations from horses. Spetsialist po rasshireniyu loshadey, Universitet shtata Illinoys Napisano: Yanvar [in English].

7. Fiocchi, A., Brozek, J., Schünemann, H., Bahna, Sami, L., Fon Berg, A., Beyyer, K., Bozzola, M., Bredsher, Dzh., Kompalati, E. (2010). World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines. Zhurnal Vsemirnoy allergii. 3 (4): 57-161 [in English].

8. Giosuè, C., Alabiso, M., Russo, G., Alicata, M. L., and Torrisi, C. (2008). Jennet milk production during the lactation in a sicilian farming system. Zhivotnoye, 2, 1491-1495 [in English].

9. Salimei, E., & Chiofalo, B. (2006). Asses: milk yield and composition. In N. Miraglia, & W. Martin-Rosset (Eds.), Nutrition and feeding of the broodmare. EAAP Publication no. 120, (pp. 117-131). Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers [in English].

10. Salimei E., Fantuz F. (2012). Equid milk for human consumption. International Dairy Journal, 24, 130-142 [in English].

### Технологические особенности машинного доения ослиц и кобыл

**Юсюк Т.А.**

Рассмотрены технологии доения на ослиной молочной ферме «La Valledegli Asini» (Юг Италии) и кумысной ферме Дубровского конного завода № 62. Технологии содержания и доения ослиц подобны технологиям в коневодстве, такое же беспривязное групповое содержание; начало доения со 2-го месяца лактации, похожее морфологическое строение вымени, а отсоса и процесс доения в две фазы (цистернальная и альвеолярная) с интервалом в 2-3 часа. Ослицы также, как и кобылы, придерживают молоко для жеребят на первом доении и отдают его в последующие доения. Благодаря спокойному характеру, ослицы скорее приучаются отдавать молоко в доильном зале без жеребят. Жеребость ослицы длится в среднем 360-375 дней, поэтому, нет возможности получать каждый год жеребенка от неё.

**Ключевые слова:** технология, ослицы, кобылы, доение, вымя.

### Technological features of machine milking of jennets and mares

**Yuusiuk T.**

Horse and donkey milk has been used successfully as an alter-native food for infants with food allergies, e.g., cows' milk protein allergy (CMPA), a common food allergy in childhood with a prevalence of approximately 3% during the first 3 years of life.

Children with CMPA fed supplemented donkey milk showed significant increases in weight and other growth related parameters, but a case of growth impairment and nutritional deficiencies has been described in a five month old baby with CMPA underfed unmodified donkey milk. Although results from clinical studies on the nutritional adequacy of equid milk need to be confirmed, its use must be balanced in a varied diet, according to child growth and age.

Technologies of milking on donkeys dairy farm of "La Valledegli Asini" (the South of Italy) and a kumysny farm of Dibrovsky horse-breeding center No. 62 are considered. Twenty lactating jennets Martian-Franca breed and twenty lactating mares Novoaleksandrivskoy draft breed. Technologies of contents and milking of jennets are similar to technologies in horse breeding, the same loose housing group contents; the beginning of milking since the 2nd month of a lactation, the morphological structure of an udder is similar, and from here and process of milking in two phases (tsisternalny and alveolar) at an interval of 2-3 hours. For the horse, the average length of gestation is 335-345 days while in donkeys it is 360-375 days or more. The estrous cycle of jennets ranges from 23-30 days, whereas the mare has a slightly shorter cycle of 21-25 days. Donkeys tend to be more fertile than horses, having an average conception rate of 78 % while mares average 65 %. Considering biological features of jennets we can't receive every year a foal from her in difference from mares.

Horse and donkey milk production differs greatly from that of conventional dairy species, especially in terms of milk supply. The equid mammary gland has a low average capacity (max. 2.5 L in heavy-horse breeds) so that milking may be carried out 2 or 3 h after separation from the foal. Kinetics of milk ejection shows 2 peaks: the first represents the emission of the cisternal milk, while the second represents the emission of alveolar milk (75 - 85%) as natural response to oxytocin release during milking, which is often insufficient for complete milk removal from the udder of dairy equids.

For a maximum response of milk ejection in heavy-horse breeds the presence of the foal during milking is recommended. However, when foals are not physically present, the milking routine is more manageable in terms of both human and animal safety, and for optimal milk extraction, according to previous experience with donkeys. In addition, other optimised parameters of the mechanical equipment for horse milking also apply to donkey (42 - 45 kPa of vacuum level).

According to the lactation curve in heavy-horse breeds gradually declines from approximately 13 kg a day to 5 kg a day, and the peak is reported to be within the 3rd month of lactation but more frequently it is considered to occur at the 2nd month of lactation. It is also estimated that light horses, such as the Murgese breed (average 480 kg body weight), produce approximately 14.0 kg milk per day, while for heavy horses, such as the Tiro Pesante Rapido (average 880 kg body weight), the daily yield is 22 kg milk at the peak of lactation. However, in light-horse breeds, such as Haflinger, dams in good body condition and machine milked twice a day produced  $0.9 \pm 0.25$  L milk per milking during mid-late lactation.

The average milk yield per mechanical milking in non-pregnant Martina Franca donkeys (average body weight 280 kg) shows an initial decline from d30 to the 4th month of lactation with an estimated persistency of 85 - 90% per month. Subsequently, milk production stabilizes at 600 - 800 ml until the 9th month of lactation. This trend is confirmed by data on Ragusana population that show seasonal variation of milk yield, presumably due to foaling period.

Jennets also, as well as mares, hold milk for foals on the first milking and send him to the subsequent milkings. Ratio of daily milk from the first milking to the second and third at mares 55,8 % and 55 %. Ratio of daily milk from the first milking to the second and third at jennets 62 % and 56 %. The time of weaning for the level of the first milk yield had no influence. The coefficient of variability is greater in mares than in donkeys.

Jennets, are accustomed to give milk in the milking hall without foals due to their calm nature.

The technology of keeping jennets and obtaining milk from them on the "La Valledegli Asini" dairy farm is similar to horse breeding technology, excluding the individual properties of animals, such as the gestation and the estrus.

**Key words:** technology, donkeys, mares, milking, udders.

*Надійшла 14.11.2017 р.*

**УДК 577.152.–161.532:591.1/3**

**ЯКОВІЙЧУК О.В.**, здобувач

**РУБАН Г.В.**, здобувач

**ДАНЧЕНКО О.О.**, д-р с.-г. наук

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького*

*alex.yakov1991@gmail.com*

### **ВПЛИВ ВІКАСОЛУ НА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ ЦИКЛУ КРЕБСА І АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ТА СТАН ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ У М'ЯЗАХ ГУСЕЙ**

Вивчали вплив водорозчинного похідного вітаміну К<sub>3</sub> (вікасолу) на активність дегідрогеназ циклу Кребса і стан системи антиоксидантного захисту в м'язовій тканині гусей. Встановлено, що під впливом вікасолу в скелетних м'язах гусенят спостерігається помірна активізація системи антиоксидантного захисту, переважно, за рахунок глутатіонпероксидази і, меншою мірою, супероксиддисмутази. Водночас, дещо знизилася і стабілізувалася активність дегідрогеназ циклу Кребса ( $\alpha$ -OGD і SD). Однак, за показниками зростання гусенят дослідної групи достовірно перевищували відповідні показники контрольної. Такий позитивний ефект, ймовірно, обумовлений специфікою впливу вікасолу на редокс систему гусей, який полягає в реалізації механізмів, спрямованих на збільшення ефективності її функціонування шляхом підвищення збалансованості окремих її компонентів, що підтверджується результатами проведеного кореляційного і кластерного аналізу.

**Ключові слова:** редокс система, вікасол, дегідрогенази, антиоксидантні ферменти, продукти ліпопероксидації, антиоксидантна активність, баланс.

**Постановка проблеми.** Вітамін К є родиною похідних 1,4-нафтохінонів, що зазвичай розглядають як антигеморагічний засіб [14]. Однак похідні хінонів мають широкий спектр біологічної активності і використовуються як терапевтичні, протипаразитарні препарати та як стимулятори росту кишкової мікрофлори [11, 21, 22]. Рівень впливу цих речовин залежить від структури бічного ланцюга, який зумовлює полярність похідних і визначає особливості їхнього зв'язку з елементами дихального ланцюга та циклу Кребса [21]. Так, вітамін К<sub>3</sub> (менадіон) зда-