

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА
І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА**

Збірник наукових праць

Випуск 2 (70)

Біла Церква
2010

Затверджено вченою
радою університету
(Протокол № 4 від 8.12.2009 р.)

Редакційна колегія:

Даниленко А.С., д-р екон. наук, професор (головний редактор);
Харута Г.Г., д-р вет. наук, професор (заступник головного редактора);
Дяченко Л.С., д-р с.-г. наук (відповідальний за випуск);
Рудик І.А., д-р с.-г. наук;
Цехмістренко С.І., д-р с.-г. наук;
Розпутній О.І., д-р с.-г. наук;
Лясота В.П., д-р вет. наук;
Семілетко В.І., канд. пед. наук;
Сокольська М.О., зав. РВІКВ (відповідальний секретар)

Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Зб. наук. праць / Білоцерк. держ. аграр. ун-т – Біла Церква, 2010.– Випуск 2 (70) – 102 с.

До збірника увійшли наукові статті, в яких висвітлені результати наукових досліджень, проведених ученими навчальних закладів та наукових установ аграрного профілю з актуальних питань розробки новітніх технологій виробництва та переробки продукції тваринництва.

Установлено, що найбільшим потреблінням характеризувалась кормосмісь со следующим соотношением частиц корма в составе рациона животных третьей группы (%):– 0-1 см – 37,6; 1-2 см – 30,7; 2-3 см – 14,3; 3-4 см – 11,4; 4-5 см – 4,5; >5 – 1,5 %. Телки III группы наилучше оплатили корм приростами живой массы (728,21 г). Затраты корма на 1 кг прироста у них были на 1,4 к. ед. ниже по сравнению со сверстницами контрольной группы.

Ключевые слова: телка, кормосмеси, живая масса, смешивание, измельчение, потребление.

The impact of forage mixture of various particle-size distribution on the effectiveness of heifer replacement breeding

A.A. Golovatyuk

The article presents the results of the research on the influence of time of forage mixing and grinding in universal feed distributor-mixers on the growth and the development of heifers at the age of 10 – 16 months.

Research has shown that the highest consumption has the forage mixture with the following particle proportion in the diet of animals from the third group (%): -0-1cm- 13,6; 1-2cm – 30,7; 2-3cm – 14,3; 3-4cm – 4,5; >5 – 1,5%.

Heifers from the third group have shown the highest gain in the live weight. Forage outgoings per 1 kg of their weight gain were 1,4 of feed unit lower in comparison with their herdmates from the control group.

Key words: heifer, fodder mixtures, live weight, mixing, grinding, consumption.

Надійшла 14.10.2009 р.

УДК 637.12.05:619:614.1/9

НАДТОЧІЙ В.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЯКІСНИЙ СКЛАД І САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА У РІЗНИХ УМОВАХ ЙОГО ОДЕРЖАННЯ

Наведені результати досліджень складу і санітарно-гігієнічних показників молока, одержаного на різних типах доїльних установок. Встановлено, що якість молока, одержаного на доїльних установках АД-100А і АДМ-8 «Молокопровід», за бактеріальним обсіменінням значно поступалась якості молока, одержаного у доїльному залі на доїльній установці «Паралель».

Ключова слова: доїльні установки, склад молока, бактеріальне обсіменіння, кислотність, ступінь чистоти.

Постановка проблеми. Молоко як сировина для переробної промисловості має бути високої якості. Біологічна цінність молока визначається вмістом в ньому багатьох корисних для організму людини речовин. Воно може використовуватись як незбиране, так і у вигляді різноманітних молочних продуктів. Підвищення якості молока – один з основних резервів виробництва різних високоякісних молочних продуктів, особливо білкових: сирів, ряжанки, кефіру, йогуртів [1, 2].

Питаннями якості і безпеки молока займаються багато дослідників, зокрема Карташова В.М. (1980–1995), Хоменко В.І. (1995–2000), Касянчук В.В. (1982–1990), Кравців Р.Й. (2003–2005), Якубчак О.М. (1991–2000), Крижанівський Я.Й. (1990–2003).

На склад і санітарно-гігієнічні властивості молока: бактеріальне обсіменіння, загальну кількість соматичних клітин, наявність хвороботворних організмів, антибіотиків, інгібуючих речовин і механічних домішок у молоці впливають технології його виробництва. Зокрема, технічні засоби, які використовують для забезпечення процесу доїння [5]. Наприклад, за дослідженнями Й.С. Загаєвського [3, 4], молоко ручного доїння, контактуючи з повітрям, в 17 тис. разів більш забруднене мікробами, ніж молоко машинного доїння.

Доїння корів – найскладніший процес у технології виробництва молока, його частка у загальній структурі затрат становить майже 70 %. Жодна машина, яку використовують в агропромисловому комплексі, не контактує так близько з живим організмом, як доїльна установка, тому її конструкція значно впливає на фізіологічний стан тварини, її молочної залози та якість молока [5].

Мета досліджень – оцінка якості і безпеки молока, одержаного на різних доїльних установках.

Матеріал і методика досліджень. Об'єктом досліджень були технологічні процеси одержання молока у господарствах Білоцерківського району Київської області – СФГ «Колосок», агрофірма «Матюші», ВАТ «Терезине». Матеріалом для дослідження були середньодобові проби молока, одержані під час доїння в доїльні відра, молокопровід та в доїльному залі на доїльній установці «Паралель» у весняно-літній (1) і осінньо-зимовий (2) періоди. Визначення масової частки жиру, білка, густини, кислотності і термостійкості молока проводили у лабораторії кафедри технології переробки продукції тваринництва та виробництва комбікормів за методиками діючих ГОСТів. Бактеріологічні дослідження проводили за показниками загальної кількості мікроорганізмів (МАФAM), наявності бактерій групи кишкової палички (БГКП), стафілококу, сальмонел у Білоцерківській державній міській лабораторії ветеринарної медицини.

Результати досліджень та їх обговорення. Доїльні установки, які використовуються в Україні, суттєво відрізняються за конструкцією і організацією технології доїння. Доїльні установки зі збиранням молока у переносні доїльні відра, які використовуються у СФГ «Колосок», найнедосконаліші. Конструкція цих установок не передбачає засобів механізації з підготовки корів до доїння та завершальних операцій процесу доїння, у них відсутні системи контролю та автоматичного промивання молокопровідних шляхів. Відсутність цих елементів у конструкції доїльних установок є причиною постійних порушень технологічного процесу, низької продуктивності і низької санітарної якості молока. Оператору машинного доїння доводиться переносити доїльні відра з молоком і зливати його в загальну ємність, при цьому відбувається найбільш довгий контакт молока з навколишнім середовищем.

Господарство агрофірма «Матюші» для доїння застосовує молокопровід АДМ-8, де молоко з доїльного апарата марки АДУ-1 надходить у молокопровід. Далі по молокопроводу молоко транспортується у молочне відділення, де фільтрується і насосом подається в ємності для охолодження і зберігання. Доїння у стійлах у молокопровід забезпечує поліпшення якості молока і не допускає суттєвих деструктивних змін молочного жиру, оскільки майже у два рази зменшено протяжність молокопровідних шляхів. Також забезпечується підвищення санітарної якості молока. Але доїльні установки типу «Молокопровід» мають і низку недоліків. Як і на доїльних установках у переносні відра, у них не механізовано операції з підготовки корів до доїння, а також завершальні операції доїння: санітарне обмивання вимені, машинне додоювання, профілактичне оброблення дійок вимені після доїння та відключення доїльних апаратів.

У господарстві ВАТ «Терезине» корів доять у доїльному залі на доїльній установці «Паралель» виробництва шведської фірми «De Laval». На установці в автоматичному режимі виконуються технологічні операції: циркуляційне промивання молочної лінії перед доїнням, машинне доїння, машинне додоювання, відключення доїльного апарата, транспортування молока у молочне відділення, фільтрування, охолодження молока на пластинчастому охолоджувачі та подавання молока у танк-охолоджувач, промивання і дезінфекція молочного обладнання після доїння.

Під час доїння корів у доїльному залі обов'язково проводять санітарну обробку вим'я до і після доїння. Перед доїнням вим'я і дійки промивають теплою водою і витирають чистою сухою серветкою, одночасно проводячи масаж вимені. Після закінчення доїння дійки корови занурюють у спеціальний стакан, який містить засіб для їх дезінфекції, що забезпечує знищення бактерій, спор та інших мікроорганізмів і пом'якшує шкіру дійок вимені.

Попереднє охолодження молока на пластинчастому охолоджувачі не тільки знижує загальні витрати електроенергії на 35 %, також дає змогу продовжити бактерицидну фазу молока, тобто зберегти його натуральні властивості і бактерицидні речовини, що не дають можливості розмножуватись мікрофлорі та спричиняють загибель мікроорганізмів, які надійшли в молоко ззовні.

Після кожного сеансу доїння у доїльному залі виконується автоматичне промивання доїльного обладнання, що є основною умовою для підтримання високої якості молока.

Аналіз складу молока, одержаного на різних типах доїльних установок, показав, що масова частка жиру, сухої речовини, сухого знежиреного молочного залишку у молоці, одержаному у доїльному залі і за допомогою молокопроводу в середньому в 1,1 раза вища, ніж за доїння у переносні доїльні відра (табл. 1). Масова частка білка у молоці на всіх типах доїльних установок знаходилась на одному рівні.

Таблиця 1 – Склад молока на різних типах доїльних установок

Тип доїльної установки	Період року	Масова частка жиру, %	Масова частка білка, %	Суша речовина, %	СЗМЗ, %
АД-100А, доїння у переносні відра	1	3,9 ± 0,02	2,7 ± 0,03	12,2 ± 0,07	8,4 ± 0,03
	2	4,0 ± 0,01	2,3 ± 0,02	12,6 ± 0,08	8,8 ± 0,05
АДМ-8 «Молокопровід»	1	4,3 ± 0,01	2,4 ± 0,08	12,6 ± 0,11	8,5 ± 0,05
	2	4,3 ± 0,06	2,2 ± 0,05	13,3 ± 0,10	9,1 ± 0,03
«Паралель», доїльний зал	1	4,2 ± 0,02	2,4 ± 0,03	12,9 ± 0,10	8,9 ± 0,03
	2	4,5 ± 0,03	2,4 ± 0,02	13,5 ± 0,08	9,2 ± 0,09

Вивчення сезонних змін складу молока показало, що більш повноцінним є молоко в осінньо-зимовий період (2 період). Це обумовлено впливом різних факторів, насамперед годівлею тварин. На поїдання кормів найбільшою мірою впливають кліматичні фактори: тривалість дня і тепловий стрес. Вищий показник масової частки жиру молока, одержаного за доїння корів у доїльному залі у господарстві ВАТ «Терезине», зумовлений згодовуванням дійним коровам постійних за складом компонентів повнорационних кормосумішей, що підвищує ефективність використання кормів, поживні речовини надходять в організм рівномірно, позитивно впливаючи на продуктивність.

Забруднення мікроорганізмами та клітинними елементами характеризують санітарно-гігієнічний стан молока. В Україні проблема бактеріального обсіменіння молока стоїть надзвичайно гостро і, в першу чергу, це пов'язано з економічними проблемами та проблемами аграрного сектору. Значну частину молока колективні господарства одержують на зношених доїльних установках та доїльних установках зі збиранням молока у переносні доїльні відра.

Аналіз результатів дослідження якості молока показав, що титрована кислотність була нижчою у молоці, одержаному у доїльному залі незалежно від сезону року і відповідно становила 16 °Т. Молоко, одержане під час доїння у доїльні відра, мало вищу кислотність – 21 °Т у весняно-літній і 19 °Т – в осінньо-зимовий періоди року (табл. 2).

Таблиця 2 – Показники санітарної оцінки молока на різних типах доїльних установок

Тип доїльної установки	Період року	Густина, г/см ³	Кислотність, °Т	Ступінь чистоти за еталоном, група	Бактеріальне обсіменіння, клас	Термостійкість, група
АД-100А, доїння у переносні відра	1	1,027	21	II	III	V
	2	1,029	19	I	III	II
АДМ-8 «Молокопровід»	1	1,027	19	I	II	IV
	2	1,030	18	I	II	I
«Паралель», доїльний зал	1	1,029	16	I	II	III
	2	1,030	16	I	I	I

Показник густини молока коливався в межах від 1,027 до 1,030 г/см³.

Відомо, що ступінь чистоти молока характеризує його механічне забруднення. Молоко в господарствах мало I групи чистоти, тільки збірне молоко, одержане на доїльній установці АД-100А у переносні доїльні відра у весняно-літній період було II групи чистоти.

Бактеріальна забрудненість молока є важливим показником, який характеризує його санітарну якість та умови одержання. Проба на редуктазу – це непрямий показник бактеріальної забрудненості, який ґрунтується на біохімічній активності мікроорганізмів. За редуктазною пробю молоко, одержане у доїльному залі на доїльній установці «Паралель», віднесли до I класу (другий період) і до II класу (перший період); у молокопровід – до II класу (перший і другий періоди); у переносні доїльні відра – до III класу (перший і другий періоди).

Термостійкість молока – важлива технологічна властивість, яка характеризує його придатність до обробки за високої температури. Вона зумовлена переважно його кислотністю та сольовим балансом. Дослідження показали, що з підвищенням кислотності молока знижується його термостійкість. Так, молоко одержане з використанням доїльних переносних відер, за термостійкістю відповідало V групі з кислотністю 21 °Т, у доїльному залі – відповідно III група і 16 °Т. В осінньо-зимовий період термостійкість молока підвищується (табл. 2).

Молоко – добре живильне середовище для багатьох мікроорганізмів, у т.ч. й патогенних, які можуть спричинити захворювання не тільки молодяку сільськогосподарських тварин, але є до-

силь небезпечним для здоров'я людей. Визначення загальної кількості бактерій (МАФAM) показало, що кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів у молоці, одержаному в доїльному залі становить 100–200 тис./мл (табл. 3), що дає можливість господарству реалізувати молоко екстра-гатурком (за нормою – 100 тис./мл). У доїльних залах, де проводиться вологе прибирання та систематична дезінфекція молочного обладнання, кількість бактерій на молокопроводах, танках-охолоджувачах і в повітрі суттєво нижча, ніж у звичайних корівниках, де проводиться технологічний процес доїння. У сучасних приміщеннях доїльного залу бактерії з повітря практично не потрапляють у молоко. На мікробне обсіменіння впливає також довжина молокопроводу, тобто подовження шляху, по якому молоко транспортується у збірні ємкості. За доїння у переносні доїльні відра і в молокопровід (довжина молокопроводу 70 м) загальне мікробне обсіменіння збільшується у 2,0–2,2 рази порівняно з доїльною установкою «Паралель» (довжина молокопроводу 25 м).

Таблиця 3 – Санітарно-мікробіологічні показники молока

Тип доїльної установки	Період року	МАФAM, тис./мл	БГКП
АД-100А, доїння у переносні відра	1	500	1:1000 1:10000 виявлено ріст
	2	400	1:1000 1:10000 1:100000 виявлено ріст
АДМ-8 «Молокопровід»	1	400	1:1000 виявлено ріст
	2	600	1:1000 виявлено ріст
«Паралель», доїльний зал	1	200	–
	2	100	–

Бактерії групи кишкової палички (БГКП) потрапляють у молоко із гною, що свідчить про низький санітарний стан молочного виробництва. У молоці і молочних продуктах виявляють *Bact. coli*, *Bact. alrogenes* і типову кишкову паличку *Bact. coli commune*, у разі розвитку яких бурхливо утворюються гази, що призводить до здуття сирів. Продукти набувають неприємного смаку та запаху.

За визначення БГКП виявили ріст цих бактерій за розведення 1:1000 і 1:10000 у молоці, одержаному під час доїння у доїльні переносні відра і в молокопровід.

Визначення у молоці золотистого стафілококу та сальмонел дало негативний результат.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Висока санітарна якість молока залежить від санітарно-гігієнічних умов його одержання і безперечно можлива тільки з використанням сучасних технологій доїльних залів, де молоко не змикається з повітрям, де можливе швидке охолодження молока і виключається людський фактор впливу.

2. Отримані нами результати досліджень свідчать, що тип, конструкція доїльної установки, технологія доїння на ній суттєво впливають на продуктивність і якість молока. Молоко, одержане у доїльному залі на доїльній установці «Паралель», відрізнялось високими показниками масової частки жиру, сухої речовини, сухого знежиреного молочного залишку, що в 1,1 рази більше, ніж під час доїння у переносні доїльні відра. Показник загальної кількості мікроорганізмів (МАФAM) відповідав нормі екстра-гатурку за ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».

Зважаючи на те, що до якості молока пред'являються високі вимоги, у подальших дослідженнях будуть вивчатись критерії ефективності застосування доїльного обладнання і його санітарної обробки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бактерицидність та бактеріальна забрудненість сирого молока / Є.В. Руденко, Л.М. Россо, Т.Ю. Трускова, та ін. // Ефективне тваринництво. – 2008. – № 6 (30). – С.37–40.
2. Джміль О.М. Вплив методів санітарної обробки доїльного обладнання на загальне бактеріальне обсіменіння молока / О.М. Джміль // Молочное дело. – 2008. – № 7. – С. 50–51.

3. Загаевский И.С. Пути получения молока высокого санитарного качества / И. Загаевский. Т. Жмурко. – К.: Вища школа, 1986. – 120 с.

4. Крижанівський Я. Наукове забезпечення санітарної обробки доїльних установок та молочного посуду на фермі. Ретроспектива, сучасний стан / Я. Крижанівський, С. Кривохижа // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – Т.11. – № 2 (41). – Ч. 4. – 2009. – С. 115–119.

5. Луценко М.М. Перспективні технології виробництва молока / Луценко М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. – К.: ВЦ «Академія», 2006. – 192 с.

Качественный состав и санитарно-гигиенические показатели молока в разных условиях его получения
В.Н. Надточий

Изложены результаты исследований состава и санитарно-гигиенических показателей молока, полученного на разных видах доильных установок. Установлено, что качество молока, полученного на доильных установках АД-100А и АДМ-8 «Молокопровод», по бактериальному обсеменению значительно уступало качеству молока, полученному в доильном зале на доильной установке «Параллель».

Ключевые слова: доильные установки, состав молока, бактериальное обсеменение, кислотность, степень чистоты.

Qualitative composition and the health and hygiene indices of milk under the different conditions for its obtaining

V. Nadtochiy

Are presented the results of studies of composition and health and hygiene indices of the milk, obtained on the different types of milking installations. It is established that the quality of the milk, obtained on milking installations AD-100A and ADM-8 “Molokoprovod”, on the bacterial sowing considerably entered to the quality of milk, obtained in the milking hall on the milking installation “Parallel”. The keywords: milking installations, the composition of milk, bacterial sowing, acidity, the surface finish value.

Keywords: milking installations, the composition of milk, bacterial sowing, acidity, the surface finish value.

Надійшла 20.10.2009 р.

УДК [598.4+598.6]:577.1–04+637.5:664.8

*ОПАНАСЕНКО М.М., аспірант;

**КАЛИТКА В.В., д-р с.-г. наук;

*ДАНЧЕНКО О.О., канд. хім. наук

**Мелітопольський державний педагогічний університет
ім. Б. Хмельницького*

***Таврійський державний агротехнологічний університет*

**СТАН ФЕРМЕНТАТИВНОЇ ЛАНКИ СИСТЕМИ
АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ М'ЯСА ПТИЦІ
ЗА НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ЗБЕРІГАННЯ**

Досліджували ферментативну ланку системи антиоксидантного захисту (АОЗ) м'яса птиці (гуси, качки та курчата) в умовах низькотемпературного зберігання. Стан системи АОЗ оцінювали за активністю антиоксидантних ферментів: супероксиддисмутази, каталази та глутатіонпероксидази. Зафіксовано хвилеподібний характер зміни активності ферментів АОЗ. Відмічено високу пряму кореляційну залежність між активністю відповідних ферментів у м'ясі досліджуваної птиці. Виявлена також висока кореляційна залежність між активністю супероксиддисмутази та каталази протягом 2–6 місяців зберігання. Відмічено достовірний вплив антиоксидантної добавки «дистинол» на зміну активності супероксиддисмутази у замороженому гусячому та качиному м'ясі під час зберігання.

Ключові слова: система антиоксидантного захисту, супероксиддисмутаза, каталаза, глутатіонпероксидаза, м'ясо, птиця, дистинол, зберігання.

Постановка проблеми. Науково доведено, що процеси за участю вільних радикалів є обов'язковим атрибутом нормального аеробного метаболізму. Вони контролюються системою АОЗ [1], яка складається із ферментативної та неферментативної ланок. До першої входять антиоксидантні ферменти: супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КТ), глутатіонпероксидаза (ГП), церулоплазмін, глутатіонтрансфераза та інші. До другої – водорозчинні (вітаміни С, Р, глутатіон, сечова кислота) та жиророзчинні ендogenous антиоксиданти (вітаміни А, Е, К, естрогени, каротиноїди, убіхінони) [2].