

УДК 613.287:637.12.04/07

КУХТИН М.Д., д-р вет. наук, проф., email: kuchtynnik@gmail.com

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя

ЛАЙТЕР-МОСКАЛЮК С.В., канд. вет. наук, email:

layter.moskalyuk1977@gmail.com,

РЕШЕТНИК А.О., канд. вет. наук, доц., email: anton56778192@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

ТЮТЮН А.І., канд. вет. наук, доц., email: a-i-t@ukr.net,

КОС'ЯНЧУК Н.І., канд. вет. наук, доц., email: ninaiva2@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПЕРКІЙ Ю.Б., канд. вет. наук, ст. наук. сп., email: yperkiy@ukr.net

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН

ГУДЗЬ Н.В., канд. вет. наук, ст. наук. сп., email: gudznataly@gmail.com

Інститут ветеринарної медицини НААН

ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ МОЛОКА КОРОВ'ЯЧОГО СИРОГО В ОСОБИСТИХ СЕЛЯНСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

За даними Держкомстату України нині у особистих селянських господарствах України утримується близько 78% усього поголів'я корів. Особисті селянські господарства виробляють і постачають на переробні підприємства від 60 до 70% молока в країні.

Встановлено, що молоко у молочних кооперативах відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 у 52,3%, це в 1,4 рази більше ($p \leq 0,05$), порівняно, з молоком, яке заготовлене через збірні пункти, що оснащені охолоджувачами, та у 8,6 рази більше ($p \leq 0,05$), порівняно, з молоком, яке заготовлене через збірні пункти без охолоджувачів. Зниження татунку молока сирого відбувається, в основному, за рахунок надмірної кількості мікроорганізмів.

***Ключові слова:** молоко коров'яче сире, якість та безпечність, бактеріальне обсіменіння, первинна обробка, пункт заготівлі молока.*

Вступ. За даними ВООЗ, молоко та молочні продукти за частотою спричинення харчових отруєнь віднесено до першої категорії ризику.

Підвищена мікробна контамінація молока сирого – це результат недотримання правил санітарії при його одержанні, первинній обробці, охолодженні, зберіганні та транспортуванні. Молоко, одержане за незадовільних санітарно-гігієнічних умов, швидко може стати непридатним до перероблення і споживання або навіть шкідливим для здоров'я людини [1].

Аналіз виробництва молока сирого за даними Держкомстату України показав, що нині у особистих селянських господарствах України утримується близько 78% усього поголів'я корів. Особисті селянські господарства виробляють і постачають на переробні підприємства від 60% до 70% молока в країні.

Молоко в особистих селянських господарствах виробляється з порушенням санітарних вимог щодо технології доїння і первинної обробки [2–4]. Якість молока від господарств населення кардинально погіршується за показниками бактеріального обсіменіння, на який впливають: низький

санітарно-гігієнічний стан утримання корів, практично повна відсутність засобів гігієни вимені, тривалий термін зберігання молока за неможливості його швидкого охолодження, випадки здавання молока від хворих тварин [5, 6]. Тому, з метою покращення показників якості та безпечності молока сирого, виробленого в особистих селянських господарствах, Урядом було запропоновано створити систему молочних кооперативів на селі. Кооператив – це реальна можливість для розвитку села та молочної галузі загалом [7, 8]. В Україні, за оцінками експертів, частка молочних виробничих кооперативів дуже мала – близько 6%. Проте із зростанням ролі кооперативів та їх кількості на українському ринку спостерігається тенденція до зростання ціни, підвищення якості сировини, покращення умов роботи господарств, збільшення прибутковості та захищеності виробництв, що і є метою кооперативного руху [9].

Згідно з результатами досліджень багатьох вчених [10–12], основні гігієнічні показники, які найбільше знижують якість та безпечність, тобто, гатунок молока коров'ячого сирого при його прийманні на переробному підприємстві наступні: надмірне загальне бактеріальне обсіменіння, надмірний вміст соматичних клітин, наявність інгібуючих речовин, доданої води.

Молоко коров'яче сире є придатним для перероблення тоді, коли воно одержане з дотриманням санітарно-гігієнічних вимог і відповідає показникам ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» [13]. Відповідно до статистичних даних Держкомстату за останні п'ять років молокопереробні підприємства України заготовляють від сільськогосподарських господарств (як колективних, так і особистих селянських) не більше 10% молока екстра гатунку, тобто молока європейської якості. Враховуючи вище наведене, очевидно, що проблема безпечності молочної сировини набуває особливої важливості, оскільки дотримання українськими товаровиробниками міжнародних вимог дозволить виготовляти безпечний та конкурентоспроможний харчовий продукт. Адже гігієнічна якість молока сирого безпосередньо впливає на якість та безпечність виготовленої продукції. Тому, дослідження даної проблеми все частіше привертають увагу численних науковців та стають предметом обговорення на наукових конференціях, семінарах [14].

Метою роботи було провести порівняльні дослідження показників якості та безпечності молока сирого заготовленого через систему молочних кооперативів та збірних пунктів.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили у лабораторіях молокопереробних підприємств ПрАТ «Тернопільський молокозавод» ТМ Молокія, ТзОВ «Бучацький сирзавод», у лабораторії ветеринарної санітарії та експертизи продуктів тваринництва ТДС ІВМ НААН, та у молочних кооперативах: «Лосятинське молочне джерело» – с. Лосятин Кременецького району, «Збруч» – м. Підволочиськ, «Добромляни» – с. Добромляни Заліщицького району Тернопільської області.

Проби свіжонадоєного молока сирого коров'ячого, молока збірного відбирали у збірних пунктах особистих селянських господарств, молочних кооперативах до злиття в охолоджувач та після його охолодження до температури + 4 °С згідно з ДСТУ ISO 707:2002, ДСТУ ISO 5538:2004.

Аналіз якісних показників молока сирого та його фізико-хімічний склад, зокрема, уміст жиру, білку, наявність доданої води, густину, СЗМЗ, титровану кислотність та температуру визначали за допомогою ультразвукового аналізатора молока ЕКОМІЛК-М згідно з його інструкцією. Чистоту молока сирого визначали згідно з ДСТУ 6083:2009. Визначення гатунку молока сирого коров'ячого за фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості проводили згідно з ДСТУ 3662-1997. Кількість соматичних клітин у молоці визначали відповідно ДСТУ ISO 13366-1/IDF 148-1:2014, інгібітори у молоці – за допомогою BRT-тесту та ROSA Milk test згідно з ДСТУ ISO 13969:2005.

Для визначення показників безпечності та якості молока сирого в господарствах, залежно від їх технологічного оснащення, та виявлення основної причини зниження гатунку молока сирого досліджено 72 партії молока збірного коров'ячого на молочних заводах Тернопільської області, 27 проб молока сирого від особистих селянських господарств.

Результати досліджень та їх обговорення. Виявлено, що при одержанні молока в особистих селянських господарствах та збору через пункти заготівлі, ветеринарно-санітарні вимоги не виконуються, відсутні мийно-дезінфікуючі засоби для доїльного устаткування та молочного інвентарю, технічне забезпечення пунктів незадовільне, пункти не забезпечені охолоджувачами молока, технічне обладнання морально і фізично застаріле. Контроль якості молока відсутній або проводиться лише дослідження вмісту жиру та густини.

Відбір проб для дослідження показників якості та безпечності молока сирого, ми проводили безпосередньо у пунктах збору молока у ОСГ 1 раз на місяць протягом періоду досліджень. Для порівняння на рисунку 1 наведено результати досліджень молока заготовленого через молочні кооперативи та збірні пункти молока, які здають на переробку молоко охолодженим і неохолодженим.

Як видно з рисунку 1, що найбільше молока, яке відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 заготовляли через молочні кооперативи: 46,6% – другого гатунку, 5,7% – першого гатунку, решта 47,7% – негатункове. У пунктах збору молока ОСГ з охолоджувачами заготовлено молока другого гатунку – 34,5%, першого гатунку – 2,8%, а негатункового – 62,7%. Молоко, яке заготовлено через збірні пункти без охолодження надходило на переробку негатунковим – 93,9% і лише 6,1% – другого гатунку.

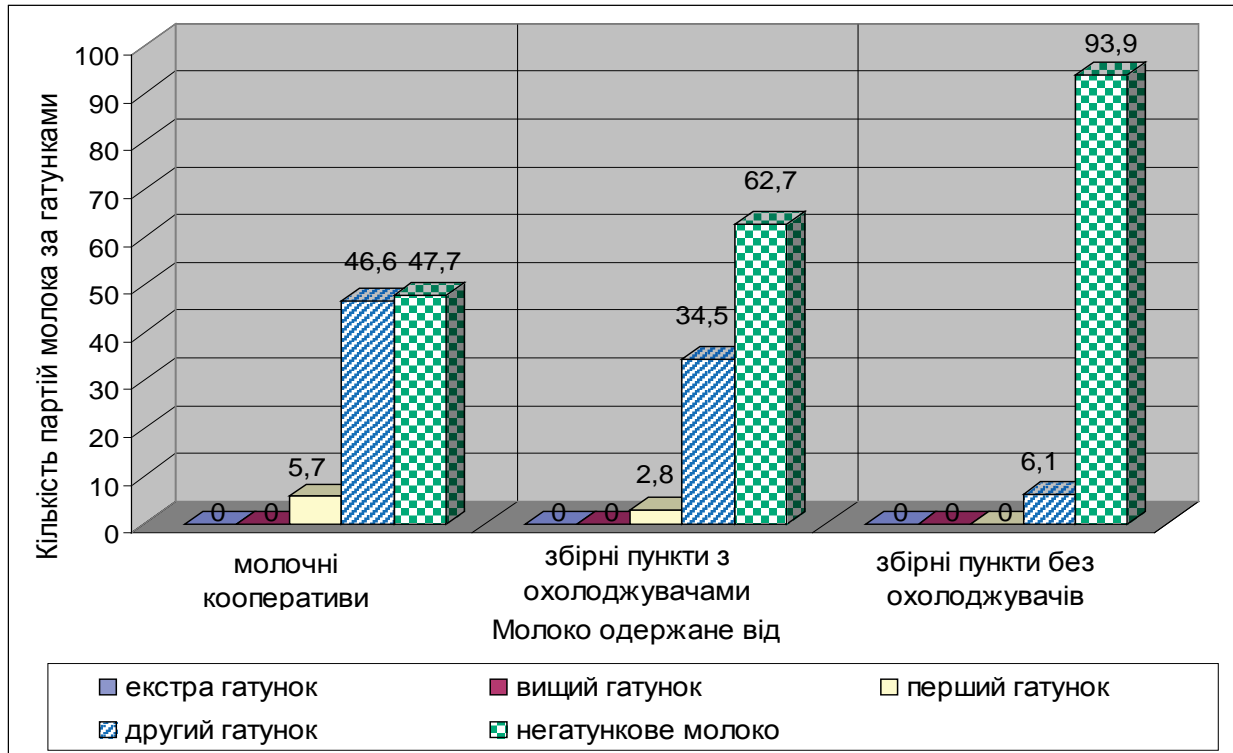


Рис. 1. Гатунок молока сирого, яке заготовлюється від особистих селянських господарств через систему збірних пунктів і молочних кооперативів.

Отже, результати даних досліджень вказують на те, що заготівля молока сирого через молочні кооперативи дозволяє отримувати в 1,4 рази більше ($p \leq 0,05$) молока гатункового, порівняно з збірними пунктами, оснащеними охолоджувачами і в 8,6 рази ($p \leq 0,05$) із збірними пунктами без охолоджувачів.

Одним із показників, що характеризує гатунок молока сирого одержаного як в молочних кооперативах, так і через збірні пункти є кількість соматичних клітин .

З рис. 2 видно, що різниці щодо вмісту соматичних клітин у молоці, яке заготовлене у молочних кооперативах і збірних пунктах, немає. Від $80,5 \pm 2,3\%$ до $83,5 \pm 2,6\%$ партій молока мали вміст соматичних клітин до 400 тис/см³, що відповідає вимогам екстра гатунку. Молока першого гатунку за вмістом соматичних клітин вироблялося у молочних кооперативах $14,8 \pm 0,8\%$, другого – $2,8 \pm 0,3\%$, а негатурного – на переробку не надходило.

Отже, вміст соматичних клітин, як маститний показник здоров'я корів, вказує на належний санітарний догляд за молочною залозою та добрі санітарні умови їх утримання. За цим показником молоко сире, яке виробляється у ОСГ, відповідає європейським вимогам приблизно у 80% випадках.

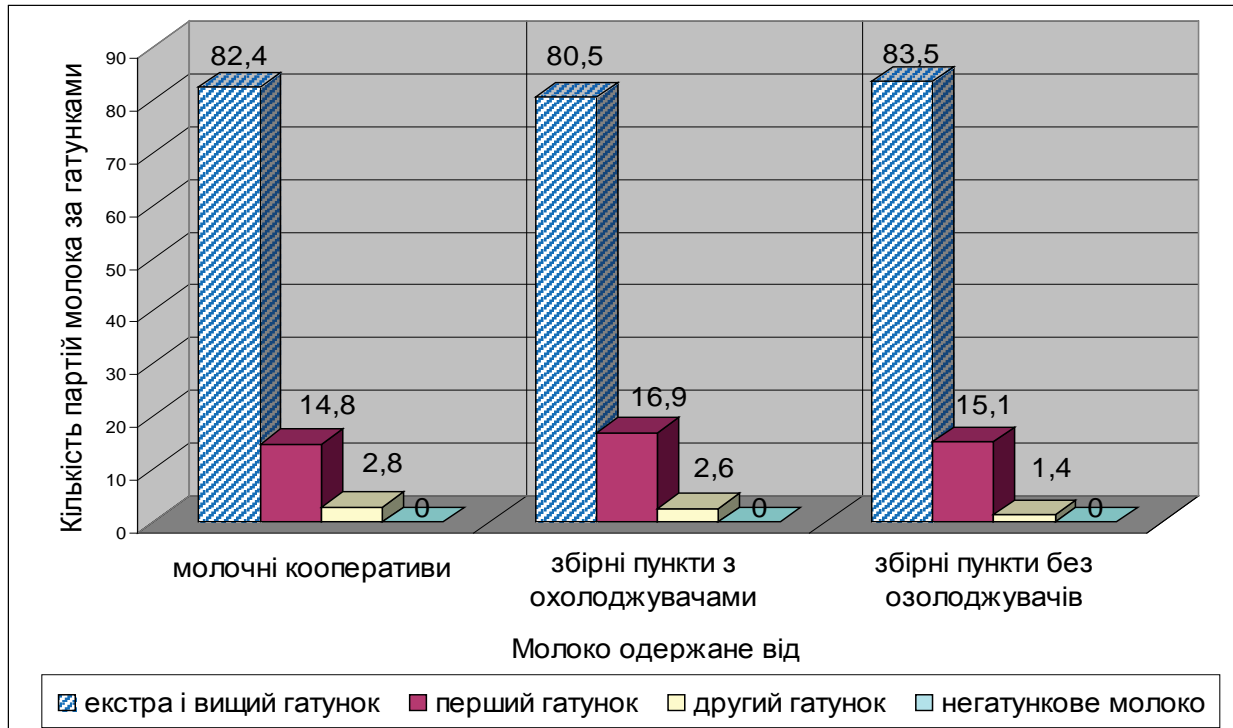


Рис. 2. Гатунок молока сирого за вмістом соматичних клітин, яке надходить від молочних кооперативів та збірних пунктів.

На переробку від молочних кооперативів і збірних пунктів надходила практично однакова кількість партій молока з вмістом інгібуючих речовин від $5,2 \pm 0,4\%$ до $7,7 \pm 0,6\%$. Це свідчить про те, що не завжди молоко від корів, яким застосовують антибактеріальні препарати, вибраковують і воно надходить у загальний надій (рис. 3).

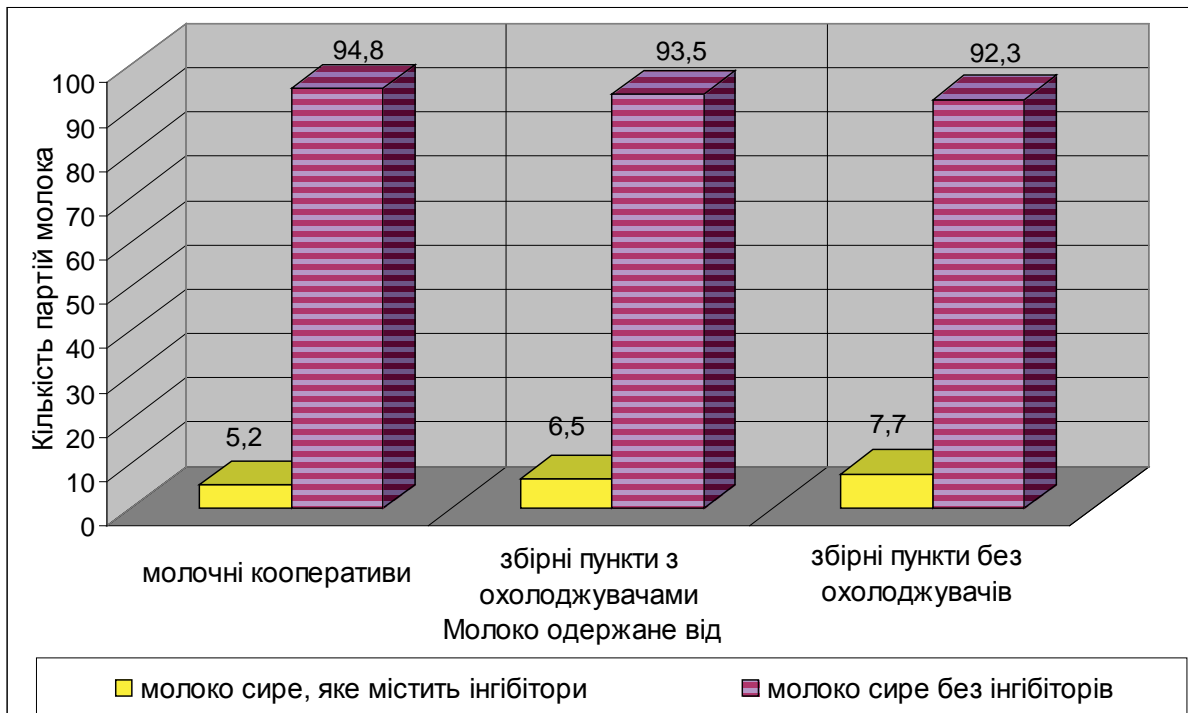


Рис. 3. Інгібуючі речовини у молоці, яке надходить від молочних кооперативів та збірних пунктів.

Повна кількісна оцінка молока сирого за показниками якості та безпечності згідно з ДСТУ 3662-97 наведено в таблиці 1.

З таблиці 1 видно, що молоко одержане в молочних кооперативах, практично за всіма показниками поступається вимогам, які запровадженні в ЄС. Загальна кількість бактерій у молоці переважала більше як в 40 разів, це при тому, що молоко одразу охолоджували до температури $4 \pm 1^\circ\text{C}$.

Таблиця 1

Якість та безпечність молока сирого, яке заготовлюється молочними кооперативами та збірними пунктами, $M \pm m$, $n = 27$

Показники	Спосіб заготівлі молока			Норми за ДСТУ 3662-97
	Молочні кооперативи	Збірні пункти з охолоджувачами	Збірні пункти без охолоджувачів	
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	4100±1250	6720±2140*	12400±4300*	100–3 000
Соматичні клітини, тис./см ³	223,4±20,51	248,7±22,73	252,1±24,40*	400–800
Вміст доданої води, %	2,3±0,42 (у 19,7% пробах)	5,6±0,94* (у 29,8% пробах)	6,2±1,15* (у 51,2% пробах)	0
Масова частка жиру, %	3,34±0,070	3,32±0,076	3,31±0,061	3,4
Масова частка білку, %	2,89±0,078	2,88±0,072	2,86±0,064	3,0
СЗМЗ, %	8,40±0,0742	8,23±0,0940 *	8,19±0,0917 *	≥ 8,4
Густина, кг/м ³	1026,7±0,05	1026,2±0,04	1025,7±0,04	1027,0
Кислотність, °Т	19,5±0,77	21,2±1,32	23,6±2,79*	16–20
Температура, °С	4±1	5±1	17±3	6–10

Примітка: * – $p \leq 0,05$ – щодо молочних кооперативів.

Одним з найбільш поширених методів фальсифікації молока від особистих селянських господарств є розведення водою, в результаті чого підвищується ризик його інфікування патогенною мікрофлорою. Від 19,7 до 51,2% проб молока містили воду у кількості 2,3–6,2%. Відповідно, у молоці сирому виявляли незначне зниження вмісту жиру, СЗМЗ, густини та білку.

Отже, аналізуючи дослідження щодо вивчення показників якості молока сирого заготовленого в молочних кооперативах, можна відмітити, що незважаючи на автоматичне доїння корів у 40–4%, оснащення їх охолоджувачами молока та задовільних санітарних умов його первинної обробки, 47,7% партій молока надходить на переробку від кооперативів негативним за вимогами українського стандарту і 100% партій молока не відповідають вимогам ЄС.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Встановлено, що молоко у молочних кооперативах відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 у 52,3%, це в 1,4 рази більше ($p \leq 0,05$), порівняно, з молоком, яке заготовлене через збірні пункти, що оснащені охолоджувачами, та у 8,6 рази більше ($p \leq 0,05$), порівняно, з молоком, яке заготовлене через збірні

пункти без охолоджувачів. Зниження гатунку молока сирого відбувається, в основному, за рахунок надмірної кількості мікроорганізмів.

2. Різниця щодо вмісту соматичних клітин у молоці, яке заготовлене у молочних кооперативах і збірних пунктах, немає. Від $80,5 \pm 2,3\%$ до $83,5 \pm 2,6\%$ партій молока мали вміст соматичних клітин до 400 тис./см³, що відповідає вимогам екстра гатунку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Якубчак О.М. Оцінка якості сирого товарного молока, отриманого від корів з особистих селянських господарств / О.М. Якубчак, А.І. Кобиш // Вісник аграрної науки. – 2013. – №11. – С. 34–36.

2. Перкій Ю.Б. Моніторинг діяльності молочних кооперативів на селі / Ю.Б. Перкій, Ю.В. Горюк, М.Д. Кухтин // Ветеринарна медицина. Міжвідомчій тематичний науковий збірник. – 2015. – №100. – С. 223–225.

3. Полтавченко Т. Щодо організації контролю окремих показників якості і безпеки молока / Т. Полтавченко // Сучасна ветеринарна медицина. – 2007. – №2. – С. 32–33.

4. Berry D. Microbial ecology of drinking water distribution systems / D. Berry, C. W. Xi, L. Raskin // Curr. Opin. Biotechnol. – 2006. – Vol. 17(3). – P. 297–302.

5. Bruno G.B. Quality based payment program and milk quality in dairy cooperatives of Southern Brazil: an econometric analysis / G.B. Bruno, H.G. Augusto, V.S. Marcos // Sci. agric. – 2013. – Vol.70. – №1. – P. 21–26.

6. Valeeva N.I. Motivation of Dairy Farmers to Improve Mastitis Management / N.I. Valeeva, T.J.G.M. Lam, H. Hogeveen // Journal of Dairy Science. – 2007. – Vol. 90. – №9. – P. 4466–4477.

7. Лупенко Ю.О. Сільськогосподарські обслуговуючі кооперативи: формування і функціонування : [методичні рекомендації] / Ю.О. Лупенко, М.Й. Малік, М.П. Григоренко, Р.Я. Корінець. – К. – 2012. – 65 с.

8. Vidal D.R. Bacterial biofilms and resistance to disinfectants / D.R. Vidal, C. Ragot // Annales Pharmaceutiques Francaises. – 2007. – №55. – P. 49–54.

9. Крестьянские хозяйства Тернопольской области – основные производители молока / С.В. Лайтер-Москалюк, Н.Д. Кухтин, Ю.Б. Перкій // Ученые записки Учреждения образования Витебская государственная академия ветеринарной медицины: журн. – 2016. – Т. 52, Вып. 1. – С. 128–131.

10. Даниленко І. Теорія і практика охолодження молока / І. Даниленко, Н. Остапів, С. Лисенко // Ветеринарна медицина України. – 2000. – № 10. – С. 26–27.

11. Дегтярев Г.П. Повышения качества молока / Г.П. Дегтярев, В.В. Шайкин // Молочная промышленность. – 2003. – №4. – С. 33–34.

12. Касянчук В.В. Організація ветеринарно-санітарного контролю якості та безпеки молока коров'ячого на молочних фермах у відповідності до принципів НАССР / В.В. Касянчук, О.М. Бергілевич, Я.Й. Крижанівський, М.Д. Кухтин та ін. // Збірник наукових праць Луганського національного університету. – Луганськ. – 2006. – № 65 (68) – С. 96–100.

13. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі : ДСТУ 3662-1997. – Зміна № 1 [Чинний від 2007–08–01]. – К.: Держспоживстандарт України. – 2007. – 9 с. – (Національний стандарт України).

14. Чагаровський В. Стан вітчизняної молокопереробної галузі / В. Чагаровський // ІХ Міжнародний молочний конгрес: «Виклики, стратегії та інновації молокопереробного бізнесу 2016», 2–4 березня 2016 року. – Київ, 2016. – С. 35–40.

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МОЛОКА КОРОВЬЕГО СЫРОГО В ЧАСТНЫХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ / Кухтин Н.Д., Лайтер-Москалюк С.В., Решетник А.А., Тютюн А.И., Косьянчук Н. И., Перкий Ю.Б., Гудзь Н.В.

По данным Госкомстата Украины на данный момент в частных фермерских хозяйствах Украины содержится около 78% всего поголовья коров. Частные фермерские хозяйства производят и поставляют на перерабатывающие предприятия от 60 до 70% общего количества молока в стране.

Установлено, что молоко в молочных кооперативах соответствует требованиям ДСТУ 3662-97 в 52,3%, это в 1,4 раза больше ($p \leq 0,05$), по сравнению с молоком, которое заготавливается из сборных пунктов, оснащенных охладителями, и в 8,6 раза больше ($p \leq 0,05$), по сравнению с молоком, заготовленным из сборных пунктов без охладителей. Снижение качества молока сырого происходит, в основном, за счет избыточного количества микроорганизмов.

Ключевые слова: *молоко коровье сырое, качество и безопасность, бактериальное обсеменение, первичная обработка, пункт заготовки молока.*

QUALITY AND SAFETY OF RAW COW'S MILK IN PRIVATE FARMS / Kukhtin M.D., Layter-Moskalyuk S.V., Reshetnyk A.A., Tyutyun A.I., Kosyanchuk N.I., Perkiy Yu.B., Hudz N.V.

Introduction. *Increased microbial contamination of raw milk is the result of non-compliance with the sanitation requirements of its obtaining, primary processing, cooling, storage and transportation. Analysis of the raw milk production according to the State Statistics Committee of Ukraine data showed that currently there are about 78% of the total number of cows maintaining in private farms in Ukraine. Private farms produce and supply processing plants from 60 to 70% of all raw milk in the country.*

The goal of the work *was to compare quality and safety indicators of cow's milk in dairy cooperatives and collecting points.*

Materials and methods. *Analysis of milk quality and its physicochemical composition: fat and protein content, milk falsification, milk-solids-nonfat (MSNF), titratable acidity and temperature were determined using the ECOMILK-M ultrasound milk analyzer according to GOST 7057:2009. The amount of somatic cells in milk was determined using the Prescott-Brid method according to GOST ISO 13366-1 / IDF 148-1: 2014, inhibitors – using BRT test and ROSA Milk test according to GOST ISO 13969: 2005.*

Results of research and discussion. *It is established that milk at dairy cooperatives meets the requirements of GOST 3662-97 in 52.3% of cases, this indicator is by 1.4 times higher ($p \leq 0.05$) in comparison with milk stored up at collection points equipped with coolers, and by 8.6 times higher ($p \leq 0.05$) in comparison with milk stored up at collection points without coolers.*

Almost similar number of milk lots containing inhibiting substances have been registered when receiving for processing from dairy cooperatives and collecting points, it varied from 5.2 ± 0.4 to 7.7 ± 0.6 .

One of the most common methods of milk adulteration obtained from private farms was water dilution. From 19.7 to 51.2 samples of milk contained water in the amount of 2.3–6.2%. Accordingly, in raw milk decrease in fat and protein content, MSNF, density registered.

Conclusion and prospects further research. *Collective farms processing 8.3% of extra grade lots of milk, 61.8% of highest and first grades, 14.5% of second grade, and 15.2% of ungraded milk. The farms, which are equipped with nowadays equipment and milking technology in milk houses in compliance with sanitary requirements, receive milk, mainly of the highest grade.*

Keywords: *raw cow's milk, quality and safety, bacterial contamination, primary processing, storage, milk collection point.*

REFERENCES

1. Jakubchak, O.M., & Kobysh, A.I. (2013). Ocinka jakosti syrogo tovarnogo moloka, otrymanogo vid koriv z osobystyh seljans'kyh gospodarstv [Estimation of the quality of raw milk obtained from cows of private farms]. *Visnyk agrarnoi' nauky – Bulletin of Agrarian Science*, 11, 34–36 [in Ukrainian].
2. Perkij, Ju.B., Gorjuk, Ju.V., & Kuhtyn, M.D. (2015). Monitoryng dijalnosti molochnyh kooperatyviv na seli [Monitoring of dairy cooperatives in the villages]. *Veterynarna medycyna – Veterinary medicine*, 100, 223–225 [in Ukrainian].
3. Poltavchenko, T. (2007). Shhodo organizacii' kontrolju okremykh pokaznykiv jakosti i bezpeky moloka [Regarding the organization of monitoring of specific indicators of milk quality and safety]. *Suchasna veterynarna medycyna – Modern veterinary medicine*, 2, 32–33 [in Ukrainian].
4. Berry, D., Xi, C.W., & Raskin, L. (2006). Microbial ecology of drinking water distribution systems. *Curr. Opin. Biotechnol.*, 17(3), 297–302
5. Bruno, G.B., Augusto, H.G., & Marcos, V.S. (2013). Quality based payment program and milk quality in dairy cooperatives of Southern Brazil: an econometric analysis. *Sci. agric.*, Vol. 70, 1, 21–26.
6. Valeeva, N.I., Lam, T.J.G.M., & Hogeveen, H. (2007). Motivation of Dairy Farmers to Improve Mastitis Management. *Journal of Dairy Science*, Vol. 90, 9, 4466–4477.
7. Lupenko, Ju.O., Malik, M.J., Grygorenko, M.P., & Korinec', R.Ja. (2012). Sil'skogospodars'ki obslugovujuchi kooperatyvy: formuvannja i funkcionuvannja: (metodychni rekomendacii') [Agricultural servicing cooperatives: formation and functioning]. *Guidelines*. Kyi'v [in Ukrainian].
8. Vidal D.R. Bacterial biofilms and resistance to disinfectants / D.R. Vidal, C. Ragot // *Annales Pharmaceutiques Francaises*. – 2007. – №55. – P. 49 –54.
9. Lajter-Moskaljuk, S.V., Kuhtyn, N.D., & Perkyj, Ju.B. (2016). Krest'janskije hozjajstva Ternopol'skoj oblasti – osnovnye proizvoditeli moloka [Rural farms in Ternopil region are the main producers of milk]. *Uchenye zapiski Vitebskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoj medicyny – Scientific notes of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine*, Is. 52, 1, 128–131 [in Russian].
10. Danilenko, I., Ostapiv, N., & Lisenko, S. (2000). Teorija i praktika oholodzhennja moloka [Theory and practice of milk production]. *Veterynarna medycyna Ukraïny – Veterinary Medicine of Ukraine*, 10, 26–27 [in Ukrainian].
11. Degtjarev, G.P., & Shajkyn, V.V. (2003). Povyshenyja kachestva moloka [Improve milk quality]. *Molochnaja promyshlenost' – Dairy industry*, 4, 33–34 [in Russian].
12. Kasjanchuk, V.V., Bergilevich, O.M., Krizhanivs'kij, Ja.J., Kuhtin, M.D. et al. (2006). Organizacija veterinarno-sanitarnogo kontrolju jakosti ta bezpeki moloka korov'jachogo na molochnih fermah u vidpovidnosti do principiv HACCP [Organization of veterinary and sanitary control of quality and safety of cow's milk in dairy farms in accordance with the HACCP principles]. *Zbirnyk naukovykh prac' Lugans'kogo nacional'nogo universytetu – Collection of scientific works of the Luhansk National University*, 65 (68), 96–100 [in Ukrainian].
13. Moloko korov'jache nezbyrane. Vymogy pry zakupivli [Cow's whole milk. Requirements for the purchasing]. *DSTU 3662-1997* from 2007.08.01. K.: Derzhspozhyvstandart of Ukraine [in Ukrainian].
14. Chagarovs'kyj, V. (2016). Stan vitchyznjanoi' molokopererobnoi' galuzi [The state of the domestic dairy industry]. *Proceedings from The Challenges, strategies and innovations in the dairy business 2016: IX Mizhnarodnyj molochnyj kongres (2-4 bereznja 2016 roku) – IX International Milk Congress*. (pp. 35-40). Kijiv [in Ukrainian].