

Dovidnyk dlia kharchovoi promyslovosti Ukrainy shchodo tлумачення polozhen Rehlamentu Komisii YeS № 2073/2005 «Pro mikrobiolohichni kryterii». (in Ukrainian).

Mikrobiolohichni kryterii dlia vstanovlennia pokaznykiv bezpechnosti kharchovykh produktiv. Nakaz MOZ Ukrainy № 548 vid 19.07.2012 r., za reiestr. v Miniusti Ukrainy za №1321/21633 vid 03.08.2012 r. (in Ukrainian).

Rehlament Komisii (YeS) № 2073/2005 vid 15.11.2005 r. «Pro mikrobiolohichni kryterii dlia kharchovykh produktiv». (in Ukrainian).

Rehlament (YeS) Yevropeiskoho Parlamentu i Rady № 854/2004 vid 24 kvitnia 2004 r. shchodo vyznachennia osoblyvykh pravyl, shcho stosuutsia orhanizatsii ofitsiinoho kontroliu po vidnoshenniu do produktiv tvarynnoho pokhodzhennia, pryznachenykh dlia spozhyvannia liudynoi (Ofitsiinyi visnyk YeS L 139 vid 30.04.2004 r.). (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 9.03.2016

УДК 637.065:637.075

Горюк Ю. В., аспірант* (goruky@mail.ru)

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН,
м Тернопіль, Україна

МИКРОБИОЛОГИЧНА ОЦІНКА БЕЗПЕЧНОСТІ СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО «ДОМАШНЬОГО» ВИРОБНИЦТВА

В статті наведено результати досліджень безпеки сиру кисломолочного «домашнього» виробництва, який реалізується на агропродовольчих ринках. Встановлено, що титр БГКП у кисломолочному сирі не залежав від кількісного вмісту молочнокислих мікроорганізмів. БГКП рівномірно виділялися із кисломолочного сиру, як з кількістю молочнокислих мікроорганізмів до 1 млн. КУО/г, так і від 11 до 30 млн. КУО/г. Виявлена чітка закономірність, чим більший вміст молочнокислої мікрофлори, тим більша кількість ентерококів у сирі. Тому кількісне визначення вмісту бактерій роду ентерококів у кисломолочному сирі можна додатково використовувати для характеристики процесу виробництва, умов зберігання і терміну зберігання продукту. Проби кисломолочного сиру які виготовлені в «домашніх» умовах і реалізуються на агропродовольчих ринках з вмістом ентерококів більше 100 тис. КУО/г мали титр БГКП ≤ 1 і були сумнівної якості за органолептичними показниками. Тому мікробіологічні показники, а саме титр БГКП та інші, які визначені в ДСТУ не можуть прямо переноситися і повно характеризувати санітарні умови виробництва і реалізації сиру кисломолочного в домашніх умовах. Для цього необхідні додаткові санітарно-показові мікроорганізми, в даному випадку могли б підійти бактерії роду ентерококів, які б доповнювали загальну санітарну картину сиру кисломолочного, а також свідчили б про умови його зберігання і терміни реалізації.

Ключові слова: сир кисломолочний «домашнього» виробництва, ентерококи, титр БГКП, безпека.

УДК 637.065:637.075

Горюк Ю. В., аспірант

Тернопольская опытная станция Института ветеринарной медицины НААН,
г. Тернополь, Украина

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ТВОРОГА «ДОМАШНЕГО» ПРОИЗВОДСТВА

В статье приведены результаты исследований безопасности творога «домашнего» производства, который реализуется на агропродовольственных рынках. Установлено, что титр БГКП в твороге не зависит от количественного содержания

* Науковий керівник – Кухтин М. Д., доктор ветеринарних наук
Горюк Ю. В., 2016

молочнокислых микроорганизмов. БГКП равномерно выделялись из творога, как с количеством молочнокислых микроорганизмов в 1 млн. КОЕ / г, так и от 11 до 30 млн. КОЕ/г. Выявлена четкая закономерность, чем больше содержание молочнокислой микрофлоры, тем большее количество энтерококков в твороге. Поэтому количественное определение содержания бактерий рода энтерококков в твороге можно дополнительно использовать для характеристики процесса производства, условий и срока хранения продукта. Пробы творога изготовленные в «домашних» условиях и реализуются на агропродовольственных рынках с содержанием энтерококков более 100 тыс. КОЕ/г имели титр БГКП ≤ 1 и были сомнительного качества по органолептическим показателям. Поэтому микробиологические показатели, а именно титр БГКП и другие, которые определены в ГОСТ не могут прямо переноситься и полностью характеризовать санитарные условия производства и реализации творога изготовленного в домашних условиях. Для этого необходимы дополнительные санитарно-показательные микроорганизмы, в данном случае могли бы подойти бактерии рода энтерококков, которые дополняют общую санитарную картину творога, а также свидетельствуют об условиях его хранения и сроках реализации.

Ключевые слова: творог «домашнего» производства, энтерококки, титр БГКП, безопасность.

UDC 637.065:637.075

Horyuk Yu. V.

*Ternopil research station of the Institute of veterinary medicine, NAAS,
Ternopol, Ukraine*

MICROBIOLOGICAL SAFETY ASSESSMENT OF COTTAGE CHEESE «HOME» PRODUCTION

The article presents studies on the safety of cottage cheese of "home" production, which is being implemented in the agricultural markets. It was found that the titer of coliforms in the curd not is dependent on the quantitative content of the lactic acid microorganisms. Coliform bacteria almost evenly allocated from the curd as to the amount of lactic acid microorganisms in 1 millions CFU/g and 11 to 30 millions CFU/g. However, there was a clear pattern, the greater the content of lactic acid microflora, the greater the number of enterococci in the curd. Therefore, quantitative determination of bacteria of the genus Enterococcus in the curd can be further used for the characterization of the production process, conditions and shelf life of the product. Samples of cheese made in the "home" conditions with the content of enterococci more than 100 thousand. CFU / g had a titer of ≤ 1 and coliforms were of questionable quality on organoleptic characteristics. Therefore, microbiological parameters, namely, the titre of coliforms and other, which are defined in DSTU can not be transferred directly and completely characterize the sanitary conditions of production and sale of cheese manufacturing at home. Bacterial of the genus Enterococcus might come as additional microorganisms that would testify about the conditions of storage and terms of realization.

Key words: cottage cheese "home" production, enterococci, coliforms titer, safety.

На даний час унаслідок погіршення економічної ситуації в Україні на агропродовольчих ринках збільшилася кількість, як продавців молока і молочних продуктів «домашнього» виробництва, так і покупців. Це зумовлено низькою ціною цих продуктів, порівняно з молочними продуктами, які реалізуються через торговельну мережу магазинів. Також традиційно вважається, що молочні продукти, які виготовлені в «домашніх» умовах являються кращими в плані біологічної повноцінності та поживності.

Відповідно до правил ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимог щодо їх реалізації [1], до продажу на ринку допускаються молочні

продукти «домашнього» виробництва, які отримані від тварин, що утримуються в особистих підсобних господарствах населення за умови підтвердження їх якості та безпечності акредитованою лабораторією.

Аналіз діяльності лабораторій ветеринарно–санітарної експертизи на ринках показав, що вони досліджують сир кисломолочний органолептично та на кислотність, а в необхідних випадках на вміст масової частки жиру, вологи та домішок соди. Також в правилах зазначено, що молоко та молочні продукти повинні відповідати вимогам нормативно–правових актів – ДСТУ, ТУ тощо.

Однак норми ДСТУ та ТУ не можуть безпосередньо відноситися до молочних продуктів «домашнього» виробництва, оскільки промислова технологія виготовлення сиру кисломолочного передбачає сквашування пастеризованого молока. Внаслідок чого в кисломолочному сирі промислового виробництва вміст БГКП допускається в 0,01 г продукту [2]. При виробництві сиру кисломолочного в «домашніх» умовах кисле молоко піддається тепловій обробці за температури 80 ± 5 °С, при якій БГКП гинуть. В той же час у цьому сирі виявлено ентерококи, як термостійку мікрофлору.

Тому зважаючи на вище викладене для підвищення рівня безпечності кисломолочного сиру «домашнього» виробництва актуальним є дослідження з визначення і вибору додаткових санітарно–показових мікроорганізмів, які б характеризували загальний санітарно–гігієнічний стан виробництва кисломолочного сиру, умови його зберігання і реалізації.

Метою роботи було порівняння визначення вмісту ентерококів і БГКП, як санітарно–показових мікроорганізмів кисломолочного сиру «домашнього» виробництва, який реалізується на агропродовольчих ринках.

Матеріали і методи. Проведено мікробіологічне дослідження 61 проби кисломолочного сиру «домашнього» виробництва відібраних на агропродовольчих ринках. Відбирання проб, доставляння їх у лабораторію та визначення мікробіологічних показників кисломолочного сиру проводили згідно з ДСТУ 7357:2013 [3]. Молочнокислі бактерії визначали на середовищі MRS. Вміст ентерококів визначали на середовищі ентерококагар. До роду *Enterococcus* відносили кокові форми бактерій, грампозитивні, каталазонегативні, які відповідали вимогам тестів Шермана (подальшу видову ідентифікацію проводили за допомогою тест–системи ЕН–КОККУСтест («ERBA–Lachema Diagnostika», Чехія). Титр БГКП визначали на середовищі КОДА. Подальшу ідентифікацію проводили за допомогою комплексу показників по ЛІМАЦ і тестів які описані в Берджи [4]. Посіви інкубували в термостаті за температури 37 °С протягом 24–48 годин.

Результати дослідження. Попередніми нашими дослідженнями встановлено, що протягом року величина титрованої кислотності кисломолочного сиру «домашнього» виробництва, який реалізується на агропродовольчих ринках в середньому складала 100 ± 10 °Т. Визначення кислотності в кисломолочному сирі «домашнього» виробництва не є показником його свіжості і не свідчить про термін зберігання і дату виготовлення.

При визначенні складу мікрофлори кисломолочного сиру виявлено, що в 100 % випадків виділяються молочнокислі бактерії і ентерококи, гриби і спороутворюючі мікроорганізми в 97,7 %, 73,8 % проб були контаміновані БГКП і 29,4 % – кишковою паличкою. Золотистий стафілокок виділявся в 19,8 %, а патогенні мікроорганізми *L. monocytogenes* і *Salmonella spp.* виділялися в 4,8 і 1,6 % випадків відповідно.

У табл. 1 наведено результати досліджень вмісту БГКП у сирі кисломолочному «домашнього» виробництва, залежно від кількості молочнокислих мікроорганізмів. Дані табл. 1 вказують, що уміст БГКП у кисломолочному сирі не залежав від кількісного вмісту молочнокислих мікроорганізмів. БГКП практично рівномірно виділялися із кисломолочного сиру, як з кількістю молочнокислих мікроорганізмів до 1 млн. КУО/г, так і від 11 до 30 млн. КУО/г. Якщо взяти до уваги те, що у свіжоприготовленому кисломолочному сирі молочнокисла мікрофлора, в основному становить 1 – 10 млн. КУО/г, то збільшення її свідчить про розмноження внаслідок порушення умов і терміну зберігання.

Таблиця 1

**Кількісний вміст молочнокислих мікроорганізмів і титр БГКП у сирі
кисломолочному «домашнього» виробництва, %, n=61**

Уміст молочнокислих мікроорганізмів, КУО/г	Досліджено проб, n	Титр БГКП					
		≥1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001
До 1 млн	11	27,3±2,45	18,2±1,62	9,1±0,7	27,3±4,5	18,2±1,7	0
Від 1 млн до 10 млн	33	12,1±1,08	12,1±1,0	9,1±0,8	36,4±3,2	18,2±1,8	12,1±1,0
Від 11 млн до 30 млн	17	0	11,8±1,0	11,8±1,0	23,5±2,2	29,4±3,4	23,5±2,2

В той же час БГКП у кисломолочному сирі є показником дотримання санітарії і гігієни під час виробництва, зберігання та реалізації. На нашу думку за технології «домашнього» виробництва кисломолочного сиру і умов його реалізації вони можуть потрапити на будь-якому відрізку від виготовлення до реалізації. Виявлення значної їх кількості ($\geq 0,001$) у сирі не обов'язково вказує на процес їх розмноження, через те, що у цьому продукті вони повільно розмножуються.

У табл. 2 наведено дані щодо вмісту ентерококів у сирі «домашнього» виробництва, залежно від кількості молочнокислих мікроорганізмів.

Таблиця 2

**Кількісний вміст ентерококів і молочнокислих мікроорганізмів у сирі
кисломолочному «домашнього» виробництва, %, n=61**

Уміст молочнокислих мікроорганізмів, КУО/г	Досліджено проб, n	Уміст ентерококів, КУО/г			
		До 10 000	Від 10 001 до 50 000	Від 50 001 до 100 000	Більше 100 001
До 1 млн	11	18,2±1,6	63,6±5,72	18,2±14,56	0
Від 1 млн до 10 млн	33	9,1±0,8	36,4±2,9	48,5±3,84	6,0±0,48
Від 11 млн до 30 млн	17	0	17,7±1,4	52,9±5,3	23,4±1,45

Як видно з табл. 2, прослідковується чітка закономірність, чим більший вміст молочнокислої мікрофлори, тим більша кількість ентерококів у сирі.

Так, при кількості молочнокислих мікроорганізмів до 1 млн. КУО/г, в середньому 80 % про сир кисломолочного мали вміст ентерококів до 50 тис. КУО/г і тільки 18 % до 100 тис. КУО/г. Проб з вмістом ентерококів 100 тис. КУО/г і більше з такою кількістю молочнокислих мікроорганізмів не виділяли.

При кількості молочнокислих мікроорганізмів у сирі від 1 до 10 млн. КУО/г відмічаємо і зростання ентерококів. Так 9,1 % проб сиру мали вміст ентерококів до 10 тис. КУО/г, що в 2,0 раза менше, порівняно з пробами з вмістом молочнокислих мікроорганізмів до 1 млн. КУО/г. За такого вмісту молочнокислих мікроорганізмів, ентерококи в 50 % проб склали від 50 до 100 тис. КУО/г і 6 % мали вміст більше 100 тис. КУО/г.

У пробах кисломолочного сиру з кількістю молочнокислих мікроорганізмів від 11 до 30 млн. КУО/г відмічаємо збільшення в 5 раз проб сиру кисломолочного з вмістом ентерококів більше 100 тис. КУО/г, порівняно з пробами з кількістю молочнокислих мікроорганізмів до 10 млн. КУО/г.

У табл. 3 наведено дослідження відповідності титру БГКП і вмісту ентерококів до органолептичних показників кисломолочного сиру «домашнього» виробництва, який реалізується на агропродовольчих ринках. У таблицю ввійшли дані в яких титр БГКП був >1 до ≤ 1 .

Як видно з даних табл. 3, що проби кисломолочного сиру в яких титр БГКП складав ≥ 1 мали вміст ентерококів до 100 тис. КУО/г і характеризувалися прийнятними органолептичними показниками. У пробах з титром БГКП ≤ 1 кількість ентерококів перевищувала 100 тис. КУО/г, а органолептичні властивості нами були відмічені як сумнівні через наявність кислуватого смаку з гіркуватим присмаком.

Таблиця 3

Порівняльна характеристика вмісту ентерококів, титру БГКП та органолептичних властивостей у сирі кисломолочному «домашнього» виробництва, який реалізується на агропродовольчих ринках

Показники, що характеризують якість і безпеку			Бальна оцінка якості та безпеки
Органолептичні властивості	Титр БГКП	Вміст ентерококів, КУО/г	
Консистенція м'яка або розсипчаста. Смак і запах – кисломолочні, чисті ніжні, без зайвої кислотності, сторонніх присмаків і запахів. Колір білий з жовтуватим відтінком, рівномірний по всій масі.	>1	До 10 000	Задовільно
Консистенція м'яка або розсипчаста. Смак і запах – кисломолочні, чисті ніжні, без зайвої кислотності, сторонніх присмаків і запахів. Колір білий з жовтуватим відтінком, рівномірний по всій масі.	>1	Від 10 001 до 50 000	Задовільно
Консистенція м'яка або розсипчаста. Смак і запах – кисломолочні, чисті ніжні, без зайвої кислотності, сторонніх присмаків і запахів. Колір білий з жовтуватим відтінком, рівномірний по всій масі.	≥ 1	Від 50 001 до 100 000	Прийнятно
Консистенція м'яка або розсипчаста. Злегка кислуватий смак з гіркуватим присмаком. Колір кремовий по всій масі.	≤ 1	Більше 100 001	Сумнівно

Отже проведені дослідження вказують на те, що кисломолочний сир «домашнього» виробництва реалізується на агропродовольчих ринках практично без наявності мікробіологічних критеріїв, які регламентують його безпечність. Мікробіологічні показники, а саме титр БГКП та інші, які визначені в ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови» [2] не можуть прямо переноситися і повно характеризувати санітарні умови виробництва і реалізації сиру кисломолочного в домашніх умовах. Для цього необхідні додаткові санітарно-показові мікроорганізми, в даному випадку могли б підійти бактерії роду ентерококів, які б доповнювали загальну санітарну картину сиру кисломолочного, а також свідчили б про умови його зберігання і терміни реалізації.

Висновки. 1. Встановлено, що титр БГКП у кисломолочному сирі «домашнього» виробництва, який реалізується на агропродовольчих ринках не залежить від кількісного вмісту молочнокислих мікроорганізмів і не може слугувати показником його свіжості, гігієнічної якості і терміну зберігання продукту.

2. Кількісне визначення вмісту бактерій роду ентерококів у кисломолочному сирі можна додатково використовувати для характеристики процесу виробництва, умов зберігання і терміну зберігання продукту.

3. Проби кисломолочного сиру, які виготовлені в «домашніх» умовах і реалізуються на агропродовольчих ринках з вмістом ентерококів більше 100 тис. КУО/г мали титр БГКП ≤ 1 і були сумнівної якості за органолептичними показниками.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення морфологічних, біохімічних та патогенних властивостей ентерококів виділених із проб сиру кисломолочного «домашнього» виробництва, який реалізується на агропродовольчих ринках.

Література

1. Наказ № 49 від 20.04.2004 Правила ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимоги щодо їх реалізації. – Міністерство Аграрної політики України. – 22 с.

2. Сир кисломолочний. Технічні умови: ДСТУ 4554:2006. – [чинний від 01–07–2007]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 14с. — (Національні стандарти України).
3. Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання: ДСТУ 7357:2013. – [Чинний від 2013–08–22]. – К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 34, [3] с. – (Національний стандарт України).
4. Определитель бактерий Берджи: девятое изд. в 2 Т. / [под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита и др.; перевод с англ. под ред. академ. РАН Г. А. Заварзина]. – М.: Мир, 1997. – 799, [1] с.

References

- Nakaz №4 9 vId 20.04.2004 «Pro zatverdzhennyya pravil veterinarno–sanItarnoYi ekspertizi moloka I molochnih produktiv ta vimogi schodo Yih realizatsiyi» [Order № 49 of 20.04.2004 "On approval of rules of Veterinary Expertise of milk and dairy products and requirements for their implementation] (2004, 20 April). Ministerstvo Ahrarnoyi polityky Ukrayiny. (in Ukrainian).
- Sir kislomolochnij. Tehnichni umovi [Cottage cheese. Specifications]. (2007). DSTU 4554:2006 from 01 July 2007. Kyiv: Derzhstandart Ukraine (in Ukrainian).
- Moloko ta molochni produkty. Metody mikrobiolohichnoho kontrolyuvannya [Milk and milk products. Methods of microbiological control] (2014). DSTU 7357:2013 from 22 August 2013. Kyiv: Derzhstandart Ukraine (in Ukrainian).
- Houlta, Dzh. (1997). Opredelitel' bakterij Berdzhii: devjatoe izd. v 2 T. / [pod red. Dzh. Houlta, N. Kriga, P. Snita i dr.; perevod s angl. pod red. akadem. RAN G. A. Zavarzina]. М.: Мир, 799. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 20.03.2016

УДК 614.31:664.95

Касянчук В. В., д. вет. н., професор (v.kasyanchuk@med.sumdu.edu.ua)
Бергілевич О. М., д. вет. н., професор (o.bergylevych@med.sumdu.edu.ua)
Сумський державний університет, м. Суми, Україна
Ротаєнко Ю. М., аспірант
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

КОНТРОЛЬ МІКРОБНОЇ КОНТАМІНАЦІЇ КИШЕЧНИКА ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ

Вивчали сезонні показники мікрофлори умісту кишкового каналу прісноводних риб Київського водосховища. Виявлено, що мікрофлора кишкового каналу риб змінюється залежно від температури води. Було виявлено мікроорганізми десяти родів. Відмічено, що майже усі види виявлених мікроорганізмів превалювали у теплий період року, коли вода прогрівалася до 22 – 23 °С. Такі мікроорганізми родів як *Pseudomonas* spp., *Aeromonas* spp. та вид *L. monocytogenes* найчастіше виділялась ніж інші мікроорганізми за температури 6 – 8 °С – у 57 %, 48 % та 64 % випадках відповідно. Виявлено, що кишкового каналу прісноводних риб містить найбільшу кількість різних видів мікроорганізмів за температури води 22 – 23 °С, у меншій мірі серед усіх виявлених мікроорганізмів ми ідентифікували *L. monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* та *Bacillus* spp. Серед анаеробних спорових мікроорганізмів *Clostridium perfringens* більш часто виявляли порівняно до *Bacillus* spp.

Ключові слова: прісноводна риба, мікроорганізми, вміст кишкового каналу, температура води, *Pseudomonas* spp., *Aeromonas* spp., *Bacillus* spp., *Staphylococcus aureus*, *L. monocytogenes*, *Clostridium perfringens*.

УДК 614.31:664.95

Касянчук В. В., д. вет. н., професор, **Бергілевич А. Н.**, д. вет. н., професор