



УДК 637.1.07

ОЦЕНКА ИНФЕКЦИОННЫХ РИСКОВ МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО В НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ДЛЯ ТОРГОВЛИ МЕСТАХ

Т.О. Бабахянян

Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы НАУА

tamara.babaxanyan.54@mail.ru

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

непастеризованное молоко,
санитарная оценка,
кислотность,
чистота,
патогенные микроорганизмы

АННОТАЦИЯ

Цель работы – санитарная оценка непастеризованного молока, приобретенного в не предусмотренных для продажи местах в городе Ереване, а также выявление в молоке возбудителей инфекционных заболеваний – бруцеллеза, туберкулеза и мастита.

В результате исследований в образцах не были обнаружены возбудители вышеуказанных болезней. Санитарная оценка молока, проведенная органолептическими и лабораторными методами, также не выявила отклонений от нормативных показателей.

Введение

Молоко представляет собой секрет молочной железы здорового животного. Молоко является отличным источником белка, кальция, витаминов, магния, казеина. Его достоинствами являются приятный вкус, диетические особенности и способность утолять жажду. Молоко одновременно может служить и напитком, и продуктом питания (П.В. Житенко, 1989). Вместе с тем в гигиеническом отношении оно имеет ряд недостатков (М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, 2008). В частности, молоко является благотворной средой для развития различных микроорганизмов, в том числе патогенных, вследствие чего может легко стать переносчиком инфекционных заболеваний (G. Verhe, A.G. Wasihun, 2020, R.W. Currier, J.A. Widness, 2018). Через молоко человеку могут передаваться такие опасные антропоозоозные болезни, как бруцеллез, туберкулез и мастит (D.L.A. Onyango, J. Guitian, 2021, J. Thomas, A. Balseiro, 2021). При исследовании молока особое

значение имеют органолептические показатели: цвет, запах, вкус, плотность (Н.Ф. Боровков, В.П. Фролов, 2006, X.C. Горегляд, 1981).

Несмотря на важную роль, отводящуюся качественному молоку в рационе и здоровом питании, целый ряд вопросов, касающихся санитарной экспертизы и оценки молока, в Армении остается неизученным.

С учетом вышеперечисленного, была поставлена задача исследовать риски, связанные с передачей посредством молока ряда опасных зоонозных инфекционных болезней, в частности бруцеллеза и туберкулеза.

Материалы и методы

В период с 26 марта 2021 года по 14 декабря 2021 года в местах, не предусмотренных для продажи, в разных административных районах города Еревана у частных лиц было приобретено 20 проб непастеризованного

молока. Были проведены органолептические и лабораторные исследования приобретенного молока. Исследовано непастеризованное питьевое молоко на качество и безопасность, а также определены физико-химические показатели молока (А.В. Борхольева и др., 2017).

Органолептическим методом определяли цвет, запах, вкус, консистенцию молока. Свежее молоко представляет собой однородную жидкость белого или желтовато-белого цвета с приятным вкусом и запахом (М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, 2006, ГОСТ 8218-89).

Цвет молока рассматривали в цилиндре из обесцвеченного стекла при отраженном дневном свете, консистенцию – при медленном переливании молока тонкой струйкой по стенке цилиндра по оставшемуся после нее следу на стекле, наличие хлопьев и загрязнений.

Запах определялся при комнатной температуре при нагревании молока до 40 °С, а вкус – после кипячения.

Лабораторными методами были получены следующие параметры: рН молока – рН-метром, чистота (ГОСТ 8218-89) – с помощью прибора “Рекорд” (Г.В. Колоболотский, 1974), представляющего собой вытянутый металлический стакан без дна с укрепленной внизу сеткой, на которую ставят фланелевый кружок. Степень загрязненности выявляли фильтрованием: содержимое фильтра сравнивали с эталоном.

Выделяют три группы чистоты (П.В. Житенко, М.Ф. Боровков, 1998):

I группа – нет механических примесей;

II группа – слабозаметный осадок;

III группа – осадок.

Для получения показателей плотности в цилиндр лактоденсиметра (ГОСТ 3625-85) налили 200 мл молока с температурой 20 °С и медленно погрузили ареометр, показания которого соответствовали истинной плотности.

Общая кислотность молока (ГОСТ 3624-92) была определена титриметрическим методом. К 10 мл исследуемого молока добавили 20 мл дистиллированной воды, затем 2-3 капли 1 %-ного раствора фенолфталеина и титровали 0.1 н. раствором гидроксида натрия до появления бледно-розовой окраски, не исчезающей в течение минуты. Количество щелочи, потраченное на титрование, умножили на 10 (привели количество молока к 100 мл) и вычислили кислотность молока в градусах Тернера.

Бактериальную обсемененность молока показала редуктазная проба с метиленовым синим. Микрофлора молока в процессе жизнедеятельности выделяет ферменты, в том числе редуктазу, которая обесцвечивает метиленовый синий. В пробирку налили 20 мл непастеризованного молока и 1 мл раствора метиленового си-

него, закрыли пробкой и поместили на водяную баню, наблюдая за обесцвечиванием метиленового синего через 20 минут, 2 и 5.5 часа.

Пробы молока были также исследованы на наличие крахмала и соды (фальсификация молока) (П.В. Житенко, М.Ф. Боровков, 1998, ГОСТ 24065-80).

Соду определяли розоловой кислотой. Для этого в пробирку налили 5 мл молока и добавили 5 мл 0.2 %-ого спиртового раствора розоловой кислоты. При наличии соды содержимое пробирки становилось малиново-красным, тогда как натуральное молоко окрашивается в оранжевый цвет (П.В. Житенко, М.Ф. Боровков, 1998, Г.В. Колоболотский, 1974).

Содержание крахмала проверялось с помощью раствора Люголя: к 5 мл молока добавляли 3 капли раствора Люголя и перемешивали. При наличии крахмала молоко получает синюю окраску.

Кольцевой реакцией с окрашенным бруцеллезным антигеном определяли наличие в молоке антибруцеллезных антител. Появление в верхнем слое жидкости синего кольца – реакция положительная, слабо окрашенное синее кольцо – результат сомнительный, равномерное окрашивание содержимого пробирки – реакция отрицательная.

Возбудителей туберкулеза в молоке выявили методом флотации по Дрябиной (Н.Ф. Боровков, В.П. Фролов, 2006), а мастита – 2 методами.

1. Димастиновой пробой. Каплю молока налили в пластмассовую луночку, добавили 1мл 5 %-ного раствора димастина и перемешали стеклянной палочкой. У зараженного молока имеется тягучий сгусток-ярко красного цвета, нормальное молоко остается однородным.

2. С помощью мастидина (мастидиновая или бромти-моловая проба Лахема) с помощью контрольной окраски), рН=6.7. Каплю молока нанесли на шкалу и оценили качество молока в зависимости от полученной окраски: если молоко получено от больной маститом коровы – окраска зеленая или синяя, если от здоровой – желтая.

Статистическая обработка полученных цифровых данных проводилась с помощью компьютерной программы “Биостатистика”.

Результаты и анализ

Результаты исследований приведены в таблице. Из таблицы видно, что при сравнении полученных органолептических показателей с нормативными цвет, вкус, запах и консистенция взятых образцов молока соответствуют норме.

Лабораторные исследования показали, что чистота и общая бактериальная обсемененность молока соответствуют нормативным показателям, предусмотренным ГОСТом. Фальсификации молока, в частности наличие в нем крахмала и соды, а также возбудители бруцеллеза, туберкулеза и мастита не выявлены.

Таблица. Показатели непастеризованного молока

Показатель молока	Среднее арифметическое значение и интерпретация результатов $M \pm m, N = 20$	Нормальный показатель
Реакция (рН)	6.645 ± 0.04	6.6-6.8
Чистота	I группа, осадка нет	I группа, осадка нет
Плотность	1.028 ± 0.0003	1.027-1.033
Кислотность	$19.85^{\circ}T \pm 0.33$ II сорт	16-18 $^{\circ}T$ I сорт
Общая бактериальная обсемененность	обесцвечивание молока, 5 и более часов, I группа	обесцвечивание молока, 5 и более часов, I группа
Наличие крахмала	не обнаружен	отсутствует
Наличие соды	не обнаружена	отсутствует
Наличие возбудителей бруцеллеза	не обнаружены	отсутствуют
Наличие возбудителей туберкулеза	не обнаружены	отсутствуют
Наличие возбудителей мастита	не обнаружены	отсутствуют

*Таблица составлена автором.

Наблюдались небольшие отклонения от нормы показателей плотности и кислотности молока.

Результаты исследований свидетельствуют, что кислотность образцов соответствует II сорту. Очевидно, что показатели кислотности не намного выше по сравнению с I сортом по ГОСТу. В показателях плотности исследованных образцов имеется небольшое расхождение с ГОСТом – 1.028 вместо 1.027.

Заключение

Таким образом, наши исследования выявили, что санитарные показатели молока, реализуемого в не

предусмотренных для торговли местах, в целом соответствуют нормам, регламентированным ГОСТом. Кроме того, патогенные микроорганизмы – возбудители бруцеллеза, туберкулеза и мастита, не были обнаружены ни в одной из исследованных проб молока.

Несмотря на это, во избежание рисков заражения опасными инфекционными заболеваниями предлагается органам санитарного контроля проводить постоянный контроль молока, продаваемого в не предусмотренных для торговли местах, а покупателям – перед употреблением подвергать молоко термической обработке.

Литература

1. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. - Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2006. - 394 с.
2. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. - Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2008. - 448 с.
3. Борхолоева А.В., Будаева А.Б., Долганова А.Б., Хунданова Т.Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока, реализуемого в розничных торговых сетях г. Иркутска // Актуальные вопросы аграрной науки-25. - 2017. - С. 43-51.
4. Горегляд Х.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. - М.: Колос, 1981. - 584 с.
5. Житенко П.В., Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: справочник. - М.: Колос, 1998. - 336 с.
6. Житенко П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: справочник. - М.: Агропромиздат, 1989. - 367 с.
7. Колоболотский Г.В. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов на мясо-молочных и пищевых контрольных станциях. - М.: Колос, 1974. - 240 с.
8. ГОСТ 8218-89 Молоко. Методы определения чистоты. <https://docs.cntd.ru/document/1200021604>.
9. ГОСТ Р 54758-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности. <https://docs.cntd.ru/document/1200089992>.
10. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. <https://docs.cntd.ru/document/1200021584>.

11. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. 1985. <https://docs.cntd.ru/document/1200021585>.
12. ГОСТ 24065-80 Молоко. Методы определения соды. <https://docs.cntd.ru/document/1200021657>.
13. Berhe, G., Wasihun, A.G., Kassaye, E., Gebreselasie, K. (2020). Milk-Borne Bacterial Health Hazards in Milk Produced for Commercial Purpose in Tigray, Northern Ethiopia // BMC Public Health, - vol. 20, - pp. 894-901.
14. Currier, R.W., Widness, J.A. (2018). A Brief History of Milk Hygiene and its Impact on Infant Mortality from 1875 to 1925 and Implications for Today: A Review // J Food Prot, - vol. 81, N 10, - pp. 1713-1722.
15. Onyango, D.L.A., Guitian, J., Musallam, I. (2021). Brucellosis Risk Factors and Milk Hygiene Handling Practices in Pastoral Communities in Isiolo County, Kenya // Vet Med Sci., - vol. 7, - pp. 1254-1262.
16. Thomas, J., Balseiro, A., Gortazar, C., Rivalde, M.A. (2021). Diagnosis of Tuberculosis in Wildlife: a Systematic Review// Veterinary Research, - vol. 52, - pp. 31-53.

Առևտրի համար չնախատեսված վայրերում վաճառվող կաթի և կաթնամթերքի ինֆեկցիոն ռիսկերի գնահատում

Թ.Օ. Բաբախանյան

ՀԱՀ անասնաբուժության և անասնաբուժասանիտարական փորձաքննության հետազոտական կենտրոն

Բանալի բառեր՝ չպաստերացված կաթ, սանիտարական գնահատական, թթվություն, մաքրություն, ախտածին մանրէներ

Ամփոփագիր: Հետազոտության նպատակը Երևանի՝ առևտրի համար չնախատեսված վայրերից ձեռք բերված չպաստերացված կաթի սանիտարական գնահատումը, ինչպես նաև վարակիչ հիվանդությունների՝ բրուցելյոզի, տուբերկուլյոզի և մաստիտի հարուցիչների հայտնաբերումն է:

Հետազոտությունների արդյունքում նմուշներում նշված հիվանդությունների հարուցիչներ չեն հայտնաբերվել: Չգայաբանական և լաբորատոր մեթոդներով կաթի գնահատմամբ ևս նորմատիվային ցուցանիշներից որևէ շեղում չի բացահայտվել:

Assessing the Infectious Risks of Milk Sold in Locations not Intended for Trade

T.O. Babakhanyan

ANAU Research Center of Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Examination

Keywords: unpasteurized milk, sanitary evaluation, acidity, purity, pathogenic microorganisms

Abstract. Milk is a good source of protein, calcium, vitamins, magnesium, casein. Its advantages are the pleasant taste, dietary features and the ability to quench thirst. However, in hygienic terms, it is not without drawbacks. In particular, milk is a beneficial environment for the development of various microorganisms, including pathogens, as a result of which it can easily become a carrier of infectious diseases. Therefore, the task was set to investigate the risks associated with the transmission of a number of dangerous zoonotic infectious diseases, in particular brucellosis and tuberculosis.

To this end, organoleptic and laboratory studies were carried out on 20 samples of unpasteurized milk purchased from private individuals in different administrative districts of the city of Yerevan.

Through organoleptic method the color, smell, taste, texture of milk was determined. Under laboratory conditions, pH, purity, density, total acidity, bacterial contamination of milk and the presence of brucellosis antibodies and causative agents of tuberculosis were detected. Milk samples were also examined for starch and soda content (milk adulteration).

Принята: 21.07.2022 г.
Рецензирована: 23.09.2022 г.