

УДК 664.696.9

DOI 10.15673/swonaft.v2i85.2222

БЕЗПЕКА І МІКРОБІОЛОГІЧНА ЧИСТОТА СУХОГО КОБИЛЯЧОГО ТА ОВЕЧОГО МОЛОКА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

Белінська К.О., канд. техн. наук, ст. викл.
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огінка

Copyright © 2021 by author and the journal «Scientific Works»

This work is licensed under Vthe Creative Commons Attribution International License (CC By).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Анотація. Сьогодні гостро стоїть питання забруднення ґрунтів та водних ресурсів планети. У зв'язку з цим продукти тваринництва, які споживає людина, також містять шкідливі забруднюючі речовини. Актуальним є вивчення показників безпеки молока. Враховуючи актуальність проблеми щодо безпеки молока при оцінці мікробіологічного ризику стосовно небезпечних мікроорганізмів, які викликають харчові захворювання у дітей, доцільним є акцентувати увагу на цій проблемі, зокрема на необхідності проведення досліджень по даному напрямку. Для виготовлення молочно-борошняних каш використовують переважно коров'яче молоко. У зв'язку з частою непереносимістю дитячим організмом білків коров'ячого молока доцільно розробляти аналогічні продукти на основі кобилячого та овечого молока. Сушіння кобилячого та овечого молока проводили на розпилювальній суширці «Ниро-Атомайзер». Сушіння кобилячого молока проводили за температури 140-150 °С, овечого – 170-180 °С. Молоко було зібрано з фермерських господарств різних регіонів країни. Для розробки молочно-борошняних каш використовували екструдоване борошно вітчизняного виробництва. Молочно-борошняні каші зберігалися в картонних пачках з внутрішнім пакетом із комбінованого полімерного матеріалу. Повітря із пакету видаляли і замінювали азотом, пакет герметично закривали шляхом спайки верхнього клапана. Дослідження проводили за стандартними методиками. З'ясовано, що сухе молоко за показниками безпеки та мікробіологічними показниками відповідає вимогам. В розроблених молочно-борошняних кашах на основі сухого кобилячого та овечого молока шкідливі речовини та мікроорганізми також не перевищують гранично допустимі межі. З'ясовано, що молочно-борошняні каші не мають ознак мікробіологічного псування впродовж 12 місяців зберігання. Отже, сухе кобиляче та овече молоко є перспективною сировиною для виробництва продуктів для дитячого харчування.

Ключові слова: показники безпеки, мікробіологічні показники, сухе молоко, дитяче харчування, кобиляче, овече.

SAFETY AND MICROBIOLOGICAL PURITY OF DRY KOBILYACH AND SHEEP MILK FOR VIROBNITSTV CHILD FOOD

Belinska K.O., Ph.D. tech. Sciences, art. off
Kam'yanets-Podilsky National University named after Ivan Oginok

Abstract. Today, the issue of pollution of soils and water resources of the planet is acute. As a result, human livestock products also contain harmful contaminants. It is important to study the safety indicators of milk. Given the urgency of the problem of milk safety in assessing the microbiological risk of dangerous microorganisms that cause foodborne illness in children, it is appropriate to focus on this problem, in particular the need for research in this area. Cow's milk is mainly used to make milk flour. Due to the frequent intolerance of cow's milk proteins by the child's body, it is advisable to develop similar products based on mare's and sheep's milk. Drying of mare's and sheep's milk was performed on a spray dryer "Niro-Atomizer". Drying of mare's milk was performed at a temperature of 140-150 °C, sheep - 170-180 °C. Milk was collected from farms in different

regions of the country. Extruded domestic flour was used to develop milk-flour porridges. Milk and flour porridges were stored in cardboard packs with an inner package of combined polymeric material. The air from the package was removed and replaced with nitrogen, the package was sealed by soldering the upper valve. The studies were performed according to standard methods. It has been found that milk powder meets the requirements in terms of safety and microbiological indicators. In the developed milk-flour porridges on the basis of dry mare's and sheep's milk harmful substances and microorganisms also do not exceed maximum permissible limits. Milk-flour porridge was found to show no signs of microbiological spoilage during 12 months of storage. Thus, mare's and sheep's milk powder is a promising raw material for the production of baby food.

Key words: safety indicators, microbiological indicators, milk powder, baby food, mare, sheep.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Широке застосування хімічних засобів захисту рослин та ґрунтів, синтетичних мінеральних добрив, наслідки аварії на Чорнобильській АЕС, тощо призводять до перевищення гранично допустимих концентрацій хімічних речовин в атмосфері, ґрунті, воді і відповідно в сировині та продуктах харчування [1-2]. Вживання таких продуктів знижує резистентність організму людини, особливо дітей, призводять до тяжких захворювань, які посилюються з накопиченням в організмі токсичних речовин різної хімічної природи: нітратів, мікотоксинів, пестицидів, важких металів, радіонуклідів [3].

Екологічна безпека сировинних зон з виробництва молока для дитячого харчування, перш за все, визначається рівнем вмісту лімітуючих елементів. Пестициди потрапляють у молоко в результаті обробки ґрунту від бур'янів. Антибіотики у молоці є наслідком лікування тварин від маститу [4-5]. Джерелом накопичення важких металів у ґрунті та воді може бути як їх природне утворення, так і промислове забруднення цими елементами [6-7]. Однак, біологічна система ссавців сприяє виведенню, отриманих з кормом токсичних речовин, і в молоко потрапляє лише незначна їх частина [8].

Для виробництва молочно-борошняних каш для дитячого харчування використовують молоко сухе. Але переважно використовується молоко коров'яче, рідше козяче. У зв'язку з останніми дослідженнями з'ясовано, що молоко коров'яче здатне викликати харчову алергію у дітей раннього віку [9-11]. Тому доцільно дослідити можливість використання молока овечого та кобилячого у виробництві продуктів для дитячого харчування.

У праці [12] автори досліджували процес сушіння молока для дитячого харчування. Проте проводили сушіння молока коров'ячого та козиного і при цьому не досліджували показники безпеки та мікробіологічні показники.

Науковці Усупкожоева А.А. та Элеманова Р.Ш. у своїй праці [13] досліджують сушіння кобилячого молока за різних температур сушильного агенту, але показників безпеки, мікробіологічних показників ні сухого молока, ні готової продукції з цього молока не досліджено.

У праці Н. М. Богатко, В.П. Лясота та співавторів [14] досліджувалося молоко нативне українських виробників. Встановлено, що зразки відповідають вимогам щодо безпеки та мікробіологічної чистоти для молока питного. Проте не проводилися дослідження щодо відповідності даного молока вимогам до молока для дитячого харчування.

Автори у праці [15] зосередились на оцінці сезонної динаміки загальної кількості мікроорганізмів в овечому молоці. Але не проводили дослідження щодо показників безпеки у продуктах для дитячого харчування.

Основні регіони України, з яких було взято молоко кобил, кіз та овець, Донецька, Чернівецька та Хмельницька області. Ці регіони мають різні агроекологічні умови, і відповідно, молоко продукується з різним накопиченням токсичних речовин.

Таким чином, у даній роботі проводилися дослідження показників безпеки та мікробіологічних показників сухого кобилячого та овечого молока з метою розробки на їх основі молочно-борошняних каш для дитячого харчування.

Матеріал і методи дослідження. Молоко нативне використовували з фермерських господарств Донеччини, Буковини та Хмельниччини. Молоко сухе отримували на розпилювальній сушарці «Ниро-Атомайзер». Сушіння кобилячого молока проводили за температури 140-150 °С, овечого – 170-180 °С. Використовували екструдоване борошно рисове, гречане і кукурудзяне українських виробників з показниками якості згідно ТУ У 15.6-25212217-001-2001.

Рецептура молочно-борошняних каш представлена у табл.1.

Таблиця 1 – Рецепт молочно-борошняних каш

Найменування сировини	Молочно-борошняна каша з рисовим борошном	Молочно-борошняна каша з гречаним борошном	Молочно-борошняна каша з кукурудзяним борошном
Молоко овече сухе, %	7,00	7,00	7,00
Молоко кобиляче сухе, %	65,00	65,00	65,00
Олія соняшникова, %	2,99	2,99	2,99
Борошно екструдоване рисове, %	25,00	–	–
Борошно екструдоване гречане, %	–	25,00	–
Борошно екструдоване кукурудзяне, %	–	–	25,00
Ретинілу ацетат, мкг	34,13	34,13	34,13
Вітамін D ₂ , мкг	0,64	0,64	0,64
Всього:	100,00	100,00	100,00

Підбір та підготовку проб для мікробіологічних аналізів проводили за ГОСТ 26668-85, ГОСТ 56669-85, методи культивування мікроорганізмів – за ГОСТ 26670-91, апаратура, поживні середовища та мікробіологічні випробування – за ГОСТ 26972-86.

Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми, В. Сereu, мікроскопічні гриби, дріжджі та патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели, визначали згідно ГОСТ 9225-84.

Кількість *Staphylococcus aureus* визначали згідно ГОСТ Р 51259-99.

Вміст токсичних елементів в молоці визначали згідно:

Визначення вмісту свинцю проводили згідно методики ГОСТ 26932-86, кадмію – ГОСТ 26933-86, миш'яка – ГОСТ 26930-86, ртуті – ГОСТ 26927-86, міді – ГОСТ 26931-86, цинку – ГОСТ 26934-86.

Визначення мікотоксинів проводили згідно з МР № 2273; афлотоксинів – згідно МР № 4082; антибіотиків – у відповідності з МР № 3049; визначення залишкових кількостей пестицидів – згідно з ГОСТ 23452.

Результати дослідження. Результати проведених досліджень з визначення вмісту важких металів, мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів, а також медико-біологічні вимоги та санітарні норми [16] представлено у табл. 2.

Таблиця 2 – Показники безпеки сухого молока

Показники	Кобиляче сухе молоко	Овече сухе молоко	Норма
Токсичні елементи, мг/кг:			
свинець	0,012±0,001	0,012±0,001	0,05
кадмій	<0,001	<0,01	0,02
миш'як	не виявлено	не виявлено	0,05
ртуть	не виявлено	не виявлено	0,005
мідь	0,21±0,02	0,37±0,04	1,0
цинк	2,88±0,288	2,1±0,21	5,0
Мікотоксини, мг/кг:			
афлотоксин В ₁	не виявлено	не виявлено	<0,001
афлотоксин М ₁	не виявлено	не виявлено	<0,0005
Антибіотики, од/г:			
тетрациклінова група	не виявлено	не виявлено	<0,01
стрептоміцин	не виявлено	не виявлено	<0,5
пеніцилін	не виявлено	не виявлено	<0,01
Пестициди, мг/кг, (в сухому продукті):			
ДДТ	<0,001	<0,001	0,05
ГХЦГ і гама-ізомер ГХЦГ	<0,001	<0,001	0,05
Ртутевмісні пестициди (гранозан, меркур-бензол)	не виявлено	не виявлено	не допускається

В сухому молоці було виявлено такі важкі метали як свинець, кадмій, мідь та цинк. Проте вміст їх в сухому молоці не перевищує норми. Миш'яку та ртуті у зразках сухого молока не знайдено. Мікотоксинів та антибіотиків у сухому молоці виявлено також не було.

Такі пестициди як ДДТ, ГХЦГ і гама-ізомер ГХЦГ виявлено в кількостях, що не перевищують норму.

Мікробіологічні показники у сухому молоці представлено у табл.3.

Таблиця 3 – Мікробіологічні показники у сухому молоці

Показники	Кобиляче сухе молоко	Овече сухе молоко	Норма
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели	не виявлено	не виявлено	25
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КОЕ в 1г, не більше	$0,02 \times 10^4$	$0,045 \times 10^4$	5×10^4
БГКП (коліформи)	не виявлено	не виявлено	0,1

Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів в сухому молоці задовольняє вимоги нормативних документів.

Жоден з показників не перевищує гранично допустимий рівень, а, отже, сухе молоко відповідає медико-біологічним вимогам та санітарним нормам якості на продукти для дитячого харчування на молочній основі № 5061-89 від 1.08.1989 р. [16]. Результати дослідження показників безпеки сухого молока вказують на те, що отримане сухе молоко є безпечним для використання його у виробництві продуктів для дитячого харчування.

З цією метою було розроблено сухі молочно-борошняні каші для дитячого харчування на основі сухого кобилячого та овечого молока. Також до рецептури каш включено екструдоване рисове, гречане та кукурудзяне борошно.

Складовою частиною національних та міжнародних програм охорони здоров'я являється забезпечення безпеки продуктів харчування, які схильні до антропогенної дії. Саме тому для продуктів дитячого харчування розроблено медико-біологічні вимоги та санітарні норми по вмісту шкідливих речовин.

Молочно-борошняні каші досліджували на вміст важких металів, антибіотиків, мікотоксинів та пестицидів. Результати отриманих досліджень занесено до табл. 4 та 5.

Таблиця 4 – Вміст важких металів у продуктах для дитячого харчування

Показник	Молочно-борошняні каші	Норма, мкг, не більше
Мідь, мкг	0,51-0,56	1,0
Миш'як, мкг, менше ніж	0,001	0,05
Ртуть, мкг, менше ніж	0,001	0,005
Свинець, мкг	0,036-0,042	0,05
Кадмій, мкг, менше ніж	0,01	0,02
Цинк, мкг	2,05-2,10	5,0

У розроблених нами продуктах для дитячого харчування було виявлено важкі метали, проте їх кількість не перевищує гранично допустимі норми.

Проведені дослідження вказують на те, що отримані продукти є безпечними для використання їх для дитячого харчування.

Отримані дані вказують на те, що антибіотиків та ртутевмісних пестицидів у продуктах для дитячого харчування не виявлено. Вміст інших токсичних речовин не перевищує норми.

Результати досліджень вказують на те, що молочно-борошняні каші відповідають медико-біологічним вимогам та санітарним нормам якості на продукти для дітей раннього віку на молочній основі № 5061-89 від 1.08.1989 р.

Діти в ранньому віці особливо уразливі до потенційно патогенних та патогенних мікроорганізмів, що надходять в організм дитини разом з їжею. Відомо, якщо у дорослих умовно патогенні мікроорганізми викликають спалахи харчових інтоксикацій і токсикоінфекцій при масивному обсіменінні продукту, то у дітей ці збудники викликають захворювання, які протікають по типу гострої або хронічної кишкової інфекції, при незначній їх присутності в їжі [17].

Рівень мікробіологічних показників харчових концентратів для дитячого харчування залежить від цілого ряду факторів: якості сировини та напівфабрикатів, ефективності режимів пастеризації, якості миття та дезінфекції обладнання, якості пакувальних матеріалів, методів, що використовуються для контролю і т.д.

Таблиця 5 – Вміст антибіотиків, пестицидів і мікотоксинів в молочно-борошняних кашах

Показник	Молочно-борошняні каші	Норма, мкг, не більше
Антибіотики (в сухому продукті), од/г:		
тетрациклінова група	не виявлено	Не допускається (<0,01)
стрептоміцин	не виявлено	Не допускається (<0,5)
пеніцилін	не виявлено	Не допускається (<0,01)
Мікотоксини (в сухому продукті), мг/кг:		
Афлотоксин В ₁	<0,001	Не допускається (<0,001)
Афлотоксин М ₁	<0,0001	Не допускається (<0,0005)
Пестициди (у відновленому продукті), мг/кг:		
ДДТ	<0,001	0,005
ліндан, гексахлоран (сума ізомерів ГКЦГ)	<0,001	0,005
Ртутевмісні пестициди (гранозан, меркур-бензол)	не виявлено	Не допускається (<0,005)

Нами були проведені дослідження по визначенню мікробіологічних показників в розроблених молочно-борошняних кашах. Результати досліджень представлені в табл. 6.

Таблиця 6 – Мікробіологічні показники розроблених сумішей

Показник	Молочно-борошняні каші			Норма
	з рисовим борошном	з гречаним борошном	з кукурудзяним борошном	
Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми КУО в 1г сухого продукту, не більше	450	470	470	2000
Бактерії групи кишечник паличок, в 1 г	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не допускається
Echerichea coli, в 10 г	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не допускається
Staphilococcus aureus, в 10 г	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не допускається
B.cereus КУО в 1г, не більше	15	15	15	100
Патогенні мікроорганізми в т.ч. Salmonella в 100 г	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не допускається
Плісняві гриби КУО в 1 г, не більше	12	10	18	50
Дріжджі КУО в 1 г, не більше	3	3	3	10

Згідно медико-біологічних вимог та санітарних норм якості на продукти для дітей раннього віку на молочній основі № 5061-89 від 1.08.1989 р. в отриманих продуктах відхилень не спостерігається. Отже, отримані дані вказують на те, що розроблені нами продукти придатні для використання в дитячому харчуванні.

Молочно-борошняні каші, є продуктами тривалого зберігання. Провідні виробники продуктів для дитячого харчування встановлюють термін їх зберігання протягом 12-18 міс. Проте, для такого тривалого терміну зберігання необхідною є відповідна упаковка. Молочно-борошняні каші зберігалися протягом 12 місяців в картонних пачках з внутрішнім пакетом із комбінованого полімерного матеріалу. Повітря із пакету видаляли і замінювали азотом, пакет герметично закривали шляхом спайки верхнього клапана.

При зберіганні продуктів в герметичній упаковці можливий розвиток небажаної чи навіть шкідливої мікрофлори. При досягненні значень мікробіологічних показників вищих за допустимий рівень, продукт стає непридатним до споживання. Тому для встановлення терміну зберігання продукту необхідно дослідити зміни мікробіологічних показників.

Запаковані продукти зберігалися у герметичній тарі протягом року. У табл. 7 представлено зміни мікробіологічних показників в молочно-борошняних кашах в процесі зберігання.

Таблиця 7 – Зміна мікробіологічних показників продуктів для дитячого харчування протягом зберігання

Показник	Термін зберігання				
	1 доба	1 міс	3 міс	6 міс	12 міс
Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми, мг/кг×1000	0,8	1,1	1,5	1,8	2,0
В. Сereu, мг/кг	16	22	27	36	41
Мікроскопічні гриби, мг/кг	11	14	20	22	26
Дріжджі, мг/кг	2	5	4	0,05	0,05

При зберіганні молочно-борошняних каш спостерігається приріст кількості мікроорганізмів. Впродовж 12 місяців зберігання кількість МАФАМ, В.Сereu та мікроскопічних грибів збільшилася у 2,4-2,6 рази. Кількість дріжджів за перших 30 діб зберігання збільшилася у 2,5 рази. Через півроку зберігання молочно-борошняних каш дріжджів виявлено дуже мізерну кількість. Це пояснюється поступовим відмиранням дріжджових клітин практично до повного їх зникнення [17].

Дослідження мікробіологічних показників показало, що бактерії групи кишкової палички, E.coli, патогенні мікроорганізми та стафілокок не були виявлені в жодному продукті. Вміст МАФАМ, мікроскопічних грибів, дріжджів та В.Сereu знаходиться в допустимих межах. Отже, отримані результати свідчать про мікробіологічну безпечність та придатність даних продуктів для вигодовування дітей раннього віку протягом 12 місяців зберігання.

Висновки. Встановлено, що показники безпеки та мікробіологічні показники сухого овечого та кобиляче молоко відповідають вимогам, які висуваються до продуктів для дитячого харчування. Розроблені сухі молочно-борошняні каші на основі кобилячого та овечого молока також є безпечними і можуть використовуватися для харчування дітей раннього віку. Доведено, що молочно-борошняні каші можуть зберігатися у герметичній тарі з видаленням кисню і заміною його азотом протягом 12 місяців.

References

1. Togachins'ka O. V., Nichik O. V., Vdovichenko A. V., Ternovij Ju. V. (2016) Ekologichna ekspertiza tehnologij viroshhuvannja ovochevih kul'tur za pokaznikami rodjuchosti ta fitosanitarnim stanom. Visnik ZhNAEU. Vol. 2, no 56. pp. 62-71.
2. Silva V., Mol H., Zomer P., Tienstra M., Ritsema C., Geissen V. (2019) Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded. Science of The Total Environment. Vol. 653. pp. 1532-1545. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.441>
3. Ahern G., Hennessy A., Ryan C., Ross R., Stanton C. (2019) Advances in Infant Formula Science. Annual Review of Food Science and Technology. Vol. 10. pp. 75-102. DOI: 10.1146/annurev-food-081318-104308
4. Bajer O.V., Novozhic'ka Ju.M., Shevchenko L.V., Mihal's'ka V.M. (2017) Viznachennja vmistu antibiotikiv ta sul'fanilamidnih preparativ u moloci skringovim metodom. Ukrainian Journal of Ecology. Vol. 7. pp. 576-582. DOI: 10.15421/2017_163
5. Ostroukhova V., Ananeva T, Smolina J. (2019) Quality and safety of cow milk under conditions of ecological risk. Conference on Innovations in Agricultural and Rural development. pp. 1-6. doi:10.1088/1755-1315/341/1/012206

6. Wang M., Zhang H. (2018) Accumulation of Heavy Metals in Roadside Soil in Urban Area and the Related Impacting Factors. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. Vol. 15. 1064. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061064>
7. Petukhov A., Kremleva T., Petukhova G., Khritokhin N. (2020) Translocation of Heavy Metals in Herbs under Urban Anthropogenic Pollution Conditions. *Environmental Processes*. Vol.7, no. 4, P. 1173-1196. <https://doi.org/10.1007/s40710-020-00470-3>
8. Modenese A., Korpinen L., Gobba F. (2018) Solar Radiation Exposure and Outdoor Work. An Underestimated Occupational Risk. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. Vol. 15, 2063. <https://doi.org/10.3390/ijerph15102063>
9. Silva P., Oliveira V., Perin L. (2019) Cow's Milk Protein Allergy and Lactose Intolerance. *Raw Milk*, pp. 295-309. DOI: 10.1016/B978-0-12-810530-6.00014-6
10. Zeng Y., Zhang J. (2016) Assessment of Cow's milk-related symptom scores in early identification of cow's milk protein allergy in Chinese infants. *BMC Pediatrics*. Vol. 19. pp. 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1563-y>
11. Dhesi A., Ashton G., Raptaki M., Makwana N. (2020) Cow's milk protein allergy. *Paediatrics and Child Health*. Vol. 30, no.7. pp. 255-260. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2020.04.003>
12. Simonenko S.V., Manujlov B.M., Sidorova E.V. (2019) Optimal'nyj metod sushki kombinirovannogo moloka. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. Vol. 9-1, no. 87. P. 116-121. DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.87.9.020>
13. Usupkozhoeva A.A., Jelemanova R.Sh. (2017) Vlijanie temperaturnogo rezhima sushki na kachestvennye pokazateli suhogo kobylyego moloka. *Tehnologii pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya*. Vol. 6, no. 20, P. 39-45.
14. Bogatko N.M., Ljasota V.P., Bukalova N.V., Artemenko L.P., Bogatko L.M., Salata V.Z., Dashkovskij O.O. (2018) Sanitarno-gigienichna ocinka moloka korov'jachogo riznih virobnykiv vidpovidno do mizhnarodnih vimog. *Naukovij visnik L'vivskogo nacional'nogo universitetu veterinarnoї medicini ta biotehnologij imeni S.Z. Ġzhic'kogo*, Vol. 83. P. 88-92. doi: 10.15421/nvlvet8317
15. Klimesova M., Tomaska M., Hofericova M., Hanus O., Vorlova L. and other. (2016) Seasonal dynamics and possible development of total count of microorganisms in sheep's milk. *Acta Veterinaria Brno*. 85. Pp. 157-164. DOI: 10.2754/avb201685020157
16. «Mediko-biologichni vimogi i sanitarni normi jakosti prodovol'choї sirovini i produktiv harchuvannja» vimogi № 5061-89 vid 01.08.1989r. [Elektronnij resurs]. Verhovna Rada Ukraїni. Oficijnij veb-portal. Rezhim dostupu : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/v5061400-89>
17. Bannikova L. A., Koroleva N.S., Semnihina V.F. (1987) *Mikrobiologicheskie osnovy molochного proizvodstva : spravochnik*. Moscow, Agropromizdat, 399 p.

Cite as

Белінська К. О., Безпека і мікробіологічна чистота сухого кобилячого та овечого молока для виробництва дитячого харчування // Наукові праці / Одеська національна академія харчових технологій. Одеса, 2021. Випуск 85, Том 2. С. 84 – 90.

Отримано в редакцію 22.07.2021
Прийнято до друку 10.09.2021

Received 22.07.2021
Approved 10.09.2021