

Експериментальні дослідження не підтвердили очікуваних результатів. Відповідно, необхідні додаткові експериментальні дослідження ДП і різних рослинних олій з різноманітними домішками та пошук взаємозв'язків між фізико-хімічними властивостями ДП і рослинної олії, досліджених електричним методом за допомогою ємнісного сенсора.

Висновок. Отже, результати проведених експериментальних досліджень показали невідповідність вибраної електричної моделі та її практичної реалізації в схемі експерименту. Для усунення цієї невідповідності необхідно підвищити чутливість ємнісного сенсора, змінивши його конструкцію та розширивши діапазон зміни частоти збудження досліджуваного зразка. Позитивним результатом експерименту можна вважати наявність двох максимумів в залежностях амплітуди на частотах, близьких до 1 МГц та 8 МГц,

що підтверджує гіпотезу про взаємозв'язок показників ДП та рослинної олії.

1. Шатров М.Г. Способ совместной подачи растительных масел и дизельного топлива / М.Г. Шатров, В.И. Мальчук, А.Ю. Дудин, А.А. Езжеев // *Материали международной научно-технической конференции ААИ "Автомобиле- и тракторостроение в России: приоритеты развития и подготовки кадров"*, посвященной 145-летию МГТУ "МАМИ". – М., 2007. – С. 224–228. 2. Краснопольська О.І. Оцінювання якості дизельного палива // *Вісник НУ "Львівська політехніка" "Автоматика, вимірювання та керування"*. – 2006. – № 551. – С. 160–167; 3. <http://www.pajero.us/repair/108.shtml> "Действие электрического поля на процесс сгорания"; 4. http://planetadisser.com/see/dis_6133057.html "Разработка технических средств для очистки растительных масел".

УДК: 637.13:658.562.47

АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОЦІНЮВАННЯ ЙОГО ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ЗА МІЖНАРОДНОЮ СИСТЕМОЮ НАССР

© Столярчук Петро, Остап'юк Соломія, 2012

Національний університет «Львівська політехніка», кафедра метрології, стандартизації та сертифікації,
вул.С.Бандери,12, 79013, Львів, Україна

На основі дослідження літературних даних проаналізовано стан виробництва молока корів та інших видів сільськогосподарських тварин у світі, зокрема в Україні, а також прогнозовані показники виробництва молока і молочних продуктів. Окремо показано перспективи одержання молока як сировини для молокопереробних підприємств за принципами системи НАССР.

На основе исследования литературных данных проанализировано состояние производства молока коров и других видов сельскохозяйственных животных в мире, в том числе в Украине, а также прогнозируемые показатели производства молока и молочных продуктов. Отдельно показаны перспективы получения молока как сырья для молокоперерабатывающих предприятий за принципами системы НАССР.

In a review, on basic researches of literary data, the analysis of the state of production of milk of cows and other types of agricultural animals is done in the world, including in Ukraine, and also the forecast indexes of production of milk and dairies. The prospects of receipt of milk are separately retined, as raw material for milk processing enterprises, after principles of the system HACCP.

Вступ. Найефективнішою системою сьогодні у світі, яка дає змогу забезпечити безпеку та якість харчових продуктів під час виробництва сировини, переробки, зберігання, транспортування та використання, є НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point – аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки) [6, 14, 15].

В основу системи НАССР покладено оцінку небезпек, які можуть впливати на харчовий продукт у процесі його виробництва, зберігання, реалізації та використання. Серед таких небезпек – як мікроорганізми, так і хімічні сполуки, що актуально для нашої країни. Система НАССР пропонує поділити увесь процес виробництва на блоки і впровадити систему

контролю за потенційними «ризиками» на кожній з цих ділянок. Детальний аналіз «ризиків», кваліфіковане і відповідальне виконання операцій кожним спеціалістом харчового підприємства та документування усіх заходів дозволять звести ймовірність виробництва недоброякісного продукту до мінімуму, практично до нуля [1, 2].

З метою наближення виробництва молочних продуктів в Україні до європейських стандартів відбувається поступове переоснащення підприємств галузі шляхом реструктуризації і модернізації наявних виробничих фондів та впровадження нових технологій. Потрібну якість молока і молочної продукції можна одержати в умовах впровадження сучасних екологічних технологій [7, 8].

Ось чому вся діяльність людини в цій галузі має бути спрямована на збереження природної якості молока. Зниження якості цього продукту спричиняє незліченна кількість факторів. За суттю весь технологічний ланцюг, починаючи від процесу одержання, його первинної переробки, зберігання, транспортування, виробництва молочних продуктів і до моменту споживання, має елементи, які потрібно постійно і цілеспрямовано тримати в центрі уваги. І, власне, з впровадженням системи НАССР виробництво молочної продукції високої екологічної безпеки та біологічної цінності буде гарантоване [5, 9].

Мета дослідження. Провести аналіз літературних даних щодо стану виробництва молока у світі та Україні з тенденцією його розвитку.

Виявити фактичні та прогнозовані показники виробництва молока і молочних продуктів, їх якісні характеристики та показати перспективи і можливості виробництва молочної сировини в Україні за принципами системи НАССР.

Аналіз досліджень і публікацій. У світових ресурсах продовольчих товарів молоко та молочні продукти займають вагоме місце. Щорічне світове виробництво молока становить останнім часом приблизно 700 млн. т. Найбільшою є частка коров'ячого молока – 84.2 %, досить висока – буйволячого – 12.2, менша – козячого – 2.0, овечого – 1.2, верблюжого – 0.4 %. Щорічний приріст виробництва коров'ячого молока з 1990 р. становив 0.8 % і, за прогнозами, така тенденція зберігатиметься в майбутньому (рис. 1).

В електронних ресурсах вказано, що розвинені країни досягли найбільших обсягів виробництва молока у 1990 р. Проте необхідно відзначити, що в 15 державах Євросоюзу цей показник зменшувався [3]. З даних табл. 1 бачимо, що в наступні роки виробництво молока у світі зросло за рахунок країн, що розвиваються.

Із 191 країни, що виробляє молоко, найбільша частина сконцентрована в одинадцяти країнах. Наприклад, у 2005 р. вони виробили 304.8 млн. т молока, що становило 57.5 % від його загального обсягу. Зазначимо, що Україна у 1990 р. також займала досить високе місце в світі щодо виробництва молока, її частка в цей час становила 5.1 %, тоді як у тому ж 2005 р. – 2.5 % (рис. 2).

Кількість споживання молока і молочних продуктів у різних країнах істотно відрізняється. Показники споживання питного молока на 1 особу на рік в окремих країнах наведено в табл. 2.

Найвищим цей показник є в таких країнах, як Фінляндія, Ісландія, Ірландія, Данія, а найнижчим – у Болгарії, Японії, Південній Африці, Аргентині, Італії.

Рівень споживання молочних продуктів (у перерахунку на молоко) на душу населення з роками помітно знижується. Зокрема, у 2006 р. рівень споживання молокопродуктів становив 61,8 %; у 2007 р. – 59,2 %; у 2008 р. – 54,2 % від раціональної норми споживання, як становить 380 кг/рік [2].

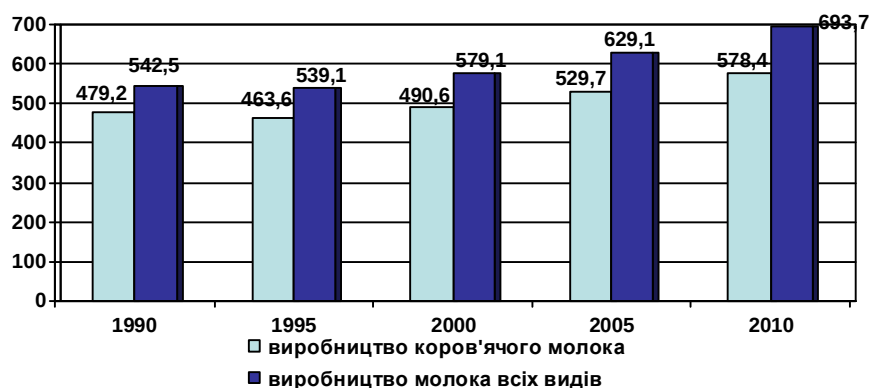


Рис. 1. Динаміка виробництва молока у світі

Таблиця 1

Виробництво коров'ячого молока у світі, млн. т*

Країна	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2010 р.	
								до 1990р., %	до 2005р., %
Світ	479.2	516.6	523.4	529.7	558.8	571.4	578.5	120.7	101.2
США	67.0	77.3	77.6	80.3	82.4	84.2	86.2	128.7	102.4
Індія	22.2	38.3	37.5	38.5	41.1	43.5	44.1	198.4	101.4
Росія	55.7	33.0	31.7	30.6	31.2	32.0	32.1	57.6	100.3
Німеччина	31.3	28.4	28.1	27.6	28.0	28.4	28.6	91.4	100.7
Франція	26.1	24.6	24.4	25.3	24.2	24.4	24.5	93.9	100.4
Бразилія	14.9	23.3	23.3	23.3	26.2	26.9	27.7	185.9	102.9
Китай	4.4	17.8	22.6	24.2	32.2	35.6	35.9	815.9	100.8
Нова Зеландія	7.5	14.4	15.1	14.5	15.1	15.6	15.2	202.7	97.4
Великобританія	15.3	15.1	14.6	14.6	14.3	14.0	13.7	89.5	97.9
Україна	24.5	13.3	13.5	13.5	12.3	12.3	11.6	47.3	94.3
Польща	15.8	11.9	11.8	12.4	11.9	12.1	12.4	78.5	102.4
Італія	11.1	11.2	9.7	10.5	11.0	11.1	11.3	101.8	101.8
Австралія	6.4	10.6	10.1	10.2	9.6	10.2	9.4	146.8	92.2

Примітка :* – розраховано за даними FAO

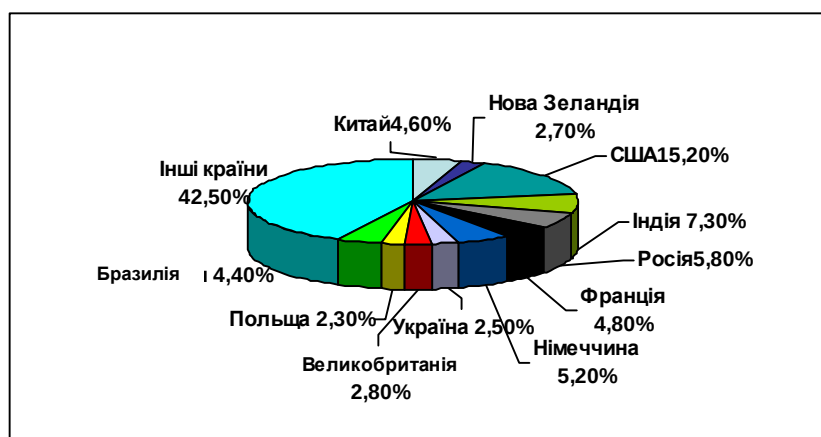


Рис. 2. Структурний розподіл виробництва коров'ячого молока між провідними державами світу, FAO

Таблиця 2

Споживання питного молока на 1 особу за рік в окремих країнах протягом 2001–2008 рр.

Країни	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фінляндія	186,4	177,9	174,5	180,9	182,5	183,9	184,0	183,9
Ісландія	176,5	173,0	172,0	173,3	167,6	159,3	153,9	152,8
Ірландія	161,0	157,4	154,5	148,0	135,3	134,0	128,4	130,7
Швеція	147,5	150,6	149,5	149,7	149,5	145,2	141,4	141,4
Данія	137,2	137,4	138,3	138,2	135,0	138,0	139,0	139,0
Естонія	118,6	118,5	118,5	118,6	136,2	140,8	140,8	140,8
Нідерланди	120,2	120,9	127,7	127,1	126,5	123,6	123,3	119,4
Норвегія	122,3	120,3	115,2	115,2	114,8	116,7	118,0	116,2
Румунія	111,6	111,7	111,8	111,7	111,7	111,7	119,0	119,0
Португалія	111,0	113,6	111,6	112,1	115,2	117,3	116,8	113,6
Іспанія	129,7	122,1	120,0	119,7	116,9	114,2	112,0	112,0
Великобританія	111,8	111,4	111,6	108,9	103,9	104,8	105,1	105,1

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Швейцарія	101,2	106,3	108,5	110,4	111,9	112,5	112,5	112,6
Австралія	99,6	98,3	99,0	100,2	100,5	103,6	102,2	102,2
Канада	86,9	85,7	85,2	95,8	94,7	92,8	92,5	92,1
Нова Зеландія	98,7	97,0	97,2	97,2	97,1	97,1	97,2	97,2
Німеччина	90,5	91,0	94,0	91,4	90,8	94,4	95,0	94,0
США	86,1	85,5	82,6	94,9	84,2	83,7	83,8	83,0
Франція	92,6	92,5	92,9	91,7	92,0	91,2	89,4	86,8
Україна	84,2	84,0	78,3	80,4	77,9	78,6	76,6	74,9
Угорщина	81,6	81,0	77,0	74,2	87,9	88,2	94,4	94,4
Словаччина	81,8	84,9	80,2	73,3	68,7	68,1	66,2	61,5
Чехія	75,4	63,7	60,1	63,6	74,6	79,4	73,0	73,0
Греція	71,5	71,5	71,7	71,7	73,2	74,0	74,1	74,0
Польща	61,3	58,7	57,6	55,1	53,2	49,4	46,1	50,3
Італія	58,1	57,9	63,9	63,1	65,5	65,7	63,4	64,1
Аргентина	46,0	46,1	45,8	49,8	52,8	56,2	56,8	56,7
Японія	35,6	39,2	38,5	38,0	36,7	35,8	35,9	35,9
Південна Африка	29,4	29,4	29,5	26,1	36,8	37,9	39,1	39,1
Болгарія	25,7	25,8	25,6	25,7	25,8	25,7	21,8	21,8

Таблиця 3

Фактичні й прогнозні показники виробництва молока і молочних продуктів в Україні

Показник	Фактично					До 2015	
	2004	2005	2008	2009	2010	Повна потреба, разом	зокрема експорт
Обсяг виробництва молока, млн.т	13.7	13.7	11.8	11.6	20.0	22.1	1.2
Зокрема на внутрішнє споживання населенням, тис.т	10828	11045	10476	10437	16400	18200	-
Споживання з розрахунку на одну особу, кг	226.0	225.6	213.8	213.0	344	380	-
Виробництво масла вершкового, тис.т.	152	156	100	85	225	340	70
Виробництво сирів твердих, тис.т	222	250.8	246	248	284	325	110

У деяких високорозвинених країнах (Франція, Німеччина, Італія й інші члени ЄС), які відрізняються невисоким рівнем виробництва й переробки молока, останніми роками стали на шлях стабілізації його виробництва або навіть незначного скорочення. Це зв'язано з тим, що значно підвищились вимоги до якості та екологічної безпеки молока [1]. Крім цього, ці країни чітко дотримуються вимог, за якими молоко та молочні продукти входять до переліку сільськогосподарської продукції, наведеного у додатку I Договору про утворення Європейського Союзу (ЄС). Ці продукти підпадають під положення статей 33–38 цього Договору, якими визначається аграрна політика щодо діяльності і розвитку спільного ринку сільськогосподарської продукції в ЄС.

Для досягнення цілей спільної аграрної політики в ЄС створено механізм сільськогосподарських ринків, який встановлюється таким видом законодавчих документів ЄС, як Регламент Європейської комісії

(Регламент ЄС). Регламентом, що встановлює організацію спільного ринку молока та молочних продуктів у ЄС, є Регламент (ЄС/ №1255/1999).

Майже в усіх країнах ЄС виробництво молока є найважливішою сільськогосподарською діяльністю. Частка виробництва цього продукту становить 18.4 % у всій вартості сільськогосподарської продукції ЄС [3].

У міжнародній молочній промисловості також відбуваються технологічні і структурні зміни, що зумовлено підвищенням екологічних вимог до технології виробництва та переробки продукції, а також процесами інтеграції, які тривають на світовому ринку [9].

В Україні сьогодні стан виробництва молока характеризується недостатніми обсягами. Так, у розрахунку на 1 людину останніми роками вироблялося 210–215 кг молочних продуктів, тоді як фізіологічна норма споживання – 380 кг молока. Очевидним є те, що, починаючи із середини 90-х років минулого століття і аж до сьогодні, рівень споживання молочних продуктів в Україні не

відповідає нормі [1]. Це призводить до збільшення випуску молочних продуктів низької якості та екологічної безпеки за рахунок поширення виробництва комбінованих продуктів з рослинними компонентами [4, 12].

Головним фактором, який знижує екологічну безпеку та біологічну цінність молочної сировини в Україні, є те, що переважає (82 %) її виробництво в особистих селянських господарствах, тоді як частка молока, виробленого за сучасними технологіями, становить 3–5 % [1].

Щоб забезпечити прогнозовані обсяги виробництва молока і молокопродуктів в Україні (табл. 3), слід відродити діяльність великих молочно-товарних ферм, на яких можна запроваджувати сучасні технології виробництва та контролювати якість і безпеку одержуваної сировини [11].

Незважаючи на те, що в Україні сьогодні законодавчо гарантовано якість та безпеку молока і молочної продукції Законом України «Про молоко та молочні продукти» (2002), умови виробництва молока значно гірші від умов у країнах ЄС [2]. Відзначимо, що Європейське економічне співтовариство в січні 2002 р. затвердило Регламент (ЄС/№178/2002) з питань безпеки харчових продуктів, який передбачає створення системи якості на всіх технологічних етапах виробництва тваринницької продукції.

Основними труднощами щодо гармонізації українських стандартів з європейськими є недостатньо висока якість молока, що заготовляється, недосконала інфраструктура заготівлі, зберігання та транспортування молока, відсутність на більшості ферм і заводів сучасних приладів для визначення основних показників якості молока [10].

Тому необхідно найближчим часом розробити системи контролю за якістю продукції, починаючи від сировини і закінчуючи готовою продукцією, що базуватимуться на методах, які охоплюють весь можливий діапазон показників, що дають об'єктивну оцінку сировини, складу і якості готової продукції.

Принципи системи НАССР, які рекомендує до практичного застосування Комісія Codex Alimentarius, є обов'язковими для країн ЄС на всіх харчових підприємствах [16].

Основна базова концепція НАССР – запобігання краще, ніж інспектування. Виробники сировини, переробники, дистриб'ютори та споживачі харчових продуктів повинні володіти достатньою інформацією щодо якості й безпеки харчових продуктів та інструкція-

ми стосовно їхнього використання, щоб мати змогу визначити «де і як» питання небезпечності продуктів можуть себе проявити. Якщо «де і як» відомі, то легко здійснити запобіжні заходи, а інспектування та випробування кінцевого продукту стає зайвим. План НАССР, або план управління безпечністю харчових продуктів, контролює всі чинники, що впливають на інгредієнти, продукт і процес його виготовлення [11, 16].

Система НАССР охоплює всі типи потенційних ризиків для безпечності харчових продуктів (біологічні, хімічні чи фізичні), поява яких природна у продовольстві, навколишньому середовищі або внаслідок помилки у харчовому виробництві. Споживачі найбільше бояться хімічних небезпечних чинників, фізичні небезпечні чинники найлегше ідентифікуються, але біологічні небезпеки з погляду охорони здоров'я є найсерйознішими [13].

Система НАССР набула великого поширення в світовій практиці завдяки тому, що вона працює з будь-якими харчовими продуктами і з будь-якою системою виробництва. Для адаптації цієї методики в Україні Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів (Укрметртестстандартом) Держспоживстандарту України розробив і затвердив національний стандарт ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги», який містить загальні принципи функціонування системи, а також вимоги Директиви 93/43 «Про гігієну харчових продуктів» [11, 14]. Система НАССР є перспективним засобом для забезпечення виробництва продуктів харчування високої якості та безпечності під час споживання. На жаль, в нашій країні ця система не набула широкого впровадження на підприємствах харчової і переробної промисловості і особливо в молочної галузі. Відповідно до переліку харчових продуктів за рівнем контамінації мікроорганізмами та частотою випадків харчових отруєнь молоко і молочні продукти належать до I категорії як такі, що найчастіше є безпосереднім джерелом харчових отруєнь [15].

Використання системи НАССР дасть змогу ефективно виявляти і аналізувати ризики, а особливо біологічні чинники на всіх етапах виробництва молочної продукції, здійснювати управління критичними контрольними точками з оцінкою результатів цього управління. Це, своєю чергою, дасть реальну можливість підприємству випускати якісну, безпечну, конкурентоспроможну молочну продукцію [7].

Міжнародні організації – FAO, International Commission of Microbiological specification for Food (ICMSF), Codex Alimentarius, Міжнародна асоціація виробників молока, харчової санітарії та оздоровлення навколишнього середовища (IAMFES) обґрунтовано рекомендують використання системи НАССР як одного із найкращих методів гарантії безпеки харчових продуктів [6].

Висновки. Виробництво молока в світі щорічно зростає на 0.8 % і його обсяги в останні роки сягають 700 млн. т.

Найбільшу (57.5 %) кількість молока виробляє 11 країн із 191 країн-виробників молочної сировини.

Частка виробництва молока серед інших видів сільськогосподарської продукції у країнах ЄС становить 18.2 %.

В Україні виробництво молока в розрахунку на одну людину останніми роками становить 210–215 кг, при фізіологічній нормі споживання 380.

Найефективнішою в світі системою контролю за виробництвом молочної сировини, первинною переробкою, зберіганням, транспортуванням та використанням є НАССР (аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки).

Застосування системи НАССР у технологічному процесі одержання і переробки молочної сировини та регулювання якості на різних етапах виробничого ланцюга є основою виробництва якісної і безпечної харчової продукції.

Перспектива подальших досліджень. Виконаний аналіз буде продовжений дослідженнями щодо застосування системи НАССР при контролі за якістю та безпекою молочної сировини на всіх етапах технологічного процесу її одержання, зберігання, транспортування, первинної обробки та виявлення основних чинників, які заважають досягти в технологічному процесі, що використовується в Україні, рівня якості молочної продукції, що відповідає вимогам ЄС.

Основний акцент робитиметься на встановлення критичних точок контролю з метою впровадження нових сучасних підходів до виробництва високоякісної молочної продукції.

1. Council Regulation (EEC) № 237790 of 26 June 1990 laying down a Community procedur for the establishment of maximum residue limits of veterinary

medicinal products in foodstuffs of animal origin Official Journal L 224, 18/08/1990, p.0001-0008. Остання зміна : Commission Regulation (EC) № 1181/2002 of 1 July 2002. Official Journal L 172, 02/07/2002, p. 00135-0020. 2. HACCP in the meat industry / Ed.by Martyn Brown.- Cambridge England : Woodhead publishing limited, 2002.- 329p. 3. Food and Agriculture Organization of the United Nations [електронний ресурс] [http : // www.fao.org /about/en/](http://www.fao.org/about/en/). 4. Бурыкина И.М., Гомзикова И.Д., Бондаренко С.Ф. Система НАССР : анализ потенциальной опасности // Молочная промышленность. – 2003. – №9. – С.13. 5. Бурыкина И.М., Щемелева М.В., Хитрова Г.В. Анализ контрольных критических точек // Молочная промышленность. – 2003. – № 10. – С.13. 6. Бурыкина И.М., Щемелева М.В., Хитрова Г.В. Система НАССР на предприятиях промышленности: программа внутреннего контроля // Молочная промышленность. – 2004. – №5. – С.16 – 17. 7. Касянчук В. Проблемы безопасности украинской молочной продукции // Продукты & Ингредиенты. – 2008. – №5. – С.54 – 56. 8. Козаченко О., Яцота М., Мищенко М., Лопата П. Молоко та молочні продукти : стандарти для сертифікації // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2002. – №3. – С.28 – 29. 9. Лакішник О.В. Стан і перспективи експорту молока та молокопродуктів // Економіка АПК. – 2008. – № 5. – С.136 – 141. 10. Лобот В., Гончаренко І.Сучасні вимоги до якості молока у країнах – членах СОТ // Тваринництво України. – 2005. – №1. – С.12 – 15. 11. Методичні рекомендації щодо впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах / Якубчак О.М., Димань Р.М., Олійник Л.В., Мазур Р.Т. – К.: Біопром, 2005. – 40 с. 12. Павличенко М.Г. Ринок молока в Україні та перспективи для різних категорій господарств // Молочна промисловість. – 2007. – № 5(40). – С.19. 13. Попов А.Ю. Система анализа риска в критических контрольных точках (ХАССП) – эффективный путь обеспечения качества и безопасности продукции // Молочная промышленность. – 2003. – № 6. – С.11. 14. Система НАССР. Довідник: /Львів: НТЦ – “Леонорм – Стандарт”, 2003. – 218 с. 15. Система НАССР : предпосылки и принципы разработки // Молочная промышленность. – 2003. – № 8. – С.16. 16. Сухачева В.Ю. Опыт внедрения системы НАССР // Молочная промышленность. – 2004. – № 2. – С.34 – 37.