

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ГОРЕЦЬКИЙ ДМИТРО ВІТАЛІЙОВИЧ

УДК 637. 4.146. 2 (477.42)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
«ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ РЯЖАНКИ В УМОВАХ ТОВ
«АНДРУШІВСЬКИЙ МАСЛОСІРЗАВОД» ЖИТОМИРСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Дмитро ГОРЕЦЬКИЙ

Керівник роботи:
Віталій МАМЧЕНКО
кандидат с.-г.наук, доцент

Житомир – 2022

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри годівлі тварин і технології кормів
№ __ від «__» _____ 2022 р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин
та збереження біорізноманіття Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2022 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Дмитро ГОРЕЦЬКИЙ** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Оксана
ГАВРИЛЮК

АНОТАЦІЯ

Горецький Д.В. Технологія виготовлення рязанки в умовах ТОВ «Андрушівський маслосирзавод Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 - Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет. Житомир, 2022.

У кваліфікаційній роботі наведені технологічні особливості виробництва рязанки в умовах ТОВ «Андрушівський маслосирзавод».

Технологія виробництва рязанки включає: приймання і охолодження молока, нормалізацію, очищення, гомогенізацію, пастеризацію і пряження, охолодження, заквашування, сквашування, охолодження, розлив, фасування, маркування та доохолодження в холодильній камері.

Рязанка не містить бактерій групи кишкової палички, золотистого стафілококу та інших патогенних мікроорганізмів. Кількість життєздатних молочнокислих бактерій у досліджених зразках рязанки становила не менше 1×10^7 КУО в 1 г.

Ключові слова: рязанка, технологія виробництва, закваска.

SUMMARY

Horetsky D.V. Ryazanka production technology under the conditions of LLC "Andrushivskiy maslosyrzavod of Zhytomyr region. - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of animal husbandry products. – Polis National University. Zhytomyr, 2022.

In the qualification work, the technological features of the production of ryazhanka in the conditions of LLC "Andrushivskiy maslosyrzavod" are given.

Ryazanka production technology includes: reception and cooling of milk, normalization, cleaning, homogenization, pasteurization and spinning, cooling, leavening, fermentation, cooling, bottling, packaging, labeling and recoiling in a refrigerating chamber.

Ryazanka does not contain *Escherichia coli* bacteria, *Staphylococcus aureus* and other pathogenic microorganisms. The number of viable lactic acid bacteria in the tested samples of Ryazanka was at least 1×10^7 CFU in 1 g.

Key words: Ryazanka, production technology, sourdough starter.

	Зміст	
Вступ		5
Розділ 1. Огляд літератури		
1.1 Вимоги до якості молока		7
1.2 Кисломолочні продукти. Протиепідемічні вимоги		8
1.3 Охолодження, дозрівання і зберігання кисломолочних продуктів		11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ		
2.1. Місце та умови проведення досліджень		
2.1.1. Короткі відомості про підприємство		12
2.1.2. Асортимент виробництва продукції на підприємстві		17
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень		19
Розділ 3. Результати власних досліджень		
3.1.1. Технологічна схема виробництва ряжанки		21
3.1.2. Оцінка якості ряжанки		26
Висновки		33
Пропозиції		34
Список використаної літератури		35

Вступ

Ряжанка – це кисломолочний напій, який є традиційним в білоруській та українській кухнях. Відноситься до кисломолочних напоїв, традиційним для української білоруської кухні. Для того, щоб її виготовити в першу чергу необхідне доброякісне молоко та стрептококи молочнокислі.

Користь. При застосуванні в раціонах людини вона нормалізує зір, запобігає утворенню пієлонефриту. При її споживанні організм насичується вітамінами А, С, В₁, В₂ та В₃. До її складу також входять корисні мінеральні речовини такі як: залізо, кальцій, магній, калій, натрій, фосфор [1].

Доведено, що у жінок при споживанні ряжанки усуваються больові синдроми під час менструації. Також це сприяє зменшенню болів у шлунку та використовується для схуднення.

Шкода. Шкідливий вплив визивають глікотоксини, які утворюються після тривалого запікання молока. Споживання ряжанки у великих кількостях може призвести до травмування судин, нервових волокон. Також багаточисельними дослідженнями доведено, що надмірне споживання погіршує роботу нирок і органів зору. Протипоказаннями також може бути алергічна реакція, виразкова хвороба шлунка, анорексія, захворювання серцево-судинної системи, проблеми із зором [2].

Негативні наслідки споживання людиною ряжанки також можуть з'явитися, коли вона є на дієті і споживає її щодня у великих кількостях [38].

Мета досліджень – зробити аналіз технології виробництва ряжанки в умовах ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» Житомирської області та оцінити її якість.

Об'єкт дослідження – ряжанка.

Предмет дослідження – технологія виробництва та якість ряжанки.

Матеріалом для проведення досліджень слугувало молоко.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання:

- зробити аналіз теоретичної частини роботи;
- проаналізувати господарську діяльність та асортимент продукції

маслосирзаводу;

- ознайомитися з вимогами до сировини і порядком її підготовки до використання при виробництві ряжанки;
- вивчити технологічний процес виробництва ряжанки;
- проаналізувати технологічну схему виробництва ряжанки резервуарним та термостатним способом;
- зробити оцінку якості ряжанки;
- зробити висновки і пропозиції виробництву.

Ключові слова: ряжанка, технологія виробництва, закваска.

Робота виконана на 38 сторінках комп'ютерного тексту, містить 10 таблиць, 3 рисунки. Список використаної літератури включає 40 джерел.

Практичне значення отриманих результатів – отримані результати досліджень рекомендуємо використовувати у господарствах, що спеціалізуються на виробництві кисломолочних продуктів.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1 Вимоги до якості молока

Вони регламентується єдиними вимогами, що пред'являються до цього виду продукції.

Молоко, що приймають з фермерських господарств повинно бути натуральним та свіжим, повноцінним за вмістом жиру, білку, вітамінів та мінеральних речовин із щільністю не менше 1027 г см³ та відповідати вимогам 1-го сорту державного стандарту з чистоти кислотності та бактеріального обсіменіння. Молоко має бути однорідної консистенції без пластівців та осадів [3,4].

Бактеріальне обсіменіння визначають за редуказною пробою [5].

Величезне значення якості молока має його кислотність. Свіжовидоєне молоко має слабо кислу реакцію, обумовлену наявністю лимоннокислих та фосфорнокислих солей. У неохолоджених молочних продуктах кислотність зростає тому, що в ній розмножуються молочнокислі бактерії що зброджують лактозу, молочну кислоту. Якщо молоко не охолодити воно швидко скисає. Його кислотність визначають у градусах Тернера.

Якщо на титрування пішло 20 мл, кислотність молока дорівнює 20 °Т, при рівні кислотності від 21 до 25 °Т молоко може згорнутися при кип'ятінні, а при 60-65 °Т згортається без нагрівання [6,7].

Вміст жиру в молоці має відповідати базовій жирності 3,4%. У тому випадку, коли господарство постачає на завод молоко жирністю нижчою за базисну господарству зараховується менше молока ніж здається [8].

Одним із найважливіших показників якості молока є вміст у ньому соматичних клітин не більше 500 тисяч в 1 мілілітрі молока. Згідно з державним стандартом їх кількість не повинна перевищувати 500 тис в 1 мл молока. Молоко, яке не належить до 2-го сорту, проте має кислотність не більше 21 °Т і не нижче 3 класу з редуказної проби та 2 групи з чистоти приймається заводами як несортове. Не допускається змішування молока від хворих та підозрілих у захворюванні корів з молоком здорових.

Забороняється використовувати протягом 7 днів після отелення гірке з різко вираженим кормовим присмаком із запахом медикаментів, що містить консервуючі речовини, пестициди та антибіотики. Молоко із зазначеними вадами може бути використане з дозволу ветеринарних працівників в годівлі тварин [9,10].

1.2 Кисломолочні продукти. Протиепідемічні вимоги

Після внесення закваски розмноження більшості мікроорганізмів пригнічується. Проте за умов повільного наростання кислотності внаслідок зниженої активності закваски можуть активно розмножуватися. Зокрема інтенсивно розвивається бактеріофаги. Мікроби інтенсивно розвиваються, якщо молоко забруднене малими дозами антибіотиків або іншими інгібуючими речовинами [11,12].

Кисломолочні продукти не піддають додатковій термічній обробці, тому до всіх операцій з виготовлення кисломолочних продуктів мають пред'являтися підвищені санітарно-гігієнічні та протиепідемічні вимоги [13].

Для отримання безпечних в епідеміологічному відношенні кисломолочних продуктів, необхідно направляти на виготовлення кисломолочних продуктів тільки пастеризовану сировину. Нормалізацію та гомогенізацію проводити до пастеризації. Пастеризацію молока проводити при більш жорстких режимах, ніж встановлено технологічними інструкціями. Закваску вносити негайно після заповнення ємкості або у процесі заповнення. Не допускати витримки молока при температурі сквашування без закваски. Необхідно чітко контролювати кількість і якість закваски, що вноситься. Тривалість сквашування максимально скорочувати [14,15].

В основному кисломолочні продукти виробляються термостатним та резервуарним способами. При термостатному способі сквашування, охолодження і дозрівання здійснюється в пляшках в термостатних і

охолоджувальних камерах. При резервуарному способі ці процеси проходять в одній ємкості. Після перемішування згустку в резервуарі в тару заливають фактично готовий продукт, який необхідно додатково охолодити [16,17].

Резервуарний спосіб виключає додаткове забруднення продукції, що є дуже важливим в проти епідеміологічному відношенні [18].

Для виробництва гарантованих за санітарними показниками якості кисломолочних продуктів потрібно дотримання гігієнічних правил і технологічних режимів на всіх ділянках виробництва продукції. Кисломолочні продукти переважно виробляють за загальною технологічною схемою: сквашуванням, закваскою пастеризованого або стерилізованого молока. Виробництво окремих продуктів відрізняється як правило температурними режимами деяких операцій, внесенням наповнювачів та застосуванням заквасок різного складу [19,20].

Для виробництва кисломолочних продуктів та молока висувають підвищені гігієнічні вимоги. Молоко, що надійшло піддають очищенню і нормалізації. Після чого направляють на теплову обробку. Категорично забороняється проводити нормалізацію після пастеризації, щоб уникнути вторинного обсіменіння молока. Теплову обробку проводять при жорсткіших режимах, ніж при виробництві питного молока. Пастеризацію суміші здійснюють за високих температур ($87\pm 2^{\circ}\text{C}$, $92\pm 2^{\circ}\text{C}$) з відповідною витримкою (10-15, 2-8 хвилин). Для деяких інших кисломолочних продуктів необхідно застосовувати ще більшу термічну обробку ($97\pm 2^{\circ}\text{C}$) з витримкою 60 ± 20 хвилин. Така температурна обробка не тільки повністю руйнує патогенні мікроби, а й зменшує кількість іншої мікрофлори, яка може вплинути на активність закваски [21].

Особливо важлива бактеріальна чистота молока, оскільки при сквашуванні створюються оптимальні температурні умови для розвитку мікрофлори, що залишилася. Це призводить до погіршення санітарних показників продукції і може спричинити випуск продукції небезпечної в епідеміологічному відношенні [22].

Процес пастеризації контролюють так само як і при виробництві питного молока. Після охолодження до температури заквашування молоко направляють у резервуари та вносять закваску [23].

Заквашування та сквашування молока найбільш уразливі етапи технологічного процесу виробництва кисломолочних продуктів у гігієнічному та епідеміологічному відношенні. Тому ретельному дотриманню режимів заквашування та сквашування, слід надавати особливого значення. Найбільш небезпечні ті випадки, коли після пастеризації в пастеризовану суміш потенційно може потрапляти патогенна мікрофлора і для неї створюються умови, що сприяють її розмноженню. Щоб своєчасно виявити причини наявних порушень у виробничих журналах потрібно постійно відзначати час заповнення ємностей і заквашування, тривалість сквашування, активність закваски та інше. Велике значення має застосування заквасок приготованих безпересадковим методом [24]. Причому необхідно використовувати тільки свіжу закваску виготовлену не пізніше ніж за добу до її споживання краще на стерилізованому молоці. Це пов'язано з тим, що стерилізація або високотемпературна пастеризація повністю знищує мікрофлору молока, серед якої можуть бути і терmostійкі мікроорганізми. Для отримання якісного в гігієнічному відношенні продукту, закваску слід негайно вносити в охолоджену суміш після пастеризації і надалі суворо стежити за перебігом молочнокислого процесу. Якість закваски перевіряють щодня, під мікроскопом у 10 полях зору мікроскопу), якість згустку, смак та запах [25].

Після заквашування настає процес сквашування молока. При термостатному способі заквашену суміш попередньо розливають у пляшки, банки, закупорюють їх, проводять маркування і поміщають у термостатні камери (від трьох до десяти годин при температурі 35-42 °C). в залежності від того, який вид закваски застосовують і який кисломолочний продукт виробляють [26]. Підвищення температури сквашування небажане, оскільки це призводить до інтенсивнішого розвитку бактерій групи кишкової палички.

Закінчення сквашування визначають за утворенням досить щільного згустку і кислотності, яка становить 75-85 °Т для йогурту, 80-90 °Т для інших кисломолочних напоїв та 65-70 °Т для ряженки [27]. При резервуарному способі сквашування здійснюють в резервуарах. В них же проводять і охолодження готового продукту [28].

Резервуарний спосіб має основні переваги над термостатним (зменшення виробничих площ, скорочує витрати праці та механізацію процесів).

1.3 Охолодження, дозрівання і зберігання кисломолочних продуктів

Після закінчення процесів сквашування ряжанку поступово охолоджують при температурі не вище 62 °С [29,30].

Ряд таких продуктів як кумис, кефір ще додатково залишають на охолодження для повного процесу дозрівання. термін зберігання не більше 18 годин [31,32].

Дотримання правил охолодження та зберігання є найважливішою гігієнічною умовою. Вже готова продукція суворо контролюється на виявлення кишкової палички [33,34].

Особливої уваги вимагає обладнання, що безпосередньо стикається з продуктом. Обов'язковою умовою у технологічному процесі є чітка санітарна обробка та дезінфекція всього обладнання [35].

Якщо погіршуються санітарні показники, тоді проводять відповідний аналіз та додатковий контроль основних технологічних процесів для виявлення основних причин обсіменіння продукту.

В першу чергу проводять перевірки в цеху, де проводились усі процеси та контролюють якість закваски [36,37].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

2.1.1. Короткі відомості про підприємство

Товариство з обмеженою відповідальністю «Андрушівський маслосирзавод» зареєстроване за наступною юридичною адресою: Україна, 13400, Житомирська область, Андрушівський район, місто Андрушівка, вул. Лисенка, буд. 10. Керівником компанії є Матвієнко Оксана Юріївна.

Метою діяльності підприємства є всебічне забезпечення споживачів якісною конкурентоздатною молочною продукцією, ведення господарської діяльності та отримання на цій основі законного прибутку, задоволення соціально-економічних та матеріальних інтересів трудового колективу.

Основними цілями діяльності підприємства є :

- виробництво, зберігання і реалізація продуктів харчування;
- виробництво, зберігання і реалізація масло - і молокопродуктів;
- швидке насичення ринку товарами, роботами, послугами і отримання прибутку;
- розробка, виробництво, технічне обслуговування, ремонт, прокат, закупівля продукції виробничо-технічного призначення;
- фермерська діяльність, виробництво, переробка, реалізація, закупівля сільськогосподарської продукції;
- торгівельно-закупівельна діяльність, закупівля у населення за готівковий розрахунок продуктів сільськогосподарської діяльності;
- придбання основних фондів, ремонт і здача їх в оренду;
- оптова, роздрібна та фірмова торгівля молочною продукцією, іншими товарами народного споживання продовольчої та промислових груп.

Органами управління підприємства є збори учасників і дирекція.

Вищим органом управління об'єднання є збори учасників або представників, що призначаються ними.

До компетенції зборів учасників відноситься визначення основних напрямків діяльності, затвердження планів та звітів про виконання, зміна і затвердження Статуту об'єднання, визначення порядку розподілу прибутку і покриття збитків.

Збори учасників скликаються не менше двох разів на рік, обирають свого голову терміном на один рік

Виконавчим органом об'єднання є дирекція, очолювана генеральним директором. Склад дирекції визначається директором і затверджується зборами учасників. Дирекція підприємства вирішує всі питання поточної діяльності підприємства.

Трудовий колектив підприємства складають всі громадяни.

На підприємстві працює 600 чоловік.

Під виробничий комплекс відведено земельну ділянку 6,48 га.

Виробнича структура підприємства складається з:

- масло цеху;
- сироварного цеху;
- цеху ширпотребу;
- цеху сухого знежиреного молока.

Основною метою підприємства є виробництво масла (8–10 т/добу), сиру твердого (18-27 т/добу), сухого знежиреного молока (3,5–5 т/добу), кисломолочних продуктів (до 5 т/добу), сухого знежиреного молока – 2,5–3,5 т/добу .

Проектна потужність – 180 тон молока на добу.

Загальна можлива потужність – 200–300 тон на добу.

На підприємстві розрізняють основні та допоміжні виробництва.

До основного виробництва відносяться виробництво масла, спредів, твердого сиру, сирного продукту, сухого знежиреного молока та інших видів молочної продукції.

Допоміжні виробництва забезпечують основні виробництва різними видами енергії (електроенергія, пар, вода, холод), тарою, транспортними засобами та проводять роботи по ремонту основних засобів.

Економічні показники підприємства наведені в табл. 2.1.1.1

Таблиця 2.1.1.1.

Економічні показники підприємства

Показники	Роки		2021 у %
	2020	2021	2020
Обсяг реалізації, тис. грн.	1308749	1483766	175017
Чистий прибуток, тис. грн.	1614100	3190894	1576794
Середня заробітна плата 1 штатного працівника, грн	10798,4	14690,5	3892,1
Чисельність працівників, чол.	530	600	565

Як видно з даної таблиці обсяг реалізації продукції у порівнянні з 2020 роком та суттєво зріс та становить у середньому – 175017 тисяч гривень. Чистий прибуток зріс майже у два рази. Середня заробітна плата зросли у порівнянні з 2020 роком майже на 4000 тисячі гривень. Чисельність штатних працівників зросла на 35 чоловік.

Допоміжне виробництво складається з наступних основних підрозділів:

- котельня, де встановлено 3 котли ДЕ 10/14 потужністю 26 тон пару на годину;
- компресорний цех, де встановлено 5 холодильних установок Чеського виробництва загальною потужністю 600-6503кг/час;
- механічно-ремонтний цех, де встановлено токарний, свердлувальний та заточувальний станки. Є електрозварювальне приміщення;
- складські приміщення з достатньою площею для зберігання продукції;
- ділянка по техобслуговуванню машинно-тракторних агрегатів;

– авто гараж, де знаходяться молоковози для центровивозу молока та інші автомобілі необхідні в ході здійснення господарської діяльності (ГАЗ, КАМаз, трактор, ЗІЛ, МАН).

Виробництво забезпечене природним газом. Забезпечення електроенергією здійснюється від державної електролінії. На підприємстві встановлено дві електропідстанції – одна ЗТП – 630 кВт та інша штатна установка – 400 кВт. Підприємство забезпечене міським телефонним зв'язком, та електронним зв'язком. Водопостачання здійснюється з власної свердловини та від центрального водоканалу.

Підприємство забезпечене власними інженерними комунікаціями:

- каналізаційна мережа довжиною 350 м/п;
- очисні споруди з шістьма накопичувальними джерелами для стічних вод 150 м³ на добу;
- кабельні лінії електропостачання 200м/п на 380 вольт;
- повітряні лінії електропостачання 1,8 км – 380 вольт.

Основним сировини це коров'яче молоко (сире) (табл. 2.1.1.2). Його закупають у товаровиробників та населення.

Таблиця 2.1.1.2

Обсяги закупівлі сільськогосподарської продукції підприємством

Показники (за видами продукції)	Роки	
	2020	2021
Кількість придбаного молока, т	38898	45901
в т.ч. 1-го сорту, ц	18791	21749
Середня ціна придбання 1 т молока, грн	13700	16000
Витрати, пов'язані з придбанням молока, грн	21567	27723

Кількість придбаного молока зросла у 2021 році порівняно з 2020 роком на 7003 тонн. Витрати збільшилися на 6156 гривень, пов'язані з придбанням молока. Середня закупівельна ціна дещо збільшилася.

Промислове використання молока при виробництві масла, сиру та інших молочних продуктів основане на комплексній його переробці з метою найбільш повного витягу всіх складових частин молока. Тому поряд з вихідною сировиною – цільним молоком – на підприємстві перероблюється вторинна сировина: знежирене молоко та склотини, отримані при виробництві масла; сироватку – при виробництві сиру.

Потреба у сировині, матеріалі, пакувальних виробів викладена в табл. 2.1.1.3.

У 2021 році підприємство закупило 35901 т цільного молока у товаровиробників та населення на загальну суму 240536,7 тис. грн.

Для виробничих цілей були закуплені паперові мішки, ящики, банки та марля. Усього підприємство на придбання сировини, матеріалів та пакувальних виробів витратило 1527878,83 тис. грн.

Якість сировини, харчових добавок і матеріалів відповідають вимогам діючої нормативної документації та медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості продовольчої сировини та харчових продуктів.

Таблиця 2.1.1.3

Потреба підприємства у сировині, матеріалах та пакувальних виробів

Найменування видів сировини, матеріалів та пакувальних виробів	Постачальники	Ціна за одиницю, грн	Кількість придбаної сировини, матеріалів (тонн)	Загальна вартість сировини, матеріалів та пакувальних виробів, тис. грн
Молоко цільне	Товаровиробники населення	6,70	35901	240536,7
Мішки паперові	«Промснабзбут»	5,80	80000	464000
Ящики картонні	«Черкаситара»	4,90	144000	705600
Банки	«Черкаситара»	3,70	25000	92500
Марля	«Калита»	8,10	3000	24300
Разом	-	-	-	1527878,83

2.1.2. Асортимент виробництва продукції на підприємстві

Підприємство виробляє масло вершкове, знежирене сухе молоко, спреди та суміші, сир твердий, сирний продукт, кисломолочні продукти.

Вершкове масло дуже поширений продукт серед споживачів. Його користь для організму людини досить велика. Воно позитивно впливає на ріст і розвиток дітей. Відсоток засвоєння його в організмі В умовах маслосирзаводу це один з основних продуктів, який виробляється та повністю відповідає потребам споживачів.

Маргарин – широко розповсюджений і використовується в кулінарних цілях. Він багатий на комплекс вітамінів, які необхідні для життєдіяльності людини.

Рослинно-вершкові пасти. Широке використання знайшли в кулінарії та приготуванні швидких сніданків. Вони багаті на ненасичені кислоти, вітаміни.

Тверді сири. Характеризується високими смаковими якостями, поживністю. Доведено, що засвоєння різних видів та сортів твердого сиру при споживанні людиною може досягати 80-100%. Це джерело амінокислот, білків та вітамінів.

Плавлені сири. Характеризується не меншою популярністю, ніж тверді сири. Знайшли своє широке використання в кулінарії, виготовленні сирного супу, соусів, бутербродів, різноманітних салатів.

Розсільні сири. В останні 20-30 років знайшли своє широке використання при виготовленні супів, різноманітних салатів, нарізки.

Кисломолочні продукти. Мають велику користь для організму людини. Їх використовують для покращення роботи шлунково-кишкового тракту, при проблемах з зором та зміцнення загального тону організму. Вони багаті на вітаміни та мінеральні речовини [39].

Об'єм виробництва та надходження коштів за реалізовану продукцію, наведені в табл. 2.1.2.1.

Основним видом продукції підприємства є спреди, сири та вершкове масло.

Аналіз свідчить про те, що за останні роки на у 2 рази зріс чистий прибуток, заробітна платня, додаткові витрати, у 3 рази – заробітна плата, у 10 разів – операційний прибуток, чистий прибуток до сплати податків, податок із прибутку та чистий прибуток.

Таблиця 2.1.2.1

Види продукції переробного підприємства за асортиментом

Найменування продукції	Планові обсяги реалізації, (тонн)	Ціна реалізації одиниці продукції, грн./т	Грошові надходження за реалізовану продукцію, тис.грн.
Масло вершкове	1923,8	193735	372707393
Знежирене сухе молоко	6,15	52349	321946,4
Спреди та суміші	2340,6	52456	122778,51
Сир твердий	3542,9	200210	70932409
Кисломолочні продукти	1468	25000	36700000
Разом	–	–	480784526,91

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження були проведені в умовах ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» Житомирської області.

У результаті проведених досліджень встановлено, що за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками ряжанка, вироблена на підприємстві, відповідає вимогам державного стандарту: містить жиру не менше 4%, білка – не менше 2,8%, титрована

кислотність не виходить за межі 100 °Т, активна кислотність – не вища 4,0, під час реалізації з підприємства її температура не перевищує +4 °С.

Встановлено, що не містить бактерій групи кишкової палички, золотистого стафілококу та інших патогенних мікроорганізмів, кількість життєздатних молочнокислих бактерій не менше 1×10^7 КУО в 1 г.

Консистенцію, смак та запах визначали органолептично; зовнішній вигляд, колір, якість пакування і маркування перевіряли візуально.

Масову частку жиру визначали згідно з ГОСТ 5867.

Масову частку білка визначали згідно з ГОСТ 23327.

Титровану кислотність визначали згідно з ГОСТ 3624.

Активну кислотність визначали згідно з ГОСТ 26781.

Температуру і масу нетто визначали згідно з ГОСТ 3622.

Загальну кількість молочнокислих бактерій визначали згідно з ГОСТ 10444.11.

Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) визначали згідно з ГОСТ 9225.

Наявність бактерій роду *Salmonella* контролює санітарно-епідеміологічна станція за методами, затвердженими у встановленому порядку, або згідно з ДСТУ IDF 93А [35].

Наявність *Staphylococcus aureus* контролює санітарно-епідеміологічна станція за методами, затвердженими у встановленому порядку, або згідно з ГОСТ 30347 [36].

В якості сировини при проведенні експериментальної частини роботи використовували:

- молоко коров'яче незбиране гатунків екстра, вищого та першого за ДСТУ 3662-97;
- молоко знежирене, отримане шляхом сепарування молока незбираного не нижче I гатунку, кислотністю не вище 19 °Т, густиною не нижче 1030 кг/м³;
- фруктозу за ТУ 9111-011-359-37677-02 [30];

– закваски

Об'єкт дослідження – ряжанка.

Предмет дослідження – технологія виробництва та якість ряжанки.

Мета досліджень – зробити аналіз технології виробництва ряжанки в умовах ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» Житомирської області та оцінити її якість.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання:

- зробити аналіз теоретичної частини роботи;
- проаналізувати господарську діяльність та асортимент продукції маслосирзаводу;
- ознайомитися з вимогами до сировини і порядком її підготовки до використання при виробництві ряжанки;
- вивчити технологічний процес виробництва ряжанки;
- проаналізувати технологічну схему виробництва ряжанки резервуарним та термостатним способом;
- зробити оцінку якості ряжанки;
- зробити висновки і пропозиції виробництву.

Ключові слова: ряжанка, технологія виробництва, закваска.

– Дипломна робота виконана згідно методичних вказівок до виконання і оформлення дипломних робіт (проектів) студентами технологічного факультету денної і заочної форм навчання.

Розділ 3. Результати власних досліджень

3.1.1 Технологічна схема виробництва ряжанки

Молоко на завод привозять у автоцистернах або у флягах у спеціально облаштованих автомобілях. В лабораторії проводять контроль якості сировини. Якщо молоко відповідає санітарно-гігієнічним вимогам, його очищають від механічних домішок та нормалізують. Потім нормалізоване молоко за допомогою відцентрового насоса надходить у ємність для зберігання молока, де воно зберігається. Далі молоко подається в рівневий бачок, який забезпечує рівномірну подачу молока у трубчастому пастеризаторі. Молоко підігривається до 50 °С. Далі підігріта суміш надходить в ультразвуковий гомогенізатор, де роздрібнюються бульбашки жиру. Потім нормалізоване гомогенізоване молоко надходить в уніфіковану ємність, де підігривається паром до 95-98 °С та витримується при цій температурі 3,5-4 години. Далі топлена суміш охолоджується в цій же ємності крижаною водою до температури заквашування 40-42 °С. Потім до топленого охолодженого молока через верхній штуцер додають закваску, яка надходить з ємності для зберігання закваски в яку закваска подається за допомогою насоса для в'язких продуктів. Тобто відбувається заквашування суміші яке триває 60-90 хвилин, потім продовжується сквашування суміші по досягненню кислотності 65-70 °Т. Суміш охолоджують, для цього у сорочку уніфікованої ємності подають крижану воду. Через 30 хвилин після подачі включають мішалку і ретельно перемішують потік до однорідної консистенції. Потім мішалку включають періодично. Далі суміш за допомогою насоса для в'язких продуктів подається на автомат для розливу ряжанки. Ряжанка пакується в тетра-паки. Запакована продукція направляється до камери готової продукції, де вона дозріває. Відповідно до такої загальної технологічної схеми відбувається виробництво ряжанки [40].

Згідно ДСТУ 4565:2006 ряжанка є кисломолочним продуктом, отриманим методом сквашування пряженого молока чистими культурами термофільних мікроорганізмів *Streptococcus salivarius subsptermophslus*.

На сьогодні асортиментний ряд ряжанки складається із продукту з різною масовою часткою жиру, яка може бути: 1 %, 2,5 %, 3,2 %, 4,0 та 6,0%, органічну ряжанку та ряжанку зі складником меду.

ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» виробляє (рис. 1) ряжанку під ТМ «Молочна мрія» з масовою часткою жиру 2,5%.



Рис. 1. Ряжанка ТМ «Молочна мрія» з масовою часткою жиру 2,5%

Бренд «Молочна Мрія» орієнтований на аудиторію покупців у низькому ціновому сегменті. Продукція торгової марки «Молочна Мрія» є найбільш якісною та витриманою у збалансованій рецептурі. Саме тому ця продукція одразу знайшла свого покупця, а дистриб'ютори побачили перспективи своєї роботи з ТМ «Молочна Мрія». Продукція під цією торговою маркою на Андрушівському маслосирзаводі асоціюється з високоякісними молочними продуктами.

Ряжанка виробляється з молока, яка піддається пряженню, приготованого термостатним та резервуарними способами. Принципова

функціональна схема виробництва ряжанки представлена на рис. 3.1.

Особливістю технології виготовлення біоряжанки є внесення заквасок, в тому числі біфідобактерій.

Кисломолочні продукти з медом виробляють жирністю 1,5-4 %, з напівсолодким, спеціальним, десертним та йогуртовим вмістом. Особливістю цієї технології є приготування та внесення молочно-медових сумішей та їх ферментація.

Виробництво ряжанки на ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» здійснюється резервуарними способом.

Під час виробництва ряжанки, спочатку молоко піддається нормалізації, що здійснюється за масовою частиною жиру з врахуванням деякого часткового випаровування вологи з продукту при здійсненні операції пряження.

Молоко піддають пряженню в спеціальних ємностях з паровою сорочкою (простір між стінками) при температурі 97 ± 2 °C протягом 3-4 годин до появи в молоці кремового кольору.

Технологічна схема (рис.2) та апаратурно-технологічна схема (рис. 3) виробництва включає: приймання і охолодження молока, нормалізацію, очищення, гомогенізацію, пастеризацію і пряження, охолодження, заквашування, сквашування, охолодження, розлив, фасування, маркування та доохолодження в холодильній камері, підготовка до реалізації, реалізація..

Резервуарний метод має ряд переваг перед термостатичним методом. Перш за все, можна зменшити виробничі площі за рахунок відмови від громіздких термостатичних камер. При цьому зменшуються витрати на тепло - та холодопостачання. По-друге, дозволяє більш повно механізувати та автоматизувати технологічний процес, зменшити витрати ручної праці на 25% та підвищити продуктивність праці на 35%.

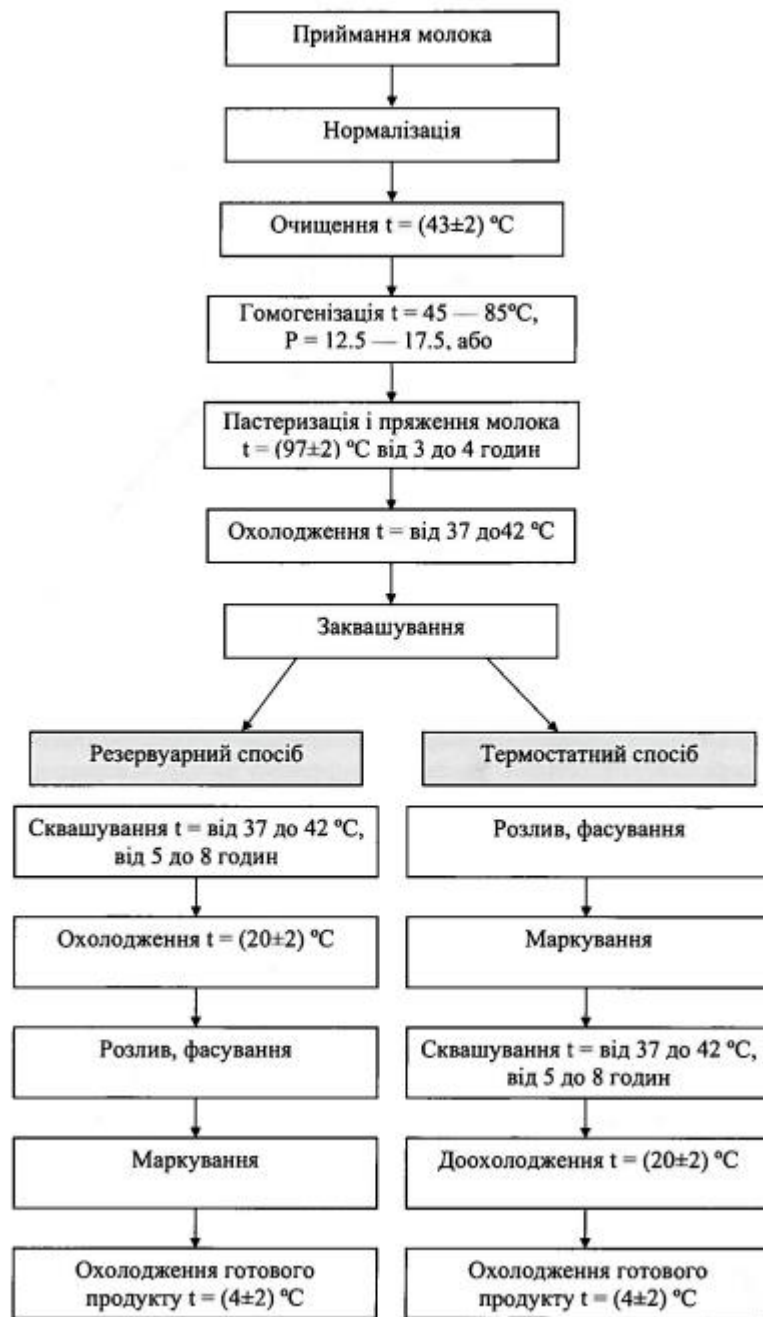
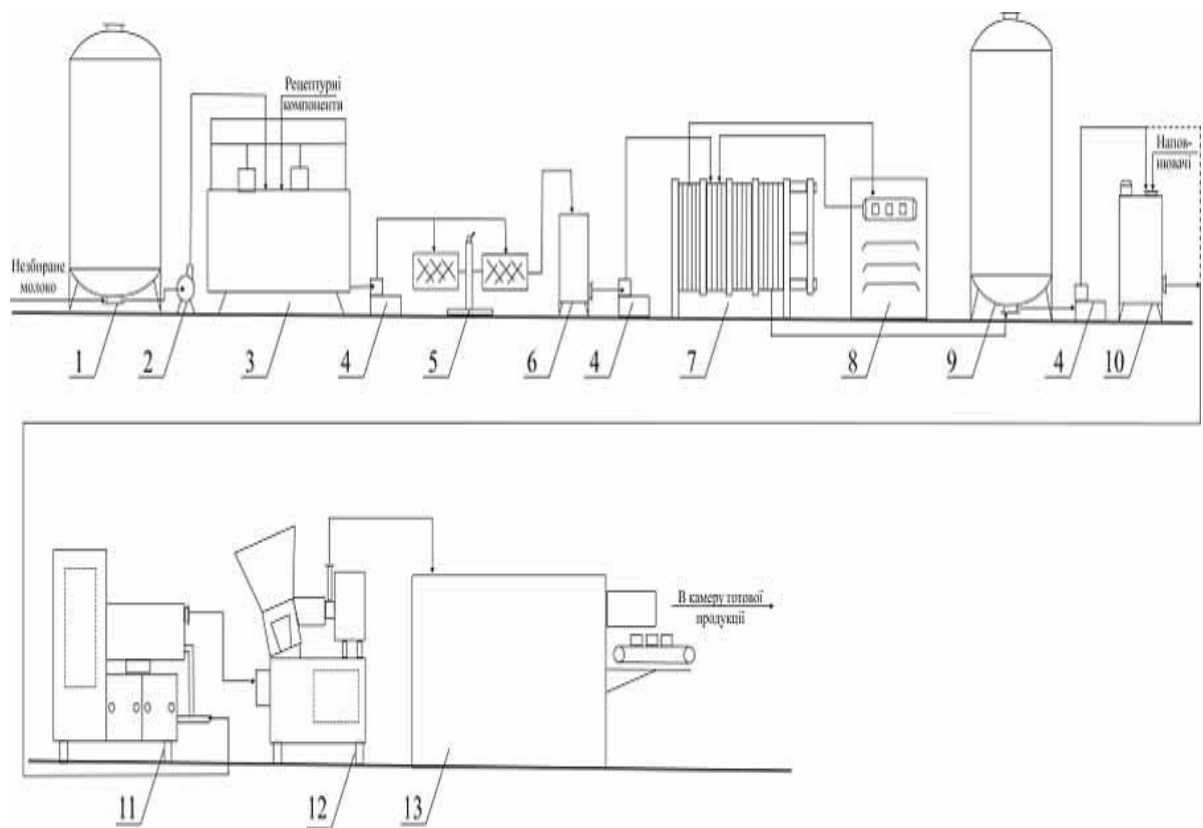


Рис. 2. Принципова блок-схема виробництва ряжанки

Після тривалої дії високих температур молоко набуває карамелізованого смаку і утворюються темнозбарвлені речовини – меланоїди (від грец. melanos - чорний).



- | | |
|---|--|
| 1-резервуар для зберігання молока; | 8-гомогенізатор; |
| 2-насос відцентровий; | 9-резервуар для визрівання суміші; |
| 3-ванна для суміші; | 10-ємність для змішування смако-ароматичних речовин; |
| 4-насос для в'язких продуктів; | 11-фризер; |
| 5-фільтр; | 12-фасувальний автомат; |
| 6-урівнювальний бачок; | 13-закалочна камера. |
| 7-пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка; | |

Рис. 3. Апаратурно-технологічна схема виробництва варення на Андрушівському маслосирзаводі.

З літературних джерел відомо, що реакція меланоїдиноутворення (неферментативні почорніння, носить назву реакції Майяра) є одним з найпоширеніших процесів, що відбуваються під час теплової обробки харчових продуктів. Утворення темних меланоїдинів є результатом ряду окислювально-відновних реакцій між сполуками, що містять вільний вуглець і аміногрупи. Джерелами походження карбонільних утворень у продуктах харчування є багато, але і є вуглеводи та продукти окислення жирів.

Встановлено, що інтенсивність забарвлення меланоїдинів залежно від типу вуглеводу, що утворюються, розподіляється в порядку зменшення: ксилози, арабінози, фруктози, глюкози, мальтози, лактози. Джерелами

аміногруп є амінокислоти (гліцини, лейцини, лізини, аланіни тощо.), також білки, пептиди, аміни.

3.1.2. Оцінка якості ряжанки

На підприємстві здійснюється техніко-хімічний та мікробіологічний контроль. Під час проведення техніко-хімічного контролю контролюється якість вхідної сировини, технологічні процеси виробництва молочної продукції, якість готової продукції, якість режимів миття та дезінфекції обладнання, тари та апаратів, миючих, дезінфікуючих засобів, реактивів, стан лабораторних приладів, витрати сировини та виробництво готової продукції.

Під час мікробіологічного контролю проводиться контроль якості сировини, запасів готової продукції, технологічних прийомів виробництва з метою визначення інтенсивності мікробіологічного обсіменіння технічно шкідливою мікрофлорою, санітарно-гігієнічного стану цеху відповідно до санітарних правил для підприємств молочної промисловості, води та повітря.

Завданням техніко-хімічного та мікробіологічного контролю є забезпечення суворої відповідності виробництва молочної продукції вимогам стандарту.

При виробництві ряжанки контролюється і перевіряється не тільки сировина, що надходить на виробництво, але і всі наступні етапи виробництва.

Кожна партія ряжанки, що випускається підприємством, оцінюється за фізико-хімічними, мікробіологічними та органолептичними показниками. Техніко-хімічний та мікробіологічний контроль сировини, основних матеріалів і технологічного процесу здійснюється лабораторією підприємства відповідно до інструкції з техніко-хімічного та мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості.

Специфічний смак і аромат ряжанки створюється як за рахунок утворення ароматичних речовин під час сквашування молока, так і за рахунок накопичення мікроорганізмів у заквашувальних культурах, а саме:

карбонічних кислот (молочної, оцтової, пропіонової, капронової, каприлової), карбонільних сполук (ацетальдегіду, діацетилу, ацетону, метилетилкетону та ін.) і вуглекислого газу.

Молочна кислота надає продуктам сильного кислого смаку, діацетил, ацетальдегід – специфічного кисломолочного аромату, вуглекислий газ - приємного та освіжаючого смаку. Різні смакові відтінки кисломолочних продуктів відчуються в основному за рахунок різниці у вмісті ацетальдегіду і діацетилу, а також у співвідношенні карбонічних кислот.

Згідно з чинною нормативною документацією, органолептичні показники ряжанки повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.2.1.1.

Таблиця 3.2.1.1

Характеристика органолептичних показників ряжанки (n=6)

Показник оцінки	Результат
За зовнішнім виглядом та консистенцією	Однорідна, середньої щільності, з непорушеним згустком (для термостатного способу виробництва) або порушеним згустком (для чанного способу виробництва) Допускається наявність молочних плівок
За смаком і запахом	Чисте, кисломолочне молоко з яскраво вираженим смаком вареного молока
За кольором	Однорідний за кольором: від кремового до темно-кремового. Колір плівок коливається від світло-кремового до коричневого

Аналіз органолептичних показників якості ряжанки (табл. 3.2.1.2) показав її відповідність державному стандарту. Консистенція ряжанки

однорідна, в міру щільна, з порушеним згустком. Має яскраво виражений смак чистого кисломолочного продукту з сильним ароматом вареного молока та однорідний кремовий колір.

До складу закваски для ряжанки входять культури термофільного молочнокислого стрептококу *Streptococcus salivarius subsptermophslus*, який сквашує молоко до утворення міцного згустку з кремоподібною консистенцією та приємним смаком і запахом кислого молока. Гранична кислотність згустків становить 110–120° Т. При оптимальній температурі сквашування 40°С процес триває 5–8 годин, закінчення сквашування визначається характером згустку, титрованою або активною кислотністю.

Під дією ферментів, що виділяються мікроорганізмами, відбувається процес глибокого розкладання молочного цукру (сквашування) з утворенням більш простих сполук (кислот, вуглекислого газу тощо). У процесі молочнокислого бродіння в молоці накопичується молочна кислота, при досягненні рН молока 4,6-4,7 казеїну (основного білку молока) втрачається розчинність і він коагулює, при цьому утворюється згусток.

Готовий виріб згідно ДСТУ 4565:2006 повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблицях 3.2.1.2-3.2.1.3.

Таблиця 3.2.1.2

Характеристика фізико-хімічних показників ряжанки

Показники	Нормативи
Масова частка жиру, %, не менше	2,5-8
Масова частка білка, %, не менше	ніж2,7
Кислотність:	
титрована, градусів Т	70-100
активна, рН	4,6-4,0
Пероксидаза або кисла фосфатаза	не має
Температура продукт на момент реалізації з підприємства, °С	4±2
Термін зберігання при температурі від 0 до 6 °С, не більше, діб.	7

З фізико-хімічних показників у ряжанці було визначено вміст жиру та білка, кислотність, температуру та фосфатазу (табл. 3.3).

Фізико-хімічні показники якості ряжанки (n=6)

Показники	M±m
Вміст жиру, %	3,9±1,01
Вміст білка, %	2,9±0,10
Титрована кислотність, °Т	72±2,0
Активна кислотність, рН	4,6±2,26
Температура під час випуску з підприємства, °С	4±1

За всіма показниками (згідно табл. 3.2.1.3) ряжанка, яку виробляє підприємство, відповідає вимогам державного стандарту. Продукція, що випускається, містить не менше 4% жиру, не менше 2,8% білка, титрована кислотність не перевищує 100 °Т, активна кислотність – не більше 4,0. Ряжанка при реалізації з підприємства мала температуру, яка не перевищує +4 °С.

За усіма цими показниками ряжанка, вироблена на підприємстві, відповідає вимогам державного стандарту. Вироблена продукція містить жиру не менше 4%, білка – не менше 2,8%, титрована кислотність не виходить за межі 110 °Т, активна кислотність – не вища 4,6. Ряжанка не містить фосфатази, а під час випуску з підприємства її температура не перевищує +4 °С.

Мікробіологічні дослідження подано в таблиці 3.2.1.4-3.2.1.5.

Таблиця 3.2.1.4

Характеристика мікробіологічних показників ряжанки

Показники	Нормативи
Загальна кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 см ³ , не менше	ніж 1×10^7
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), в 0,1 см ³	не дозволяється
Патогенні мікроорганізми, у тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 см ³	не дозволяється
Золотистий стафілокок (<i>Staphylococcus aureus</i>) в 1 см ³	не дозволяється

Таблиця 3.2.1.5

Мікробіологічні показники якості ряжанки (n=6)

Показники	M±m
Наявність бактерій групи кишкової палички, в 0,001 г	немає
Наявність патогенних мікроорганізмів, в тому числі сальмонели, в 25 г	немає
Наявність <i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г	немає
Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 г, не менше ніж	$1,1 \times 10^7 \pm 0,02$

Ряжанка не містить бактерій групи кишкової палички, золотистого стафілококу та інших патогенних мікроорганізмів. Кількість життєздатних молочнокислих бактерій у досліджених зразках ряжанки становила не менше 1×10^7 КУО в 1 г.

З показників безпеки у ряжанці контролюють вміст свинцю, кадмію, миш'яку та ртуті. Нормативи наведено в таблиці 3.2.1.6, але дослідження такі на підприємстві лабораторія не проводить.

Таблиця 3.2.1.6

Гранично допустимі рівні показників безпеки,мг/кг

Токсичний елемент	Свинець	Кадмій	Миш'як	Ртуть
Значення	0,10	0,03	0,05	0,005

Завдяки біохімічним процесам, які відбуваються під час сквашування молока, ряжанка та інші кисломолочні продукти набувають дієтичних властивостей. Дієтичні та лікувальні властивості кисломолочних продуктів підкреслював ще Мечников, який вважав, що передчасне старіння організму людини є наслідком дії на нього токсичних речовин, які накопичуються в кишечнику внаслідок життєдіяльності гнільних мікроорганізмів. Молочна кислота, що виробляється під час процесу молочнокислого бродіння, пригнічує гнилісну мікрофлору і таким чином захищає організм людини.

Ряжанка, варенець, кисле молоко та інші кисломолочні продукти широко використовуються для профілактики і лікування великого ряду захворювань, особливо шлунково-кишкового тракту. У процесі виробництва кисломолочні продукти збагачуються вітамінами, особливо С і В₁₂, що пов'язано з особливістю деяких молочнокислих бактерій синтезувати ці вітаміни.

Кисломолочні продукти легкіше засвоюються організмом людини, ніж молоко, оскільки білки молока частково розщеплюються на більш прості, легкозасвоювані речовини. Речовини, що утворюються в кисломолочних продуктах – молочна кислота і вуглекислий газ – впливають на секреторну функцію шлунково-кишкового тракту, викликаючи більш інтенсивне виділення шлункового соку і ферментів. Це покращує апетит і прискорює перетравлення їжі. Їжа засвоюється з найменшими енергетичними витратами, що дуже важливо для відновлення ослаблених хворобою організмів. Тому ці

продукти використовуються для харчування хворих.

Таким чином, ряжанка характеризується не тільки особливо приємним смаком і ароматом, але і є цінним дієтичним продуктом, що підвищує життєвий тонус, стимулює енергію і впевненість в собі. Ряжанка має великий попит на споживчому ринку та користується популярністю у споживача.

Ряжанку виробляють майже всі молокопереробні підприємства України. Виробник ряжанки ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» випускає її в поліетиленовій плівці та стаканчиках пластикових по 450-930 грамів.

Висновки

1. Метою діяльності підприємства є всебічне забезпечення споживачів якісною конкурентоздатною молочною продукцією, ведення господарської діяльності та отримання на цій основі законного прибутку, задоволення соціально-економічних та матеріальних інтересів.

2. Підприємство виробляє масло вершкове, знежирене сухе молоко, спреди та суміші, сир твердий, сирний продукт, кисломолочні продукти.

3. Бренд «Молочна Мрія» орієнтований на аудиторію покупців у низькому ціновому сегменті. Продукція торгової марки «Молочна Мрія» є найбільш якісною та витриманою у збалансованій рецептурі. Продукція під цією торговою маркою на Андрушівському маслосирзаводі асоціюється з високоякісними молочними продуктами.

4. Аналіз органолептичних показників якості ряжанки показав її відповідність державному стандарту. Консистенція ряжанки однорідна, в міру щільна, з порушеним згустком. Має яскраво виражений смак чистого кисломолочного продукту з сильним ароматом вареного молока та однорідний кремовий колір.

5. Вироблена продукція містить жиру не менше 4%, білка – не менше 2,8%, титрована кислотність не виходить за межі 110 °Т, активна кислотність – не вища 4,6. Ряжанка не містить фосфатази, а під час випуску з підприємства її температура не перевищує +4 °С.

6. На підприємстві запроваджена система якості НАССР, яка передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку та управління небезпечними факторами, які впливають на якість виробленої продукції.

Пропозиції виробництву

В умовах ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» Житомирської області пропонуємо дотримуватись всіх технологічних процесів при виробництві ряжанки, які наразі є на підприємстві при її виробництві резервуарним способом.

Розширити асортимент продукції для імпортування за кордон.

Список використаної літератури

1. Є.А.Богданова, Г.І Богданова «Виробництво цільномолочних продуктів. - М. "Легка промисловість", 1982 рік.
2. С.І. Бредіхін, Ю.В. Космодем'янський, В.М. Юрін. Технологія та техніка переробки молока. "Колос", 2001. 400с.
3. Л.Б. Гусєва. Хімія та фізика молока. Владивосток, 2004. С.36-78.
4. Г.М. Крусь, В.Г.Тіняков, Ю.Ф. Фофанов. "Технологія молока та обладнання підприємств молочної промисловості". М. Агропрміздат, 1986. С45-87.
5. С.М. Куніжов, В.А. Шуваєв. Нові технології у виробництві молочних продуктів, М. 2004. С.122-134.
6. Ю.С. Пучкова, В.І. Криштафович. "Методичні вказівки до лабораторних занять" (розділ "Молоко та молочні товари"). М. 1999. С.12-23.
7. Технологія молочних продуктів. Москва, ВО «АГРОПРОМІЗДАТ», 1988 рік.
8. Закон України „Про захист прав споживачів”: від 12.05.91 № 1023 (зі змінами і доповненнями).
9. Наказ Міністерства Економіки та з питань Європейської Інтеграції України 11.07.2003 №185 «Про затвердження Правил роздрібної торгівлі продовольчими товарами»
10. Національний стандарт України «Кефір». Загальні технічні умови. ДСТУ 4417:2005. Офіційне видання.
11. Азгальдов Г.Г. Теорія і практика оцінки якості товарів. М .: Економіка, 1982. 424с.
12. Габович Р.Д ., Приплутат Л.С. Гігієнічні основи охорони продуктів харчування від шкідливих хімічних речовин. К .: Здоров 'я, 1987. 394с.
13. Горбатова С.Г. Біохімія молока і молочних продуктів. Ростов н / Д: «Фенікс», 2001. 180 с.
14. Доценко В.А., Бондарєв Г.І. Мартінчік А.А. Організація лікувально-профілактичного харчування. Л .: Медицина, 1987. С.41-98.

15. Кафаров В.В. Моделювання і системний аналіз біохімічних виробництв. М.: Хімія, 1985. С.27-29.
16. Колесник А.А., Елізарова Л.Г. Теоретичні основи товарознавства продовольчих товарів. М.: Економіка, 1990. 287 с.
17. Ліпатов М.М., Рогов І.А. Методологія проектування продуктів харчування з необхідним комплексом показників харчової цінності. // Вісті вузів. Сер. Харчова технологія. 1987р №2.- С.9-12.
18. Малиновський Б, Володченко О. Молочні ріки виходять з берегів. // Галицькі контракти, 2002. №15.
19. Ніксон Ф. Роль керівництва підприємства в забезпеченні якості та надійності. М.1990. С.24-35.
20. Переколіна Н.С. Якість в системі маркетингу. М: Система, 1992. С.56-63
21. Правила продажу продовольчих товарів. Затверджено наказом МЗЕЗ від 28.12.94 №237. // Торгуємо за правилами. Спеціальний додаток до "Дебету-Кредиту". С. 31.
22. Технологія виробництва продуктів громадського харчування / Под ред. Г. Н. Ловачевой, А. І. Мглинця. М.: Піщепроміздат. 1981. С.111-123.
23. Фейгенбаум А. Контроль якості продукції. М.: Економіка, 1986. С. 234-239.
24. Шевченко В.В. Товарознавство та експертиза споживчих товарів: Підручник. М 2001. С.51-56.
25. Шепелев А.Ф. Товарознавство та експертиза молока і молочних продуктів. Уч.пос.для вузів. Ростов н / Д: «Фенікс», 2001. 128 с.
26. Шидловська Е.А. Органолептичні властивості молока і молочних продуктів. Ростов н / Д: «Фенікс», 2000. С.35-78.
27. Кудлай В.Г. Розвиток ринку молочних продуктів в Україні.// Економіка АПК. 2003. № 9. С.97-100.
28. К.К. Горбатова „Біохімія молока і молочних продуктівМ. „Космос ” 1997. С.96-105.

29. Л. Леонова. Молоко і молокопродукти. Чим наповнено ринок? // Харчова та переробна промисловість. 2004. № 1. С.10-12.
30. Мостецька Т.Л. Стан і проблеми розвитку ринку молочних продуктів в Україні. //Економіка АПК. 2004. № 3. С.46-51.
31. Н. Самбрус. Молочна капля. Ринок сырого молока.// Бизнес. 2005. № 12. С. 98-99.
32. П.В. Кугенев „Молоко и молочные продукты.Москва. «Россельхозиздат, «1981. С. 222-237.
33. Рудавська Г.Б. Товарознавство молочних товарів. К.: Київ. держ. торг.-екон. ун-т., 1998. 164с
34. Савицька В.П. Актуальні проблеми розвитку молока і молочних продуктів. // Економіка АП. 2002. № 11. С.102-108.
35. Совковое прошлое и европейское будущее. Рынок молочной продукции.// Инвест газета. 2004. № 37. С. 14-15.
36. Товарознавство продовольчих товарів (лабораторний практикум): Навч. посібник./ Є.В. Тищенко, Г.Б. Рудавська, М.П.Орлов та ін. К.: держ.торг.-екон.унів-т, 2000. С. 111-119.
37. Кочубей – Литвиненко О.В., Ющенко Н.М. Технологія отримання та первинного оброблення молока: Підруч. К.: НУХТ, 2013. С. 211.
38. Мамченко В., Горецький Д. Ряжанка. Користь і шкода для організму людини. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва. Збірник матеріалів всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та здобувачів освіти 15 грудня 2022 року. Житомир. С. 157.
39. Мамченко В., Горецький Д. Асортимент продукції ТОВ «Андрушівський маслосирзавод». Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва. Збірник матеріалів всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та здобувачів освіти 15 грудня 2022 року. Житомир. С. 158.

40. Горецький Д. Технологічна схема виробництва ряжанки. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва. Збірник матеріалів всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та здобувачів освіти 15 грудня 2022 року. Житомир. С. 156-157.