

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ДИЗАЙНУ

Факультет мехатроніки та комп'ютерних технологій

Кафедра прикладної механіки та машин

Дипломна магістерська робота

на тему: Оцінювання якості та безпечності дитячих молочних сумішей
згідно Директиви 2006/141/ЄС

Виконав: студентка групи МГЯС-20
спеціальності 152 Метрологія та
інформаційно-вимірювальна техніка

(шифр і назва спеціальності)

Наталія ЖИЛА

(ініціали , прізвище)

Керівник Ганна ХІМІЧЕВА

(ініціали , прізвище)

Рецензент Володимир ДВОРЖАК

(ініціали , прізвище)

Київ 2021

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Факультет мехатроніки та комп'ютерних технологій

Кафедра прикладної механіки та машин

Спеціальність 152 Метрологія та вимірювальні техніка

Освітня програма Якість, стандартизація та сертифікація

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПММ

Олександр МАНОЙЛЕНКО. _____

«__» _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНЦІ

Жили Наталії Віталіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Оцінювання якості та безпечності дитячих молочних сумішей згідно Директиви 2006/141/ЄС.

Науковий керівник роботи Хімичева Ганна Івнівна, д.т.н. проф.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладом вищої освіти від “04” жовтня 2021 року № 286

2. Строк подання студентом роботи 15 грудня 2021 рік.

3. Вихідні дані до роботи: Методи аналізу якості та безпечності дитячих молочних сумішей згідно директиви 2006/141/ЄС, регламент (ЄС) № 609/2013, делегований Регламент Комісії (ЄС) № 2016/127.

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. Розділ 1 Теоретична основа оцінки якості дитячих молочних сумішей. Розділ 2 Основні вимоги щодо якості та безпечності дитячих сумішей згідно Директиви 2006/141/ЄС. Розділ 3 Дослідницько- експериментальна частина оцінки якості дитячих молочних сумішей. Загальні висновки. Список використаних джерел..

Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	Завдання прийняв
Вступ	Ганна ХІМІЧЕВА проф. каф. ПММ		
Розділ 1	Ганна ХІМІЧЕВА проф. каф. ПММ		
Розділ 2	Ганна ХІМІЧЕВА проф. каф. ПММ		
Розділ 3	Ганна ХІМІЧЕВА проф. каф. ПММ		
Висновки	Ганна ХІМІЧЕВА проф. каф. ПММ		

5. Дата видачі завдання “05” жовтня 2021 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	14.10.2021	
2	Розділ 1 Теоретична основа оцінки якості дитячих молочних сумішей.	27.10.2021	
3	Розділ 2 Основні вимоги щодо якості та безпечності дитячих сумішей згідно Директиви 2006/141/ЄС.	15.11.2021	
4	Розділ 3 Дослідницько- експериментальна частина оцінки якості дитячих молочних сумішей	01.12.2021	
5	Загальні висновки	03.12.2021	
6	Оформлення дипломної магістерської роботи	06.12.2021	
7	Здача дипломної магістерської роботи на кафедру для рецензування (за 14 днів до захисту)	10.12.2021	
8	Перевірка дипломної магістерської роботи на наявність ознак плагіату (за 10 днів до захисту)	14.12.2021	
9	Подання дипломної магістерської роботи на затвердження завідувачу кафедри (за 7 днів до захисту)	17.12.2021	

Студент _____ **Наталія ЖИЛА**
(підпис)

Керівник роботи _____ **Ганна ХІМІЧЕВА**
(підпис)

Керівник відділу магістратури _____ **Олена ГРИГОРЕВСЬКА**
(підпис)

АНОТАЦІЯ

Жила Н.В. Оцінювання якості та безпеки дитячих молочних сумішей згідно Директиви 2006/141/ЄС. – Рукопис.

Дипломна магістерська робота за спеціальністю 152 Метрологія та вимірювальна техніка. Освітня програма: Якість, стандартизація та сертифікація – Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, 2021 рік.

Дипломна магістерська робота присвячена питанням щодо оцінювання якості дитячих молочних сумішей згідно Директиви 2006/141/ЄС.

В роботі проаналізовано дослідження основних споживчих властивостей дитячих молочних сумішей, їх корисної дії на організм дитини, технологічних процесів виготовлення, впливу факторів і процесів на якість дитячих продуктів, моделювання розрахунків ризику продукції дитячого харчування та проведення контролю якості зразків дитячих сумішей.

Гарантія якості та безпеки харчової продукції означає, що протягом усього терміну придатності фактичні значення показників якості та безпеки продукту повинні відповідати встановленим нормам. У практичному плані для виконання цієї вимоги необхідно, щоб фактичне значення терміну придатності перевищувало його деклароване значення. При цьому значення багатьох показників, визначені в момент закінчення технологічного процесу, не дають права виробника стверджувати, що продукт має гарантовану якість, тому що в процесі зберігання продукції значення показників можуть змінюватися.

Характеристиками, що дозволяють оцінити сферу застосування та якість методик вимірювань, є: діапазони вимірювань, збіжність (повторюваність), відтворюваність, похибка, інтервал довірчої імовірності. При стандартизації методик виконання вимірювань метрологічні характеристики підлягають обов'язковому нормуванню.

Ризик, представляючись критерієм, присутнім при кожному вимірі показників якості та при реалізації заданого значення параметрів технологічних процесів, потерпає зміни, пов'язані зі структурними схемами технологічних потоків. На кінцеве значення ризику впливають як його складові на кожному етапі виробничих процесів, так і взаємний вплив показників і параметрів всередині кожного технологічного процесу, а також параметри технологічних та енергетичних процесів.

Оцінка якості дитячих молочних сумішей проводилась на відповідність Директиви 2006/141\ЄС. За результатом аналізу маркування зауважень не було виявлено, обсяг інформації, зазначеної на маркуванні, відповідає вимогам нормативних документах.

З метою наукового підходу до визначення якості, була застосована сучасна методика сенсорного аналізу з використанням дескрипторно-профільного методу: була розроблена п'ятибалова система оцінки якості органолептичних показників(дескрипторів) і проведення профілювання зразків дитячих молочних сумішей, встановлений їх рівень якості.

Проведені дослідження зразків дитячих сумішей розбіжностей у встановлені якості продукції не виявили. В цілому всі зразки відповідають вимогам Директиви 2006/141/ЄС за якістю упакування та маркування, органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Таким чином, можна констатувати, що використовуючи високоякісну сировину, дотримуючи технологічні операції, можна отримувати дитячі молочні суміші безпечні для здоров'я дітей, які благотворно впливають на організми дітей.

Ключові слова: дитяче харчування, оцінка якості та безпечності дитячих сумішей, органолептичні показники, концептуальні моделі ризику.

SUMMARY

Zhyla N.V. Evaluation of the quality and safety of infant formula according to Directive 2006/141 / EC. - Manuscript.

Master's thesis in the specialty 152 Metrology and Measurement Engineering. Educational program: Quality, standardization and certification - Kyiv National University of Technology and Design, Kyiv, 2021.

The master's thesis is devoted to the assessment of the quality of infant formula in accordance with Directive 2006/141 / EU.

The paper analyzes the study of the main consumer properties of infant formula, their beneficial effects on the child's body, manufacturing processes, the impact of factors and processes on the quality of baby products, modeling risk calculations of baby food and quality control of infant formula.

Ensuring the quality and safety of food means that during the entire shelf life the actual values of quality and safety of the product must comply with established standards. In practical terms, to meet this requirement, it is necessary that the actual value of the expiration date exceeds its declared value. At the same time, the values of many indicators determined at the end of the technological process do not give the manufacturer the right to claim that the product has a guaranteed quality, because in the process of storing products, the values of indicators may change.

Characteristics that allow to assess the scope and quality of measurement methods are: measurement ranges, convergence (repeatability), reproducibility, error, confidence interval. At standardization of methods of performance of measurements metrological characteristics are subject to obligatory rationing.

Risk, being represented by the criterion present at each measurement of quality indicators and at realization of the set value of parameters of technological processes, undergoes the changes connected with structural schemes of technological streams. The

final value of risk is influenced by its components at each stage of production processes, and the mutual influence of indicators and parameters within each technological process, as well as the parameters of technological and energy processes.

Quality assessment of infant formula was carried out in accordance with Directive 2006/141 / EU. As a result of the analysis of the labeling, no comments were found, the amount of information indicated on the labeling meets the requirements of regulatory documents.

In order to scientifically approach to determining the quality, a modern method of sensory analysis was used using the descriptor-profile method: a five-point system for assessing the quality of organoleptic indicators (descriptors) and profiling samples of infant formula, their quality level.

The conducted researches of samples of children's mixes did not reveal discrepancies in the established quality of production. In general, all samples meet the requirements of Directive 2006/141 / EC on the quality of packaging and labeling, organoleptic and physicochemical parameters.

According to the results of the experimental study, a more detailed description of the quality was carried out, the level of product quality was determined, indicators that significantly affected the level of quality were identified. ", Holland," Nestle NAN ", and good quality mix" Baby ", Russia and mix" Baby ", Ukraine.

Thus, it can be stated that using high-quality raw materials, adhering to technological operations, it is possible to obtain infant formula safe for children's health, which has a beneficial effect on children's bodies.

Key words: *baby food, assessment of quality and safety of baby formulas, organoleptic indicators, conceptual risk models.*

ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНА ОСНОВА ОЦІНКИ ЯКОСТІ ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШЕЙ	14
1.1. Директива 2006/141/ЄС	14
1.2. Законодавство України в сфері дитячого харчування	16
1.3. Вплив факторів і процесів на якість продуктів дитячого харчування	20
1.4. Взаємозв'язок метрологічного забезпечення та якості продукції	21
1.5. Моделі розрахунків ризику продукції дитячого харчування	24
1.5.1. Концептуальні аспекти ризику технологічних процесів	25
1.5.2. Математичні моделі зміни показників якості продукції	35
Розділ 2 ОСНОВНІ ВИМОГИ ЩОДО ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ДИТЯЧИХ СУМІШЕЙ ЗГІДНО ДИРЕКТИВИ 2006/141/ЄС	50
2.1. Вимоги щодо складу дитячих сумішей згідно Директиви 2006/141/ЄС	50
2.2. Параметри складу дитячих сумішей згідно Директиви 2006/141/ЄС	55
2.3. Обов'язковий склад суміші для дитячого харчування другого ступеню	61
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДНЕЦЬКО – ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШЕЙ	67
3.1. Мета, предмет, об'єкт дослідження	67
3.2. Методи дослідження якості дитячих молочних сумішей	69
3.3. Визначення органолептичних показників дитячих сумішей	70
3.4. Фізико-хімічні дослідження дитячих молочних сумішей	79
3.5. Аналіз результатів експериментального дослідження	84
ВИСНОВКИ	85
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	88

ВСТУП

Оцінка якості та безпечності продукції одна з найважливіших процедур, яка забезпечує споживачів продукцією належної якості. Безпечність продукції залежить не тільки від виробника, тому актуальність контролю якості не втрачається навіть на етапах транспортування та продажу товарів.

Оцінювання якості та безпечності продукції являється комплексною та складною процедурою, яка потребує від виконавця глибоких, багатопрофільних знань та навичок. Тому при виконанні дипломної роботи проводилося глибоке вивчення стандартів, директив та норм зв'язаних з темою роботи.

Однією з умов повноцінного розвитку дітей є збалансоване харчування. Правильна організація харчування відіграє важливу роль у забезпеченні міцного здоров'я та імунітету дитини. Щоденний раціон дитини має складатись із біологічно повноцінних молочних продуктів, що відповідають віковим фізіологічним особливостям організму дитини. Виходячи з цього розвиток вітчизняної галузі виробництва продуктів дитячого харчування є одним з найважливіших питань, які потребують першочергового вирішення на державному рівні, оскільки профільні підприємства не забезпечують потреб основної частини населення в продуктах дитячого харчування.[1]

Для новонародженої дитини і дитини перших місяців життя, особливістю яких є незавершеність розвитку, незрілість як організму в цілому, так і окремих органів, похибки в харчуванні особливо неприпустимі. Кращою їжею для дітей цього віку є материнське молоко (при тій умові, що мати здорова і отримує повноцінне харчування). Материнське молоко найбільш повно відповідає особливостям травлення та обміну речовин немовляти. Воно є ідеальним продуктом, що містить всі необхідні дитині харчові речовини в оптимальних кількостях і співвідношеннях. Крім основних пластичних матеріалів, що витрачаються на побудову клітин і тканин дитини, до яких відносяться білки, жири, вуглеводи, мінеральні солі, грудне молоко містить ряд речовин, що стимулюють

зростання дитини (гормони, ферменти), а також речовин, що забезпечують захист його від інфекцій (лізоцим, антитіла, антимікробний фактор). Ось чому педіатри наполегливо пропагують природне грудне вигодовування дитини. Однак у ряді випадків при нестачі або відсутності молока у матері (що, на жаль, в останні роки спостерігається все частіше і частіше) і неможливості забезпечити дитину донорським молоком її доводиться переводити на змішане або штучне вигодовування з використанням різних штучних сумішей – так званих «замінників» грудного молока.

Основним принципом створення таких сумішей є максимальне наближення їх складу до складу жіночого молока не тільки в кількісному, а й якісному відношенні, тобто. створення адаптованих продуктів, що враховують фізіологічні можливості дітей перших місяців життя. З цією метою використовують коров'яче молоко, а зміною співвідношення його основних інгредієнтів, заміна їх іншими, більш фізіологічними, а також спеціальну обробку білків молока для полегшення їх засвоєння; гомогенізацію жирів, збагачення сумішей широким комплексом вітамінів, мінеральними речовинами, мікроелементами, спеціальними захисними факторами та ін.

В даний час у всіх розвинених країнах світу є спеціальні галузі промисловості, великі спеціалізовані фірми, науково-виробничі об'єднання, що займаються випуском продуктів дитячого харчування, створених на основі останніх досягнень науки. Багато наукових колективів продовжують поглиблені дослідження щодо створення нових та удосконалення існуючих молочних сумішей для штучного вигодовування дітей, позбавлених материнського молока. У всьому світі приділяється велика увага промислового виробництва продуктів дитячого харчування, так як воно дає можливість створення багатокомпонентних, біологічно повноцінних продуктів які відповідають особливостям обмінних процесів зростаючого організму дитини; використання сучасного обладнання, що дозволяє забезпечити необхідний ступінь обробки сировини; раціонального використання сировини шляхом зменшення втрат при його переробці, кращої збереження

поживних речовин і, особливо, вітамінів і мінеральних елементів; виготовлення в широкому асортименті конкурентоспроможної продукції в зручній для споживача тарі, що гарантує досить тривалий термін її зберігання; забезпечення потреб дітей у спеціалізованих продуктах протягом року, незалежно від сезону та коливань, у наявності сировини у дитячих яслах та садах, школах, а також у регіонах, віддалених від торгової мережі та в стаціонарних умовах; зниження трудовитрат при приготуванні їжі; забезпечення високої та стабільної гігієнічної якості продукції.[2]

Формування державної політики у сфері дитячого харчуванням, особливо раннього віку, являється не лише актуальною, а й життєво необхідною державною задачею. Вона закріплена низкою нормативних документів, що діють в Україні. У галузі раціоналізації дитячого харчування першочерговим є реалізація комплексних заходів, які забезпечують дітей грудного та раннього віку спеціалізованими продуктами харчування загального та лікувального харчування.

Основним елементом механізму державної політики в галузі реалізації програмних заходів, спрямованих на поліпшення структури харчування дитячого населення, є вибір та оцінка пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки у сфері виробництва та споживання продукції, формування державних та регіональних цільових, науково-технічних та інших програм, що передбачають науково-технічні та технологічні заходи з пріоритетних проблем харчування дітей, розробку принципово нових технологій, здатних докорінно вплинути на структурні зміни у сфері виробництва продуктів дитячого харчування.

На сьогоднішній день, всі питання регулювання ринку дитячого харчування, включаючи забезпечення безпеки та якості виробленого в країні та імпортованого дитячого харчування, визначався окремим законом. А саме Закон України «Про дитяче харчування», який було ухвалено у 2006 році.

На міжнародному рівні дитяче харчування регулюється такими документами:

1) Директива Європейської Комісії 2006/141/ЄС від 22 грудня 2006 року «Про молочні суміші для харчування немовлят, про подальші суміші для харчування дітей раннього віку та про внесення змін до Директиви 1999/21/ЄС»

2) Регламент (ЄС) № 609/2013 Європейського Парламенту та Ради від 12 червня 2013 року «Про харчові продукти, призначені для дітей грудного віку та дітей раннього віку, харчові продукти для контролю ваги» (далі – Регламент № 609/2013);

3) Делегований Регламент Комісії (ЄС) № 2016/127 від 25 вересня 2015 року, який доповнює Регламент (ЄС) № 609/2013 Європейського парламенту та Ради щодо специфічних вимог до складу та інформації щодо дитячих сумішей початкових (стартових) та дитячих подальшого годування, а також щодо вимог до інформації щодо харчування дітей грудного віку та дітей раннього віку (далі – Регламент № 2016/127).[3]

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНА ОСНОВА ОЦІНКИ ЯКОСТІ ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШЕЙ

1.1. Директива 2006/141 / ЄС

Директива 2006/141 / ЄС, офіційна назва Директива Європейської Комісії 2006/141 / ЄС від 22 грудня 2006 року «Про молочних сумішах для харчування грудних дітей, про подальші сумішах для харчування дітей раннього віку та про внесення змін до Директиви 1999/21 / ЄС - нормативний акт, яким регулюється порядок виробництва, продажу і контролю якості молочних сумішей для харчування грудних дітей . Документ був ухвалено 22 грудня 2006 року в Брюсселі Європарламентом і Радою Європейського союзу і набув чинності 19 січня 2007 року.

Головним завданням Директиви 2006/141 / ЄС було надання гарантій захисту здоров'я грудних дітей під час згодовування їм адаптованих молочних сумішей, до складу яких входять лише інгредієнти, дозволені до вживання протягом перших місяців життя до введення відповідного прикорму. Другорядним завданням було оголошено про систематизації та прийняття загальних критеріїв на рівні Євросоюзу з метою забезпечення захисту громадського здоров'я, рекомендованих міжнародними організаціями, такими як Об'єднана експертна комісія з харчових добавок (JECFA), Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та Організації ООН з продовольства і сільського господарства (ФАО), а також критерії, закріплені в Європейській Фармакопеї (EUP).

Структура:

Преамбула (Whereas, складається з п.1-34);

- Ст. 1-21 (Articles 1-21);
- Додаток I. Основний склад молочних сумішей для харчування грудних дітей, відновлених відповідно до інструкцій виробника (Annex I

Essential composition of infant formulae when reconstituted as instructed by the manufacturer);

- Додаток II. Основний склад наступних сумішей для харчування дітей раннього віку, відновлених відповідно до інструкцій виробника (Annex II Essential composition of follow-on formulae when reconstituted as instructed by the manufacturer);

- Додаток III. Живильні речовини (Annex III Nutritional substances);

- Додаток IV. Заяви про харчову цінність і корисних для здоров'я властивості і умови, що гарантують дані заяви (Annex IV Nutrition and health claims for infant formulae and conditions warranting a corresponding claim);

- Додаток V. Незамінні і умовно незамінні амінокислоти в грудному молоці (Annex V Indispensable and conditionally indispensable amino acids in breast milk);

- Додаток VI. Специфікація за змістом і джерела білка і обробці білка при виробництві дитячих сумішей з вмістом білка менше 0,56 г / 100 кДж (2,25 г / 100 ккал), вироблених з гідролізатів молочної сироватки, отриманої з білка коров'ячого молока (Annex VI Specification for the protein content and source and the processing of protein used in the manufacture of infant formulae with a protein content less than 0,56 g / 100 kj (2,25 g / 100 kcal) manufactured from hydrolysates of whey proteins derived from cows 'milk protein);

- Додаток VII. Довідкові значення для позначення поживності для продуктів, призначених для грудних дітей та дітей раннього віку (Annex VII Reference values for nutrition labelling for foods intended for infants and young children);

- Додаток VIII. Пестициди, застосування яких заборонено в сільськогосподарському виробництві продуктів, що використовуються для виробництва сумішей для харчування грудних дітей та дітей раннього віку

(Annex VIII Pesticides which shall not be used in agricultural production intended for the production of infant formulae and follow on formulae);

- Додаток IX. Спеціальний рівень максимального залишку пестицидів або метаболітів пестицидів в дитячих сумішах і сумішах для подальшого вигодовування (Annex IX Specific maximum residue levels of pesticides or metabolites of pesticides in infant formulae and follow-on formulae);
- Додаток X. (Annex X);
- Додаток XI. Кореляційна таблиця (Annex XI Correlation table).[4]

1.2. Законодавство України в сфері дитячого харчування

Законодавство у сфері дитячого харчування регулюється такими нормативними документами:

- Конституція України;
- Закон України «Про дитяче харчування»;
- Закон України "Про охорону дитинства";
- Закон України «Про дошкільну освіту»;
- Закон України "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів";
- Закон України "Про молоко та молочні продукти";
- інші нормативно-правові акти, що регулюють суспільні відносини у цій сфері.

Наразі до Державної Ради внесено проект Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо приведення законодавства України у сфері дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС» (далі – проект Закону) розроблено з метою приведення законодавства України у сфері виробництва та обороту дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС, а саме, у відповідність до вимог:

- 1) Регламенту №609/2013;

2) Регламенту №2016/127.

Відходячи від практики вертикального регулювання та впроваджуючи європейський підхід, який полягає у горизонтальному регулюванні, пропонується здійснити приведення законодавства України у сфері виробництва та обігу дитячого харчування у відповідність до вимог законодавства ЄС шляхом визнання таким, що втратив чинність, Закону України «Про дитяче харчування» та внесення змін до ряду Законів України, предметом регулювання яких є:

- 1) безпека та якість харчових продуктів;
- 2) державний контроль у сфері безпеки та якості харчових продуктів;
- 3) охорона здоров'я людей;
- 4) маркетинг.

Проектом Закону передбачено:

1) внести зміни до статті 61 Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров'я», погодивши її норму із законодавством про безпеку та окремі показники якості харчових продуктів;

2) доповнити Закони України «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів», «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин», «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», «Про рекламу» положеннями, якими визначаються вимоги до харчових продуктів, призначених для годування дітей віком від 0 до 3 років. Зокрема:

а) зміни до Закону України «Про основні засади та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів» стосуються:

- термінів, за допомогою яких продукти дитячого харчування класифікуються за своїм призначенням та складом;

- спеціальних вимог до дитячого харчування;
- визначення повноважень центрального органу виконавчої влади, який формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері охорони здоров'я, щодо затвердження окремих показників якості харчових продуктів, низки вимог до конкретних видів харчових продуктів, призначених для дитячого харчування, для спеціальних медичних цілей та для контролю ваги, порядку спрямування компетентному органу повідомлення про намір уведення в обіг або ввезення на митну територію України цих харчових продуктів;
- визначення повноважень центрального органу виконавчої влади, який формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері безпеки та окремих показників якості харчових продуктів, щодо затвердження окремих показників якості харчових продуктів;

б) зміни до Закону України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» стосуються:

- необхідності обліку під час підготовки щорічного плану державного контролю відомостей, що містяться у повідомленнях операторів ринку про намір введення в обіг або ввезення на митну територію України дитячого харчування, харчових продуктів для спеціальних медичних цілей та харчових продуктів для контролю ваги;
- визначення розміру санкцій у вигляді штрафу за порушення вимог законодавства у сфері безпеки та якості дитячого харчування;

в) зміни до Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» стосуються:

- визначення переліку обов'язкової додаткової інформації про дитяче харчування, яка має надаватися споживачам на додаток до загального

списку обов'язкової інформації, визначеного для всіх харчових продуктів;

- встановлення заборони вказівки в маркуванні дитячих сумішей початкових та дитячих сумішей для подальшого годування написів «без глютену», «з дуже низьким вмістом глютену», «підходить для осіб з непереносимістю глютену», «підходить для осіб, хворих на целиакію», «спеціально розроблено для осіб з непереносимістю глютену», «спеціально розроблено для осіб, хворих на целиакію», оскільки застосування інгредієнтів із вмістом глютену для таких харчових продуктів заборонено і зазначені написи можуть вводити споживачів в оману.[5]

Ухвалення проекту Закону буде:

- 1) сприяти створенню умов для забезпечення дітей грудного та раннього віку безпечним та якісним дитячим харчуванням;
- 2) сприяти збільшенню обсягів виробництва та розширенню асортименту продуктів для дитячого харчування в Україні;
- 3) дозволить удосконалити нормативно-правове регулювання питань, пов'язаних із безпекою та якістю дитячого харчування;
- 4) гармонізувати національне законодавство у сфері дитячого харчування із вимогами законодавства Європейського Союзу.

Головна ідея закону полягає в тому, щоб підвищити відповідальність виробників за безпеку і якість дитячого харчування, яке вони випускають, і водночас знизити тиск на них контрольних органів.

Ухвалення цього закону ставить перед виробниками ряд завдань, основним з яких є створення на їхніх підприємствах систем управління якістю та безпекою виробництва продуктів для дітей, що відповідають найвищим європейським стандартам.

1.3. Вплив факторів і процесів на якість продуктів дитячого харчування

У різних галузях промислового виробництва продукції гарантії її якості забезпечують різними способами, які безпосередньо залежать від функціонального її призначення. У загальному вигляді продукція поділяється на товари та вироби, що перебувають у тривалій експлуатації і так звану продукцію безпосереднього вживання.

До продукції першого виду застосовують показник «гарантійний термін», тобто. період, протягом якого виробник зобов'язується усунути виявлені в процесі експлуатації дефекти. Природно, цей показник встановлюють для виробів, експлуатаційні характеристики яких можна відновлювати з допомогою проведення ремонтних операцій. Визначення значення гарантійного терміну для такої продукції здійснюють з використанням теорії надійності, однією з основних характеристик, що вивчаються, є час напрацювання виробу «на відмову», тобто. до втрати функціональних властивостей або зниження технологічних характеристик.

Гарантія якості та безпеки харчового продукту декларується виробником як термін придатності. При цьому факт «відмови» вважається неможливим, оскільки невідповідність фактичних значень показників безпеки їх нормам веде до заданню шкоди здоров'ю споживача, а невідповідність фактичних значень показника встановленим нормам якості завдає економічної шкоди.

Таким чином, гарантія якості та безпеки харчової продукції означає, що протягом усього терміну придатності фактичні значення показників якості та безпеки продукту повинні відповідати встановленим нормам. У практичному плані для виконання цієї вимоги необхідно, щоб фактичне значення терміну придатності перевищувало його деклароване значення. При цьому значення багатьох показників, визначені в момент закінчення технологічного процесу, не дають права виробника стверджувати, що продукт має гарантовану якість, тому що в процесі зберігання продукції значення показників можуть змінюватися.[6]

З іншого боку тривалість вимірювання багатьох величин, нормованих як показників безпеки, більше терміну придатності продукту. Гарантії якості для таких показників забезпечують на стадії реалізації технологічних процесів зі значеннями їх параметрів, що гарантують якість і безпеку.

Найбільш характерною величиною, від значення якої залежить безпека харчового продукту, є загальна мікробіологічна обсіянність. Прямі методи контролю цієї величини займають кілька діб. Саме тому гарантія продуктів з термінами придатності до 72 годин забезпечується не результатами її контролю, а за рахунок значень параметрів термічної обробки, упаковки, пакувальних матеріалів, що застосовуються, параметрів транспортування та зберігання, отриманих дослідним шляхом.

Значення параметрів технологічних процесів та інших необхідних величин отримують експериментально тільки за методиками, що враховують основні положення теорії надійності, зокрема показник - «час напрацювання на відмову». У застосуванні до харчових продуктів це виявляється у тому, що з відпрацюванні значень параметрів фактичне значення терміну придатності приймається явно більше (в 1,5-2,0 разу), ніж нормоване згодом у нормативної чи технічної документації.

При виборі способів забезпечення гарантованої якості необхідно враховувати кілька факторів, у тому числі якість вихідної сировини та матеріалів, способи їх зберігання, якість технологій виробництва, зберігання та транспортування готової продукції. [7]

1.4. Взаємозв'язок метрологічного забезпечення та якості продукції

Для реалізації поставлених у цій роботі завдань вивчено метрологічна база виробництва основних видів продуктів дитячого харчування. Як джерела інформації використані виробничі системи якості діючих та проєктованих підприємств, які виробляють всі види продуктів дитячого харчування, які приведені нами до одного виду та викладені у вигляді карт метрологічного

забезпечення. Методики виконання вимірювань були згруповані за галузевою ознакою. Об'єктом цих досліджень з'явилися метрологічні характеристики методів контролю, зокрема межа похибки, що допускається, збіжність і відтворюваність результатів вимірювань. У зв'язку з цим, одним з етапів досліджень стало створення інформаційної бази, що дозволяє оцінити можливість стандартизованих методик виконання вимірювань забезпечувати виготовлення продуктів дитячого харчування гарантованої якості. Кількість вітчизняних стандартизованих методик виконання вимірів, об'єднаних у аналізовані угруповання, з урахуванням повторення деяких методів у кількох групах, становить 131 метод. У табл. 1.1. включені основні величини та їх діапазони.

Таблиця 1.1

Угрупування методик оцінки якості

Показник	Одиниця вимірювання	Діапазон значень показників
1	2	3
Органолептичні показники		
Смак	-	-
Колір	-	-
Запах	-	-
Консистенція	-	-
Фізико-хімічні показники		
Масова доля жиру	%	0,05-99,8
Масова доля білка	%	0,2-97,0
Масова доля вуглеводів	%	2,0-99,9
Масова доля вітамінів	млн ^{м1}	0,1-500
Масова доля вологи	%	2,0-92,0

Продовження таблиці 1.1

Масова доля сухих речовин	%	8,0-98,0
Масова доля мікро- и макроелементів	млн ^м 1	0,01-5000
Титрована кислотність	Одр	15-200
Активна кислотність	pH	4,0-7,0
Механічна забрудненість	Група,	I-IV
Мікробіологічні показники		
Бактерії групи кишечник паличок		0,1
<i>Staphylococcus aureus</i>		1,0
1	2	3
Патогенні мікроорганізми (у тому числі сальмонели)	Не допускаються	25
Дріжджі	КОЕ/г	-
Пліснява	КОЕ/г	-
Параметри		
Температура	°С	-18-и-140
Тиск	МПа	0,998-2,0
Тривалість	ч	0,01-72
	доба	2-31
	місяць	1-24
Частота обертів	млн ^м 1	10-10000
Напруга	В	10-40000
Струм	А	Ю ⁻³ -100
Витрата	м /ч	10 ^{м3} -100
Маса	кг	100-50000
Об'єм	М ³	- 100000
Довжина	м	-

В результаті узагальнено за галузями фізичні, хімічні величини та органолептичні характеристики, що використовуються для формування систем якості та методи їх контролю. Кількість використовуваних у системах контролю якості величин наближається до 30, а відношення максимальних значень цих величин до мінімальних знаходиться в діапазоні від 1 до 105.[8]

При проведенні вимірювань аналізованих величин часто використовуються допоміжні величини, що мають інший, ніж нормована як показник, фізичний або хімічний зміст. Так, масові частки мікро-, макроелементів визначаються з використанням значень інтенсивності поглинання світла, розчинами або активізованими газовими середовищами. Маса молока, що заготовлюється, вимірюється як засобами вимірювань маси, так і визначається за результатами вимірювання об'єму і щільності.

З урахуванням вищевикладеної кількості використовуваних у системах контролю якості величин та їх одиниць наближається до ста. Вимірювання значень параметрів і показників здійснюється відповідно до процедур, встановлених у стандартизованих і галузевих методиках виконання вимірювань. Найбільш відповідальні вимірювання виконуються при контролі якості та безпеки сировини, матеріалів та готової продукції з використанням стандартизованих методів.

Характеристиками, що дозволяють оцінити сферу застосування та якість методик вимірювань, є: діапазони вимірювань, збіжність (повторюваність), відтворюваність, похибка, інтервал довірчої імовірності. При стандартизації методик виконання вимірювань метрологічні характеристики підлягають обов'язковому нормуванню. Нормування метрологічних характеристик методик вимірювань, що розробляються та стандартизовані в нашій країні, здійснюється з урахуванням вимог стандартів Державної системи вимірювань (ДСМ).

1.5. Моделі розрахунків ризику продукції дитячого харчування

Спроби вирішувати питання із забезпеченням якості та безпеки продукції за рахунок технологічних процесів у нашій країні робилися неодноразово, в тому

числі і з використанням методів математичного моделювання. В даний час існує кілька підходів до подібних процедур.

Традиційно якість і безпека забезпечують дотримання нормативів гранично допустимих рівнів токсичних елементів, речовин і небезпечної мікрофлори. Як правило, контроль якості при цьому проводиться при прийманні сировини, компонентів і після завершення технологічного процесу. Для продукції з тривалими термінами зберігання такий підхід дозволяє гарантувати безпеку навіть на рівні окремих партій продукції. Однак для швидко псується продукції і дрібносерійного виробництва у разі мінливого сезонного виробництва цей підхід не є універсальним, оскільки час вимірювання більшості показників безпеки перевищує терміни придатності продукції. Крім того, при такому способі нормування величини параметрів технологічних процесів, що забезпечують безпеку, йдуть на другий план і нормуються в даний час на рівні заводської документації.[9]

Зарубіжний досвід показує, що існують теоретичні та практичні підходи до проектування та оцінки виробництва продукції гарантованої якості, в тому числі і за показниками безпеки. При цьому основним математичним критерієм виконання цих робіт є ризик. Директива 2006/141/ЄС встановлює перелік токсичних елементів, антибіотиків, нітрозамінів, пестицидів, радіонуклідів, мікробіологічних показників та допустимі рівні цих речовин у сировині та готовій продукції.

1.5.1. Концептуальні аспекти ризику технологічних процесів

Проведена останніми роками метрологічна атестація методик виконання вимірювань токсичних елементів, нітрозамінів, пестицидів і радіонуклідів у продовольчих об'єктах показує, що відносні значення меж допустимих похибок становлять $\pm(10-35)\%$. Таким чином, для створення системи гарантованої якості та безпеки необхідно, щоб фактичні значення масових часток токсичних речовин були нижчими за допустимі рівні на величини похибок методів вимірювань. Така ситуація загрожує забракуванню значного обсягу продукції та сировини для її

виробництва. При цьому частина продукції може бути забракована несправедливо через наявність випадкових факторів у результатах вимірювань. Справді, неможливо заздалегідь уявити ні величину похибки конкретного результату вимірів, ні її знак. Очевидно, що чим частіше контролюється один і той же показник у процесі технологічного процесу, тим менша ймовірність виробництва небезпечної продукції. Саме на цьому й ґрунтуються системи контролю виробництва продукції гарантованої якості. Гарантією у разі виступає величина ризику споживача - головного дійової особи, котрій виробляється продукція.

Гранично допустимі рівні токсичних речовин, незалежно від технологічного виробництва, є прямими показниками якості технологічних процесів. Ризик у разі виступає як величини, що характеризує якість роботи виробництва. У той же час, у силу складності методик вимірювань на практиці широке застосування знайшли показники, що виступають як показники споживчих властивостей, але несе в собі інформацію про безпеку або потенційну загрозу для споживача. Одними з найвідоміших показників такого роду в молочній промисловості є активна і кислотність, що титрується. Нюанси використання цих показників для оцінки безпеки досі широко не обговорювалися і відомі лише вузькому колу фахівців з санітарної безпеки.

Виробництво продукції гарантованої якості вимагає також дотримання певних режимів зберігання та транспортування сировини, компонентів, готової продукції та параметрів технологічних процесів. У цьому частина їх є прямим параметром безпеки, а частина -непрямими.

Існуюча думка, що багато технологічних параметрів прямо впливають на безпеку продукції, можна вважати справедливою з того моменту, коли встановлена строга аналітична залежність між величиною параметра та вмістом токсичної речовини або патогенної мікрофлори в готовому продукті.

Роботи зі створення математичних моделей технологічних процесів із погляду виробництва безпечної продукції проводяться понад 150 років. Першим

найбільш значним результатом цих робіт стало рівняння Л. Пастера. Подальша діяльність у цій галузі відома значними успіхами теоретичних досліджень кінетики теплових процесів у біології, у т. ч. у питаннях терм інактивації мікроорганізмів. Однак отримані аналітичні залежності та коефіцієнти рівнянь використовуються тільки при проектуванні машин і апаратів, а при створенні технологічних процесів харчових виробництв і в розробці систем контролю якості в даний час в нашій країні не застосовуються.[10]

Аналогічна ситуація має місце і в системі параметрів технологічних процесів. Найбільш значущими прямими параметрами безпеки є: температура теплової обробки і тривалість її витримки, температура і тривалість зберігання, транспортування, кратність згущення, сушіння, відносні дози компонентів, що вносяться, санітарний стан поверхонь машин і апаратів, що контактують з продукцією в процесі її виробництва. До непрямих параметрів безпеки насамперед слід віднести санітарний стан середовища робочих зон, технічний стан устаткування щодо його надійності (безаварійність). Угрупування показників і параметрів за класифікаційними ознаками представлені в табл.1.2. Переліки показників та параметрів для конкретних продуктів можуть значно відрізнятися один від одного так само як їхнє віднесення до тих чи інших угруповань.

Показники, що визначають харчову та енергетичну цінність, несуть на собі ще й економічне навантаження як для виробника продукції, так і для покупця. Основним ціноутворюючим показником при економічних розрахунках вартості продукції дитячого харчування є масові частки жиру, білка та вуглеводів. За цими показниками ведеться планування цін за молоко-сировину та готову продукцію. Перевищення масової частки будь-якого з цих показників у продукті понад технологічно виправдані норми знижує рентабельність виробництва. Технологічні норми жорстко прив'язані до норм втрат та похибок методів контролю. Отже, якість технологічного процесу безпосередньо з ризиком економічних втрат виробника продукції. Оплата покупцем продукції, в якій ціноутворюючий показник (наприклад, масова частка жиру) нижча за норму, означає ризик недоотримати

оплачену кількість харчових речовин та енергії. Розглядаючи ризик як основний критерій оцінки якості технологічних процесів, слід зазначити, що значення ризику безпосередньо залежить від технологічних допусків і похибок.

Таблиця 1.2

Угрупування показників та параметрів якості

Найменування угруповання	Основні показники і параметри, ввійшовші в угруповання
Показники безпечності	Масові частки токсичних елементів (свинцю, миш'яку, кадмію, ртуті, міді, цинку, олова, хрому)
	Масові частки мікотоксинів
	Масові частки пестицидів
	Масові частки антибіотиків
	Масові частки радіонуклідів
	Зміст патогенної мікрофлори
	Наявність інгібіторів у молоці-сировині
Умовні показники безпеки	Механічна забрудненість, титрована кислотність, рН, деформація тари, однорідність продукту та його макроструктура, кольоровість, смак і запах
Параметри безпечності	Температура та тривалість зберігання, транспортування та теплової обробки
	Стійкість контактуючих поверхонь машин та апаратів
	Якість санітарної обробки робочих поверхонь

Продовження таблиці 1.2

Параметри безпеки	Кратність згущення, сушіння
	Відносні дози компонентів, що вносяться
Умовні параметри безпеки	Санітарний стан робочих зон, відповідність характеристик обладнання технічним вимогам, коефіцієнт забезпеченості теплом, холодом, якість ремонту та обслуговування машин та апаратів, кваліфікація персоналу

Ризик токсичності продукції, ризик умовної токсичності продукції, ризик споживача споживати більше або менше енергії, ніж та, на яку він розраховував свої фізичні навантаження, ризик економічних втрат при виробництві та придбанні продукції належать до різних сфер буття. Ці ризики не можуть бути взаємозамінними. Вони повинні розглядатися як окремо, так і спільно при оцінці технологічних процесів та виробництв.

Розподіл показників за видами ризику наведено в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Розподіл показників за видами ризику

Групування ризiku	Найменування показників, параметрів		
	вхідний контроль	параметри виробничих процесів	вихідний контроль
Ризик токсичност і, Z_T	Масові частки токсичних елементів, пестицидів, афлатоксинів, мікробіологічна обсіменіння	-	Масові частки токсичних елементів, пестицидів, афлатоксинів, мікробіологічна обсіменіння.

Продовження таблиці 1.3

Ризик умовної токсичності, Руг	Активна і титрована кислотність, зовнішній вигляд, інгібуючі властивості	Якість миття та санобробки обладнання, режим зберігання сировини, режими термообробки, режими зберігання готової продукції	Активна і титрована кислотність, зовнішній вигляд
Ризик невідповідності технічним вимогам	Масові частки жиру, білка, вуглеводів, сухих речовин (вологи)	Масові частки жиру, білка, вуглеводів, сухих речовин (вологи), БАД, мікро- та макроелементів, дозування компонентів, маса нетто продукту	Масові частки жиру, білка, вуглеводів, сухих речовин (вологи), БАД, мікро- і макроелементів, маса нетто продукту
Ризик економічних втрат із виробника Ре	Масові частки жиру, білка, вуглеводів, сухих речовин (вологи)	Масові частки жиру, білка, вуглеводів, сухих речовин (вологи), БАД, мікро- та макроелементів, дозування компонентів, маса нетто продукту	Масові частки жиру, білка, вуглеводів, сухих речовин (вологи), БАД, мікро- і макроелементів, маса нетто продукту

Аналіз табл. 1.3. дозволяє зробити кілька висновків, важливих для формування математичних моделей для розрахунку значень ризику. Зміна значень показників безпеки, для оцінки яких характерний ризик токсичності, мають місце при прийманні сировини, матеріалів і компонентів, а також при випуску готової продукції, а параметри технологічних процесів, що забезпечують санітарну безпеку продукції, можуть оцінюватись моделями для розрахунку ризику умовної

токсичності . При складанні математичних моделей, за якими оцінюються ризики невідповідності та економічних втрат, кількість параметрів, що враховуються, і показників зростає в залежності від складності продукції. Виходячи з цих міркувань, можна припустити, що процедури розрахунку ризику токсичності та ризику умовної токсичності, включаючи набір показників, що приймаються до уваги при цих розрахунках, будуть одні й ті ж для широких груп продукції, що виготовляється на одному підприємстві. Відповідно до концепції виробництва продукції гарантованої якості, основними елементами гарантій є технології виготовлення та використання продукції, метрологія показників та параметрів, а також статистика контролю. Саме технологія виготовлення продукції, метрологія та статистика контролю її показників забезпечує стабільність якості виробничих процесів та продукції, що випускається. Ця ж тріада забезпечує можливість своєчасного вилучення з обігу продукції, що знаходиться на зберіганні у виробника або переданої замовнику у разі, якщо динаміка її показників свідчить про погіршення якості. Також тріада дозволяє здійснювати коригування технологій виготовлення за наявності прихованих дефектів, що повільно розвиваються, проявляють себе протягом тривалого часу після випуску продукції з підприємства.

Реалізація аналізованої концепції здійснюється за допомогою оцінки впливу параметрів технологічних потоків, методів і статистики контролю на забезпечення якості основних параметрів технологічних процесів і показників продукції при її виготовленні та отриманні вірних даних про стабільність параметрів та показників якості готової продукції або їх динаміку після її приймання. Показники оцінки якості, що використовуються в різних технологіях життєвого циклу продукції, представлені в табл. 1.4. Дані табл.1.4. показують, що при русі від технології обслуговування обладнання до технології використання готової продукції роль оцінки якості технології поступово переходить від методів розрахунків надійності до методів розрахунків ризиків.[11]

Таблиця 1.4

Показники оцінки технології та якості продукції

Технологія	Характеристики	Показники оцінки якості			
		надійність	R/o	бал	ризик
Обслуговування технологічного обладнання	Ремонтопридатність	+	—	—	+
	Ремонтоспроможність	+	—	—	+
	Періодичність	+	—	—	+
	Статистика	+	—	—	+
Виробництво допоміжних середовищ	Потужність	+	—	—	—
	Продуктивність	+	—	—	—
	Показники	—	—	—	—
	Параметри	+	—	—	—
	Статистика процесів	—	—	—	+
Зміна складу та властивостей	Показники	—	+	+	—
	Параметри	+	+	—	—
	Статистика показників	—	—	—	+
	Статистика процесів	—	+	—	+
Оборот готової продукції	Показники	—	—	+	—
	Параметри	+	+	—	—
	Статистика показників	—	—	—	+
	Статистика параметрів	—	—	—	+

При цьому відношення розмаху до середнього квадратичного відхилення (R/c) може використовуватися обмежено для оцінки якості окремих технологічних

процесів та окремих партій готової продукції лише у процесі її виготовлення. Ще більш обмежене застосування бальної оцінки якості. Фактично вона застосовна лише показників якості готової продукції і на суб'єктивності використовуються в органолептичних випробуваннях. Використання бальної оцінки якості в інших сферах виробництва вимагає розробки методичних матеріалів, що встановлюють систему балів кожного параметра індивідуально кожному за виду однорідної продукції. З урахуванням суб'єктивності методу, існують складності використання цього підходу для оцінки якості робіт з обслуговування обладнання, технологічних процесів, а також проблематичність розробки комплексної системи оцінки всієї групи технологій, що впливають на якість продукції.

З урахуванням наявного світового досвіду та поширеності використання ризику та математичного апарату, що застосовується при його розрахунках, вибір цього показника, як основного критерію оцінки, є найбільш перспективним. Застосування єдиного критерію з метою оцінки якості всіх елементів життєвого циклу продукції дозволяє створювати загальнозаводські математичні моделі управління якістю, аналізувати вплив окремих елементів життєвого циклу на якість готової продукції, проводити експертизу документації проєктованих і діючих підприємств за результатами суворих математичних розрахунків. З'являється можливість планування розвитку окремих підприємств і цілих галузей на основі таких розрахунків, які є об'єктивною доказовою базою фінансових та виробничих програм.

Багаторічний досвід застосування ризику при контролі якості готової продукції, наявність відповідної системи нормативних документів, що регулюють цю галузь діяльності, дозволяє створити на цій базі комплексну систему управління якістю технологічних процесів, допоміжних середовищ, обслуговуванням технологічного обладнання, технологічній зміні складу та властивостей сировини і матеріалів, упаковки, маркування, зберігання, розвиваючи при цьому передовий вітчизняний і світовий досвід стосовно виробництва продуктів дитячого харчування.[12]

Особлива відповідальність покладається на системи контролю за показниками безпеки. З погляду мінімізації ризику споживача такий підхід слід вважати найбільш продуктивним.

Особливості цього контролю полягають у тому, що для швидкопсувної продукції з терміном придатності до трьох діб час отримання результату вимірювання більший за термін придатності. У зв'язку з цим перспективними слід вважати роботи, що обґрунтовують перенесення контролю на більш ранні етапи виробництва, зокрема на сировину та більш ранні технологічні стадії.

Другим способом зменшення ризику є багаторівневий контроль одного й того самого показника на різних етапах виробництва продукції. Зменшення ризику при багаторівневому контролі є однаково важливою процедурою, як виробника продукції, так покупця. Для розуміння наступних міркувань слід уточнити різницю між поняттями «вимірювання» і «випробування». Під виміром слід розуміти процедуру отримання результату однієї фізичної чи хімічної величини показника одного зразка. Випробуванням є процедура отримання результатів вимірювань кількох нормованих показників з метою встановлення відповідності продукції вимогам нормативної чи технічної документації.

При виконанні цієї роботи здійснено розрахунок значень ризику за методикою, що складається з наступних послідовних етапів: збір та обробка вихідних даних; розробка розрахункових схем та моделей для розрахунку значень ризиків; розрахунок значень ризиків у окремих точках контролю; розрахунок значень ризиків по всій схемі технологічних процесів у відповідності з розробленими моделями. Джерелами вихідних даних служили спеціально розроблені схеми технологічних процесів із зазначеними на них точок контролю з номінальними значеннями та допусками контрольованих показників та параметрів. На схемах технологічних процесів нанесені маршрути технологічних потоків, їх розгалуження, перетину та переходи, включені процеси від приймання сировини та матеріалів до відвантаження готової продукції. Розробка розрахункових схем складалася з аналізу схеми технологічних процесів з метою виявлення

взаємозв'язків ризиків окремих етапів виробництва за кожним із показників. Слід зазначити, що розрахункові схеми ризику для технології виробництва одного й того самого продукту за різними показниками можуть значно відрізнятися одна від одної.

1.5.2. Математичні моделі зміни показників якості продукції

Виробництво продукції гарантованої якості має на увазі забезпечення її безпеки та якості протягом усього терміну придатності. Необхідність відстежувати стан продукції, відданої покупцю або що знаходиться в торговому обороті, є нормою цивілізованого виробництва. Для забезпечення гарантій виробника пропонується схема технології контролю продукції, переданої замовнику, представлена на рис. 1.1. На ньому показаний план контролю та послідовність операцій при його розробці. Технологія контролю якості готової продукції гарантованої якості складається з наступних процесів: формування партії продукції; приймальне випробування; формування вибірки; послідовні випробування у період терміну придатності; вилучення продукції, що у замовника у разі негативних результатів поточного випробування.

Формування партії продукції здійснюється відповідно до вимог нормативних та технічних документів. При цьому формування вибірок має здійснюватися після закінчення технологічного процесу з партій продукції при позитивних результатах приймальних випробувань. Результати будь-якого випробування вибірки поширюються всю партію продукції. Обсяг вибірки має бути достатнім для проведення всіх вимірів, регламентованих під час приймання продукції з урахуванням $n+1$ випробувань. Запас продукції у вибірці необхідний проведення додаткового випробування у разі, якщо під час проведення однієї з планових випробувань отримують негативний результат.

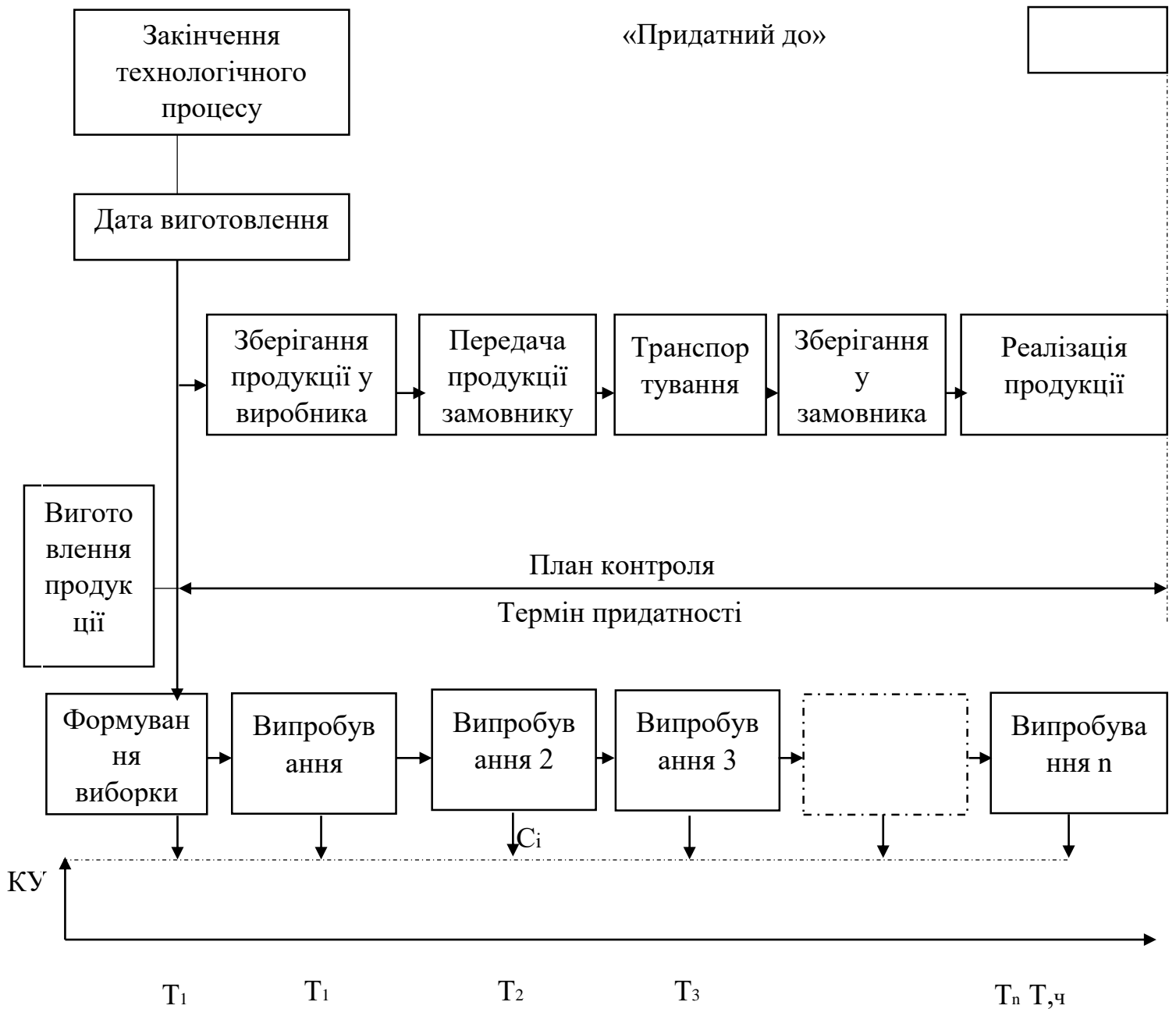


Рис. 1.1. Схема технології контролю за якістю продукції, переданої замовнику

Виходячи з передумови, що негативні результати чергового випробування може бути помилковим, виникає необхідність принаймні одного додаткового випробування. Такий підхід до формування обсягу вибірки дозволяє знизити ризик виробника, який полягає в тому, що помилкове бракування продукції є його прямими збитками. Зберігання вибірки продукції та випробування відповідно до запропонованої технології контролю здійснює виробник. Продукція, передана

замовнику, повинна при цьому перебувати на зберіганні або в мережі роздрібно́ї торгівлі протягом терміну придатності при дотриманні умов транспортування, зберігання та реалізації.

Продукцією гарантованої якості слід вважати таку партію продукції, у кожній одиниці споживчої упаковки якої розвиток несприятливих факторів не призводить до зростання вмісту патогенної мікрофлори, кислотності, важких металів тощо. до значень, що не перевищують гранично допустимих рівнів для кожного з факторів. Наприклад, якщо значення кислотності продукту в момент закінчення технологічного процесу дорівнює C_0 , а C_p - в кінці терміну придатності, то завдання плану контролю полягає в тому, щоб при випробуванні значення кислотності не перевищувало значення контрольного рівня. При цьому $KU < ПДУ$, а тривалість між випробуванням п та закінченням терміну придатності має бути таким, щоб $CI < ПДУ$. Якщо план контролю справляється з цим завданням, можна стверджувати, що виробник гарантує якість продукції.

Друге завдання плану контролю - надати виготовлювачу результати випробувань, які вимагають бракування партії продукції, в такий спосіб, щоб було забезпечено час вилучення залишку цієї партії з торгового обороту. Нехай під час випробування №2 значення $C_2 = KU$. План контролю має бути побудований таким чином, щоб наступне випробування №3 було при $C_3 < ПДУ$.

Виробник повинен у період часу, рівний $T_3 - T_2$, вилучити партію продукції з торгового обороту. У цьому полягає фактичний сенс гарантії виготовлювача. Таким чином, час початку кожного випробування продукції, що знаходиться в стані тривалого зберігання є, основним параметром аналізованих систем контролю. Зміна показників якості, включаючи показники безпеки, відбувається за різними законами, математична форма яких може бути зведена в основному до двох функцій. Процеси, пов'язані з окисленням жирів, зміною в'язкості молочних продуктів, що згущують; з кристалізацією перенасичених вуглеводних розчинів, з втратою розчинності сухих молочних продуктів, міграцією хімічних елементів та їх сполук з тари та пакувальних матеріалів у продукт можуть бути описані

лінійними рівняннями. Слід звернути увагу, що область поширення розглянутих рівнянь знаходиться в межах від нуля до ПДК для токсичних речовин і від нуля до нормованого в технічній документації значення контрольованої величини.

У загальному вигляді з урахуванням основного параметра систем контролю якості (часу початку випробування) лінійні рівняння мають вигляд:

$$C = a \cdot T, \quad (1.1.)$$

де C - значення показника, наприклад, мг/кг;

a - швидкість зміни показника, наприклад, мг/(кг/год);

T - період часу, год.

Кут нахилу прямих залежить від швидкості перебігу процесів і є постійною величиною для окремо взятого процесу. Для розрахунку часу початку випробувань найбільший інтерес представляє ділянка залежностей від C_0 до СРДУ.

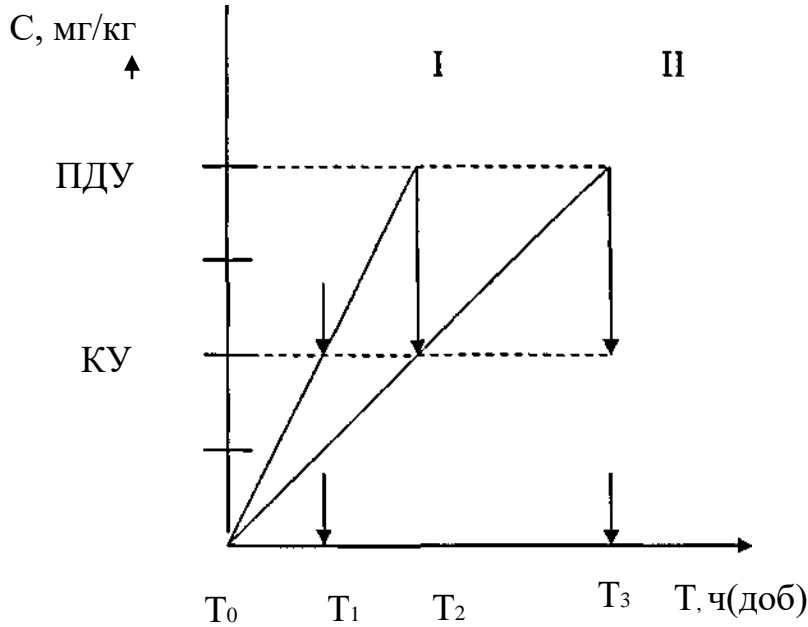
Інша група процесів пов'язана з розвитком у продукті мікрофлори. Наслідком цих процесів є зміна активної та титрованої кислотності, в'язкості згустку, газового складу та внутрішнього тиску в упаковці, вмісту кислот та інших продуцентів. Як правило, ці процеси пов'язані із природою розвитку мікрофлори.

При найбільш сприятливих умовах за певний період часу кількість мікроорганізмів у фіксованому обсязі продукту подвоюється. Наведені в класичній літературі математичні залежності, що описують вміст мікрофлори в об'єкті в залежності від часу, призначені для обґрунтування факторів, що впливають на швидкість зростання мікроорганізмів. Завданням цих робіт було виявлення причин, що збільшують швидкість зростання або інактивують розвиток мікрофлори. Ці процеси можуть бути описані показовим рівнянням виду:

$$C = a^{f(T)} \quad (1.2)$$

Графічний вид апроксимації показового рівняння для зазначених моделей представлений рис.1.2 (а, б).

а) $T_i = T_1 \cdot K^{n-1}; K = \text{ПДУ}/\text{КУ}$



б)

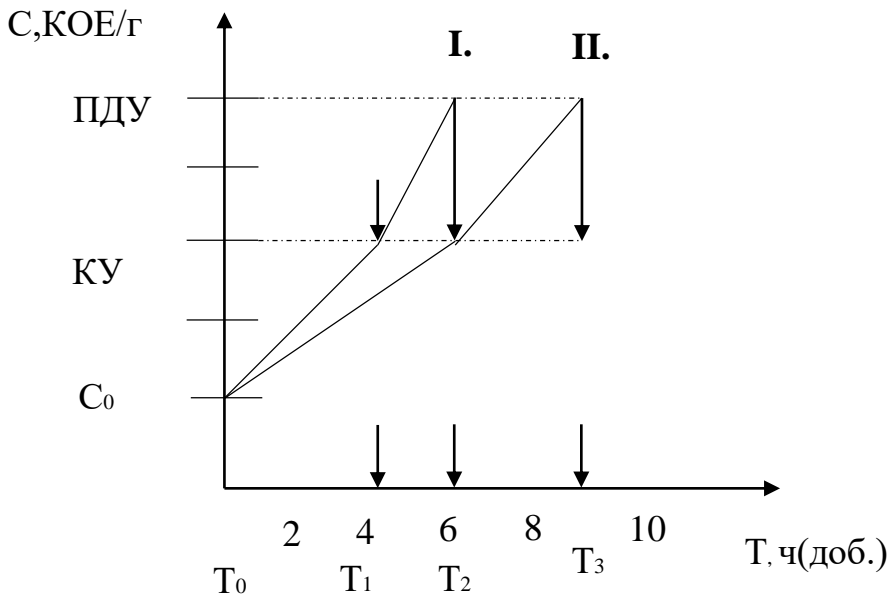


Рис.1.2. Послідовність розрахунку часу випробувань: а) залежність С від Т виду:

$C_i = a_i T$; б) залежність С від Т виду: $C_i = a_i^{f(T)}$

Час початку кожного випробування повинен встановлюватися з урахуванням залежностей (1.1) та (1.2) таким чином, щоб за мінімальних витрат отримувати продукцію гарантованої якості. Ця вимога може бути виконана, якщо контроль ведеться з періодичністю, при якій фактичне значення величини контрольованих показників завжди менше ПДУ. Назвемо цю величину контрольним рівнем (КЗ). Ставлення ПДУ/КУ є характеристикою розрахунку плану контролю, що впливає значення часу початку кожного випробування. Послідовність розрахунку часу початку випробування полягає у визначенні інтервалів від моменту надходження вибірок продукції на зберігання до контролюючого підрозділу до проведення конкретного випробування.[13]

Нехай зміна показника за несприятливих для збереження продукції умов відповідає прямий I (рис. 1.2, а). При проведенні першого випробування лише на рівні КУ отримаємо перший часовий інтервал, рівний T_1 . Враховуючи, що процес зміни показника триває за тим самим законом, нескладно визначити час T_2 , при якому величина показника дорівнюватиме ПДУ. У разі, якщо при випробуваннях під час T_1 величина показників дорівнювала або більше КУ, виробник продукції зобов'язаний протягом періоду між T_1 та T_2 вилучити продукцію, передану замовнику.

У разі, якщо при випробуваннях під час T_1 величина показників була меншою за КУ, існує ймовірність того, що під час T_2 величина показника буде меншою за ПДУ, що повинно бути підтверджено відповідним випробуванням. Отже, час початку другого випробування дорівнює T_2 . Якщо результат других випробувань менше, ніж величина КУ, то, слідуючи логіці, розглянутій вище, існує ймовірність, що швидкість процесу менша, ніж у попередньому випадку. Це проілюстровано прямими I та II. Кут нахилу прямої II до осі T менший, ніж кут нахилу прямої I (рис. 1.2 а). Аналогічні міркування призводять до обґрунтування розрахунку величин T_1 , T_2 , T_3 , показаним рис. 1.2, б.

Розглянемо вплив динаміки показника на величину періоду випробувань (рис. 1.3, а). Зменшення швидкості зміни показника веде до зменшення кута нахилу

прямих I, II, III. Це призводить до того, що виготовлювач має можливість збільшувати кожен наступний період випробувань:

$$(T_{1.2}-T_{1.1}) < (T_{2.2}-T_{2.1}) < (T_{3.2}-T_{3.1}), \quad (1.3)$$

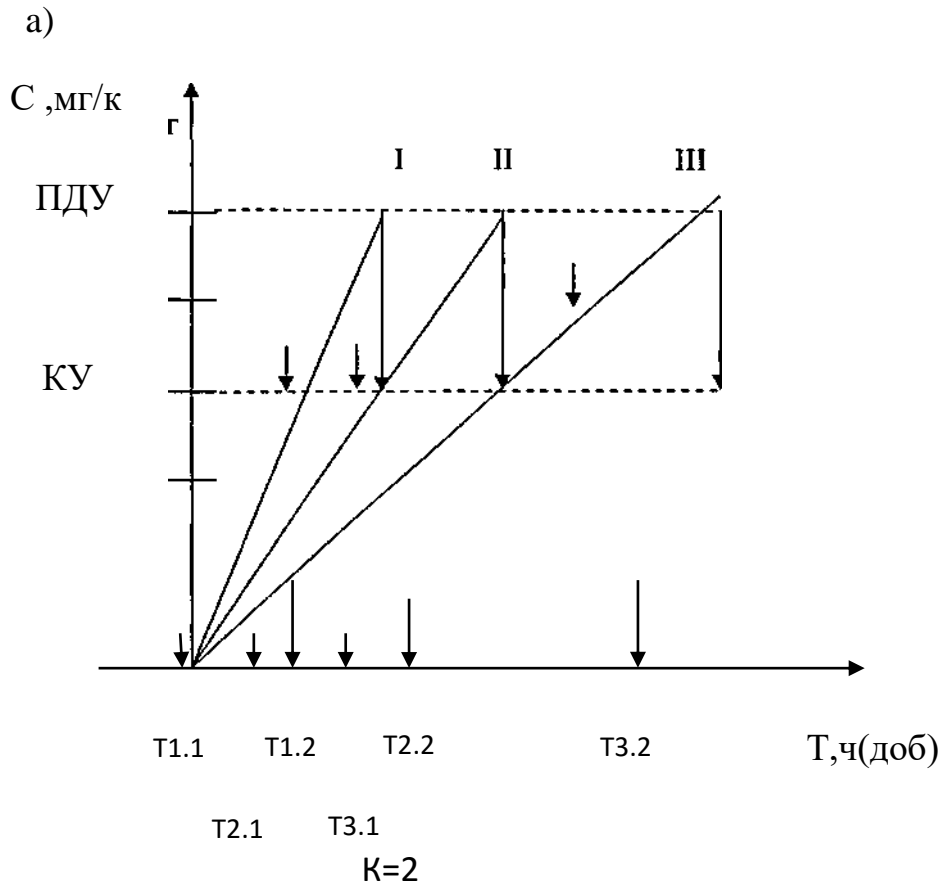
Розглянемо вплив відносини ПДУ/КУ на показники часу початку випробування. Чим більша величина цього відношення, тим більше часу почала випробування за інших рівних умов (рис.1.3, б). Період випробування при ПДУ/КУ=4 дорівнює $T_{1.2}-T_{1.1}$. При ПДУ/КУ=2 період дорівнює $T_{2.2}-T_{2.1}$. У зв'язку з тим, що випробування при значенні показника КУ1 проводиться раніше, ніж випробування при КУ2, отримаємо:

$$(T_{1.2}-T_{1.1}) > (T_{2.2}-T_{2.1}), \quad (1.4)$$

Для виведення рівняння, що визначає залежність часу початку випробувань від порядкового номера цієї процедури введемо такі позначення. Нехай n – номер випробування. Номер випробування при надходженні вибірки продукту в сховище позначимо n_0 , оскільки за результати цього випробування приймаються результати приймальних випробувань партії продукції, що передається замовнику. Номери наступних випробувань вибірки можна позначити як n_1, n_2, \dots, n_m . Контроль можна вважати методологічно забезпеченим у тому випадку, якщо є можливість проводити розрахунок часу початку кожного випробування за єдиним рівнянням виду:

$$T=f(n), \quad (1.5)$$

Ілюстрація для випадку, коли зміна показника в процесі зберігання має лінійний характер, представлений на рис. 1.4.



б)

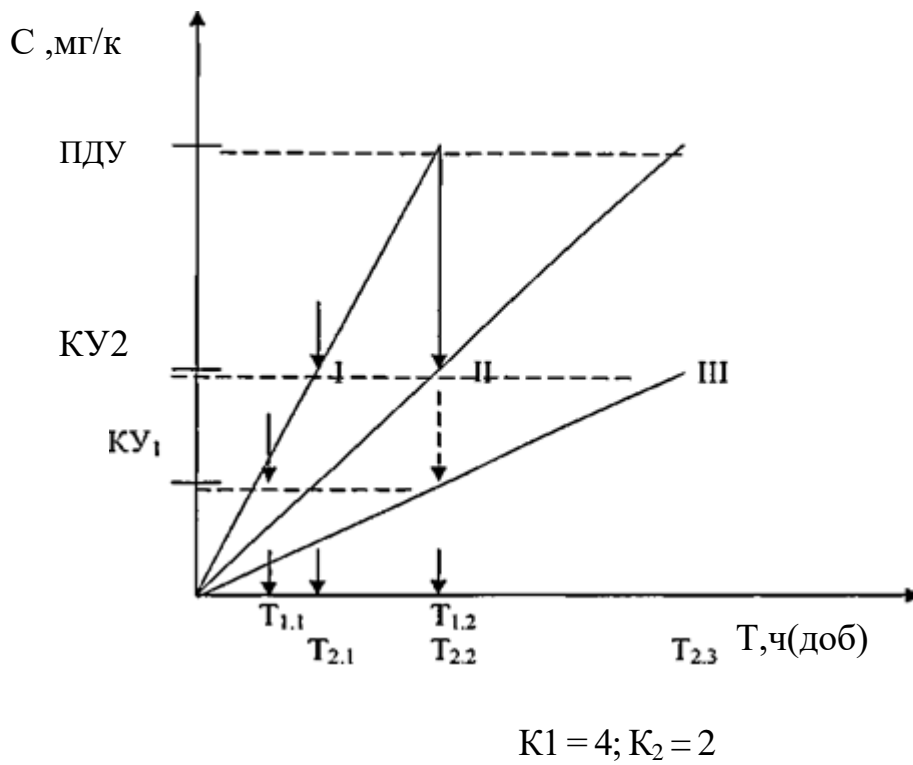


Рис. 1.3. Зміна часу випробувань: а) залежно від динаміки показника якості; б) залежно від відношення ПДУ/КУ

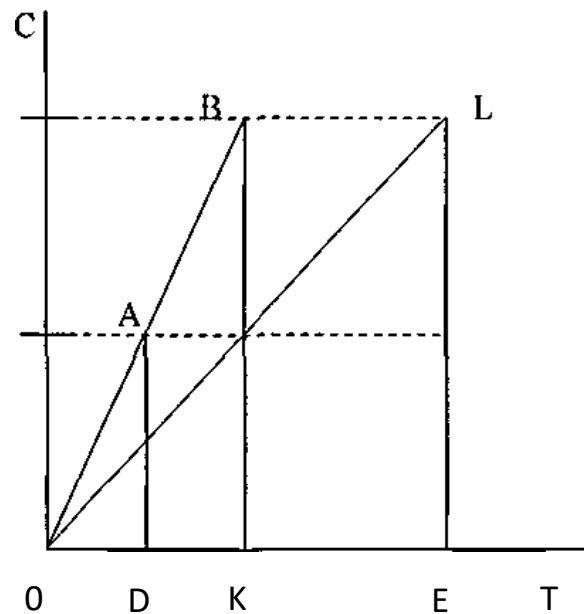


Рис. 1.4 До висновку залежності $T=F(K)$

Нехай пряма ПРО є залежність величини показника від часу при максимальній швидкості зміни показника. Відношення відрізків OK/OD пропорційне відношенню BK/AD . У свою чергу, відношення OE/OK пропорційне відношенню LE/MK . [14]

$$OK/OD=BK/AD, \quad (1.6)$$

$$OE/OK = LE/MK, \quad (1.7)$$

З умови $ПДУ/КУ=K$ можна записати:

$$BK/AD = ПДУ/КУ = K, \quad (1.8)$$

$$LE/MK= ПДК/КУ=K, \quad (1.9)$$

Після деяких перетворень отримаємо:

$$OK/OD=K, \quad (1.10)$$

$$OE/OK = K, \quad (1.11)$$

Звідки:

$$OK=OD*K, \quad (1.12)$$

$$OE=OK*K=OD*K^2, \quad (1.13)$$

Прийmemo відповідно до рис. 1.4: $OD = T1$; $OK = T2$. $OE = T3$. Тоді, з урахуванням рівнянь 1.12 та 1.13, отримаємо:

$$\begin{aligned} T1 &= T1 * K^0, \\ T2 &= T1 * K^1, \\ T3 &= T1 * K^2, \\ &\dots\dots\dots \\ Tn &= T1 * K^{(n-1)}, \end{aligned} \quad (1.14)$$

Послідовність $T1, T2, T3, \dots, Tn$ (1.14) являє собою геометричну прогресію, основою якої є K . Таким чином, для розрахунку періодичності контролю необхідні два початкові параметри: час першого випробування $T1$ та відношення ПДУ/КУ= K . За наявності величин цих параметрів розрахунок часу початку послідовних випробувань проводиться за такою формулою:

$$Tn=T1*K^{(n-1)}, \quad (1.15)$$

де $T1$ - час першого випробування, год;

$K = \text{ПДУ} / \text{КУ}$;

n - номер випробувань (1; 2; 3; ... n).

Коефіцієнт K встановлюється виходячи з таких міркувань. Між часом випробування, що відповідає КУ, та часом, за якого показник досягне ПДУ, має бути період, достатній для передачі споживачеві інформації про несприятливий стан переданої йому партії продукції. Іншими словами необхідно мати запас часу для припинення реалізації продукції до моменту, коли величина показника досягне значення ПДУ.[15]

Рівняння 1.15 є основним при розрахунку плану досліджень продукції, переданої замовнику для випадків, при яких залежність величини показника від часу зберігання носить лінійний характер (рівняння виду 1.1).

Обґрунтування параметрів систем контролю, що гарантують якість і безпеку продукції для показників, залежність яких від часу має нелінійний характер, принципово не відрізняється від наведених вище міркувань. Проте, коефіцієнти рівнянь, що мають загальний вигляд (1.2), мають більший вплив на час початку кожного випробування, ніж у попередньому випадку. У разі істотно впливає як ставлення ПДУ/КУ, а й відносини ПДУ/С0 і КУ/С0.

Розглянемо вплив відносин ПДУ/КУ на час початку кожного випробування для процесів, що описуються нелінійними рівняннями. На нашу думку, найбільш характерним процесом, що описується таким видом рівнянь, є зростання мікроорганізмів у продукті, а також зміни хімічних і фізичних показників, що супроводжують це зростання (активної і титрованої кислотності, в'язкості і т. д.). Логіка виробничих розрахунків вимагає, щоб у аналітичні залежності включалися величини, які можуть бути визначені або за освоєння випуску продукції, або в момент закінчення технологічного процесу. Загальною особливістю переважної більшості цих процесів є той факт, що за певний період відбувається збільшення колоній мікроорганізмів і значень, залежних від цього фактора показників у два рази.

Для аналізованих процесів важливі як абсолютні значення контрольованих показників, а й залежність від початкового значення контрольованого показника. Початковим значенням є таке значення, яке має місце у момент закінчення технологічного процесу. Суворіше ці умови можуть бути визначені безпосередньо при прийманні продукції. Залежність, що відбиває ці вимоги, може бути виражена рівнянням:

$$C = C_0 * 2^{\left(\frac{T}{T_y}\right)}, \quad (1.16)$$

де C - поточне значення показника, наприклад, вміст мікроорганізмів у продукті, од./см (од./г);

C_0 - значення показника в початковий момент часу, наприклад, вміст мікроорганізмів в початковий момент часу, од./см (од./г);

T - період часу, год;

T_u - період часу, протягом якого відбувається збільшення показника вдвічі, год.

З рівняння (1.16) випливає, що за інтервали часу, кратні T_u , значення показника, наприклад, кількість мікроорганізмів подвоюється щоразу після чергового випробування. Найбільш цікава ця залежність для цілей контролю на початковому етапі процесу в об'єкті, що досліджується. Саме цей період найцікавіший і з точки зору забезпечення гарантованої якості продукції. Графічний вид рівняння (1.16) показаний рис. 1.5 при різних значеннях T_u . [16]

З рівняння (1.16) слід, що з збільшенням T_u графіки функції становляться більш пологими, а при $T_u \rightarrow \infty$, значення показника $C \rightarrow C_0$, тобто. графічні функції прагнуть до прямої лінії, паралельної осі T .

Для забезпечення гарантованої якості, як уже вказано вище, необхідно, щоб значення результатів випробувань вибору продукції, що знаходиться у виробника, були нижче ПДУ. Розглянутим випадок, при якому час першого випробування рівно T_u , а $ПДУ_1/КУ_1$ рівно двом. Якщо під час цього випробування вибірки продукції значення показника не перевищує $КУ_1$ (рис. 1.5), то ситуація, при якій продукція може бути небезпечною, не з'явиться раніше, через такий же проміжок часу T_u . Це найбільш відповідальний момент плану контролю.

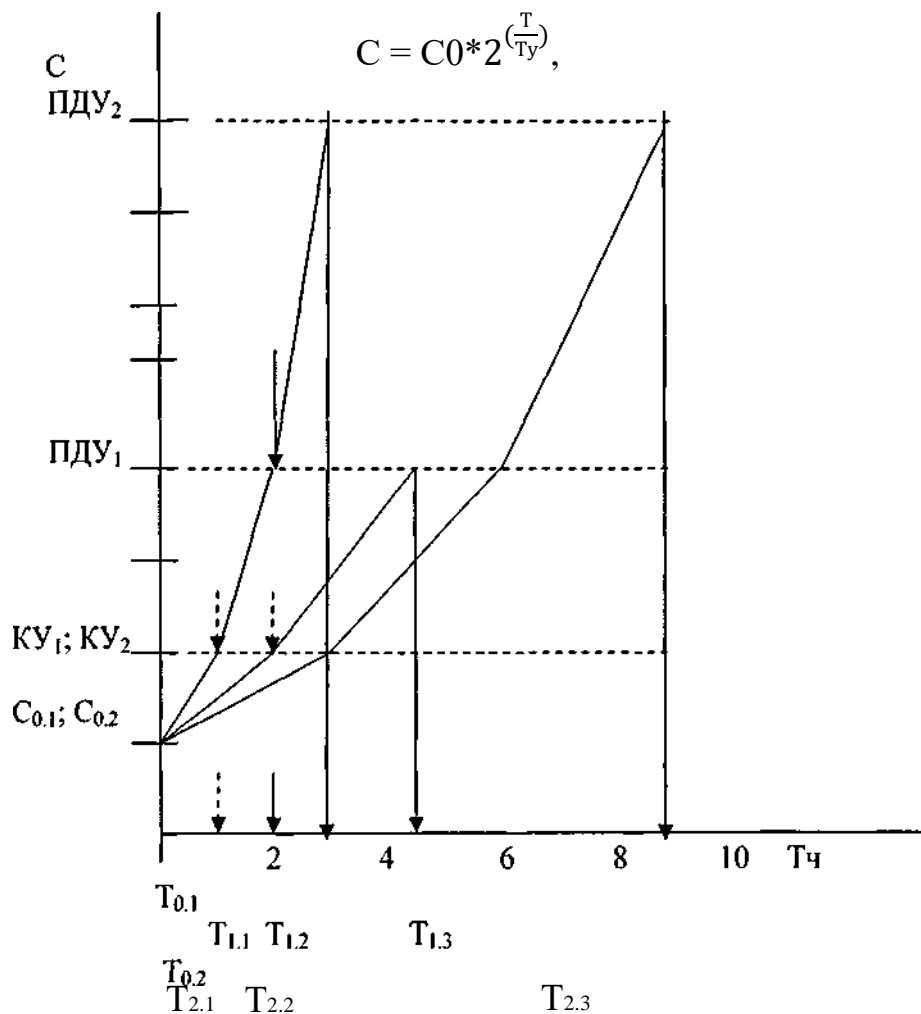


Рис. 1.5 - Зміна часу випробування в залежності від відносин ПДУ/КУ при:
 $\text{ПДУ}_1/\text{КУ}_1=2$; $\text{ПДУ}_2/\text{КУ}_2=4$

Хай період часу здовоення індикатора рівно $T_{1.1}$ і відомо значення, яке може мати індикатор у цей момент часу. Тоді, при $\text{ПДУ}/\text{КУ}=2$, гранично допустиме значення контрольованої величини рівного ПДУ_1 наступає в момент часу $T_{1.2}$. Наступний момент випробування при $C \leq \text{КУ}_1$, наступить в момент часу $T_{1.3}$.

Картина міняється при $\text{ПДУ}/\text{КУ}=\text{ПДУ}_2/\text{КУ}_2=4$. Час першого, другого і третього випробувань на рис. 1.5 позначено відповідно $T_{0.2}$, $T_{2.1}$, $T_{2.2}$, $T_{2.3}$. Таким чином, при інших рівних умовах ($C_{0.1}=C_{0.2}$; $\text{КУ}_1=\text{КУ}_2$; $T_{1.1}=T_{2.1}$) інтенсивність випробування збільшується при більш високих значенні $\text{ПДУ}/\text{КУ}$.

Іншим важливим фактором, впливаючим на сучасну послідовність випробувань, є $\text{ПДУ}/C_0$. Цей фактор заслуговує особливого обговорення при

розгляді контролю показників, залежність яких від часу зберігання має нелінійний характер (рисунок 6.2.6). Значення контрольованих показників на початку та наприкінці року не повинні значно відрізнятися від іншого. Виробнику продукції, як правило, заздалегідь відомі ці значення. Одним із цих значень є показник якості та безпеки продукції, встановлений нормативною або технічною документацією. Фактичне значення показника в ході всього терміну придатності в залежності від способу нормування (не більше, не менше) не повинно перевищувати або бути менше встановленого норми. Це дозволяє виготовляти продукцію з урахуванням зміни показника в період року. Проведемо аналіз впливу ПДУ/С0 на характер періодичності плану контролю. Графічна версія дослідження представлена на рис. 1.6. Хай $T_{i.1}$; $T_{i.2}$; $T_{i.3}$ - періоди часу, протягом яких контрольований показник досягає значення ПДУ при різних швидкостях росту. [17]

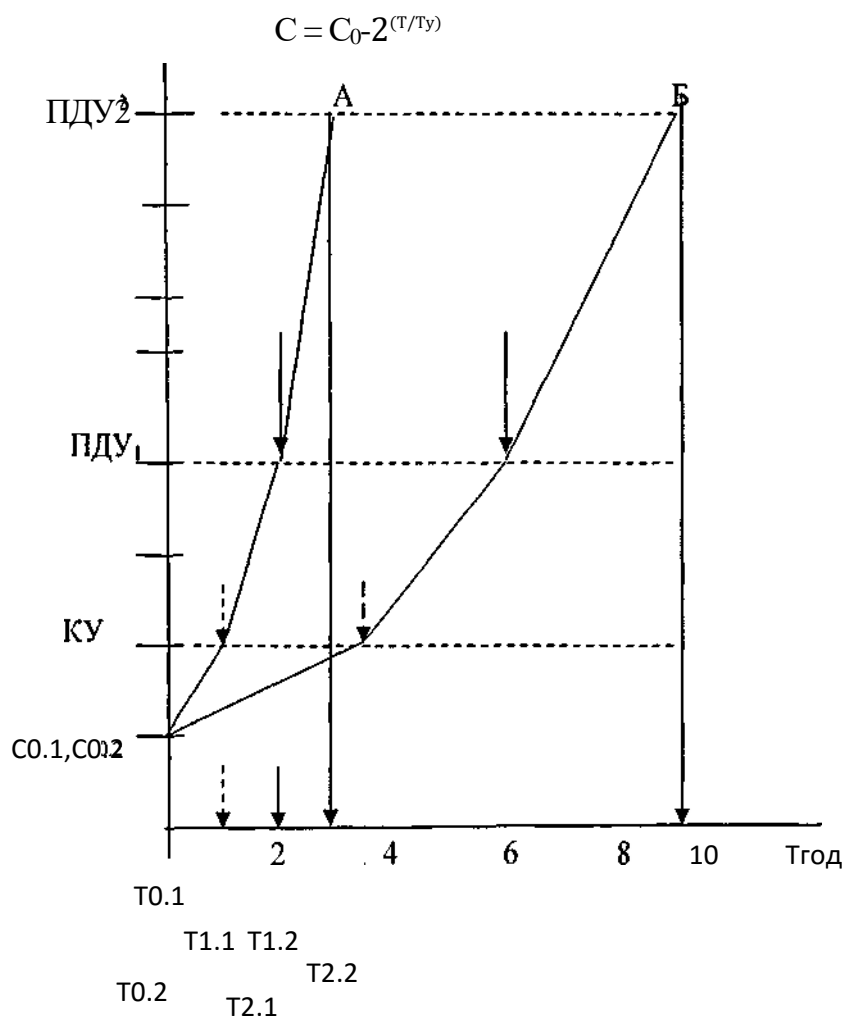


Рис. 1.6 Зміна часу випробування в залежності від відносин ПДУ/С0, при: $ПДУ_1/C_{0.1}=4$; $ПДУ_2/C_{0.2}=8$

Прийmemo $T_{i.1}=T_y$; $T_{i.2}=2T_y$; $T_{i.3}=3T_y$. Тоді для моменту часу відповідного $T_{i.1}$.

$$C_1 = \text{ПДУ} = C_0 * 2^{(T_{i.1}/T_y)} = 2C_0, \quad (1.17)$$

для моменту часу $T_{i.2}$:

$$C_2 = \text{ПДУ} = C_0 * 2^{(T_{i.2}/T_y)} = C_0 * 2^2 = 4C_0, \quad (1.18)$$

а в момент часу $T_{i.3}$:

$$C_3 = \text{ПДУ} = C_0 * 2^{(T_{i.3}/T_y)} = C_0 * 2^3 = 8C_0, \quad (1.19)$$

Дослідження впливу різних факторів (ПДУ/КУ, величини часу здвоєння контрольованого показника) на величину періоду випробування дозволило розрахувати серію залежностей для розрахунків періодів випробувань за різними співвідношеннями факторів (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Формули розрахунку часу початку випробування, залежність контрольованого показника від часу ($C=C_0 * 2^{(T/T_y)}$)

ПДУ/КУ	Час початку першого випробування		
	T_y	$2T_y$	$3T_y$
2	$T_i = T_y * 2^{(n-1)}$	$T_i = 2T_y * 1,5^{(n-1)}$	$T_i = 3T_y * 4/3^{(n-1)}$
4	$T_i = T_y * 3^{(n-1)}$	$T_i = 2T_y * 3^{(n-1)}$	$T_i = 3T_y * 5/3^{(n-1)}$

Методика розроблена на основі виводів щодо того, що ризик, представляючись критерієм, присутнім при кожному вимірі показників якості та при реалізації заданого значення параметрів технологічних процесів, потерпає зміни, пов'язані зі структурними схемами технологічних потоків.

РОЗДІЛ 2

ОСНОВНІ ВИМОГИ ЩОДО ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ДИТЯЧИХ СУМІШЕЙ ЗГІДНО ДИРЕКТИВИ 2006/141/ЄС

2.1. Вимоги щодо складу дитячих сумішей згідно Директиви 2006/141/ЄС:

- Не повинні містити жодних речовин у кількостях, які можуть становити загрозу для здоров'я дітей віком до року та від року до трьох років;
- повинні вироблятися, залежно від ситуації, із джерел білка, визначених у пункті 2 Додатка I та II Директиви 2006/141/ЄС;
- Суміші для дитячого харчування першого ступеня повинні відповідати критеріям за складом, встановленим у Додатку I, враховуючи специфікації Додатка V Директиви 2006/141/ЄС;
- Суміші для дитячого харчування другого ступеня повинні відповідати критеріям за складом, встановленим у Додатку II, беручи до уваги специфікації Додатка V Директиви 2006/141/ЄС;
- Для приготування сумішей для дитячого харчування першого та другого ступенів не повинно використовуватися нічого крім води;
- Повинні дотримуватися заборони та обмеження на використання харчових інгредієнтів у сумішах для дитячого харчування першого та другого ступенів, встановлених у Додатках I та II Директиви 2006/141/ЄС;
- Тільки речовини, перелічені в Додатку III, можуть використовуватися при виробництві сумішей для дитячого харчування першого та другого ступенів, для того, щоб були задоволені вимоги щодо: мінеральних речовин, вітамінів, амінокислот та інших сполук азоту, інших речовин, що містить спеціальне харчове призначення;
- При виробництві харчових продуктів для застосування в цілях, відмінних від охоплених цією Директивою, застосовуються критерії

чистоти для речовин, як зазначено в законодавстві Співтовариства щодо використання речовин, перелічених у Додатку III;

- Для речовин, щодо яких у законодавстві Співтовариства не були встановлені критерії чистоти, застосовуються загальноприйняті критерії чистоти, рекомендовані міжнародними органами до моменту прийняття таких критеріїв на рівні Співтовариства;
- Суміші для дитячого харчування першого та другого ступенів не повинні містити залишків окремих пестицидів на рівні, що перевищує 0,01 мг/кг продукту, або запропонованого як готового до вживання, або відновленого шляхом розведення відповідно до інструкцій виробника;
- Пестициди, перелічені у Додатку VIII, не повинні використовуватися в сільськогосподарських продуктах, призначених для виробництва сумішей для дитячого харчування першого та другого ступенів;

Пестициди, які не повинні використовуватися при виробництві сільськогосподарської продукції, призначених для виготовлення дитячих молочних сумішей першого і другого ступенів:

- Дисульфотон (сума дисульфотону, дисульфотон сульфоксиду та дисульфотон сульфону, виражена як дисульфотон);
- Фенілсульфотіон (сума фенсульфотіону, його кисневого аналога та їх сульфонів, виражена як фенсульфотіон);
- Фентин, виражених як трифенілтіл катіон;
- Галоксифоп (сума галоксифопу, його солей та ефірів, включаючи кон'югати, виражена як галоксифоп);
- Гептахлор та транс-гептахлор епоксид, виражені як гептахлор;
- Гексахлоробензен;
- нітрофен;
- Ометоат;

- Тербуфос (сума тербуфосу, його сульфоксиду та сульфону, виражена як тербуфос);
- Алдрін та діелдрін, виражені як діелдрін;
- Ендрін;[18]

Вимоги щодо етикетки. На етикетці мають бути зазначені такі обов'язкові відомості:

- Щодо сумішей для дитячого харчування першого ступеня, повідомлення про те, що продукт відповідає спеціальним дієтичним цілям для використання дітьми від народження, якщо вони не одержують грудного молока;
- Щодо сумішей для дитячого харчування другого ступеня, повідомлення про те, що продукт підходить тільки для застосування в спеціальних дієтичних цілях дітьми віком від шести місяців, що він повинен становити лише частину різноманітної дієти, що він не повинен використовуватися як замітник грудного молока протягом перших шести місяців життя, і що рішення про початок
- Введення додаткового прикорму, включаючи будь-які виняткові випадки, коли прикорм вводиться до шести місяців, має бути прийнято лише за порадою незалежних осіб, які мають кваліфікацію в галузі медицини, харчування або фармацевтики, або інших професіоналів, відповідальних у сфері турботи про здоров'я матері та дитини, що базується на індивідуальних потребах дитини у зростанні та розвитку;
- Щодо сумішей для дитячого харчування першого і другого ступенів показник енергетичної цінності, виражений у кДж і ккал, а також вміст білків, вуглеводів і жирів, у числовому вираженні, на 100 мл продукту в готовому вигляді;
- Щодо сумішей для дитячого харчування першого і другого ступенів, середня кількість кожної мінеральної речовини і вітаміну, зазначених

у Додатках I і II відповідно, і, де застосування, холіну, інозиту та карнітину, у числовому вираженні, на 100 мл продукту в готовому вигляді;

- Щодо сумішей для дитячого харчування першого та другого ступенів, інструкції з належного приготування, умов зберігання та утилізації продукту, а також попередження про небезпеки для здоров'я при неправильному приготуванні та зберіганні.

На етикетці можуть бути зазначені такі відомості:

- щодо сумішей для дитячого харчування першого і другого ступенів середня кількість поживних речовин, зазначених у Додатку III, коли це не охоплюється параграфом 1(d) цієї Статті, у числовому вираженні, на 100 мл продукту в готовому вигляді;
- щодо сумішей для дитячого харчування другого ступеня, на додаток до інформації в числовому вираженні також інформацію про вітаміни і мінерали, зазначені в Додатку VII, виражену у відсотковому співвідношенні від еталонних значень, зазначених там же, на 100 мл продукту в готовому вигляді.[19]

Етикетки для сумішей для дитячого харчування першого та другого ступенів повинні бути розроблені для того, щоб подати необхідну інформацію про належне використання продукту чином, який не сприятиме відмові від грудного вигодовування.

Використання термінів «наближений до людського», «наближений до материнського», «адаптований» або будь-яких інших схожих термінів має бути заборонено.

Етикетка суміші для дитячого харчування першого ступеня також повинна містити такі обов'язкові відомості після таких слів, як «Важливе зауваження» або еквівалентні:

- твердження про перевагу грудного вигодовування;

- твердження, що рекомендує використовувати продукт тільки за порадою незалежних осіб, які мають кваліфікацію в галузі медицини, харчування чи фармацевтики, або інших професіоналів, відповідальних у сфері піклування про здоров'я матері та дитини.

На етикетці суміші для дитячого харчування не повинно використовуватися фотографій немовлят, а також інших фотографій або тексту, який може ідеалізувати застосування продукту. Вона може мати графічні зображення для більш легкої ідентифікації продукту та ілюстрації методів приготування.

Етикетка суміші для дитячого харчування може містити заяви про харчову цінність та заяви про корисність для здоров'я лише у випадках, перелічених у Додатку IV, та відповідно до зазначених у ньому умов.[20]

Суміші для дитячого харчування першого та другого ступенів повинні бути етикетуванні таким чином, щоб споживачі могли чітко розрізнити ці продукти, щоб уникнути ризику переплутати суміші для дитячого харчування першого ступеня та другого ступеня.

Вимоги щодо реклами. Реклама суміші для дитячого харчування повинна бути обмежена публікаціями, що спеціалізуються на догляді за дитиною, та науковими публікаціями. Держави-члени можуть також обмежити або заборонити використання такої реклами. Така реклама суміші для дитячого харчування повинна відповідати умовам, встановленим у Статті 13(3) – (7) та Статті 13(8)(b), а також містити інформацію лише наукового та фактичного характеру. Така інформація повинна розуміти чи створювати переконання, що штучне вигодовування рівноцінно чи перевищує грудне вигодовування.

Реклама не повинна проводитися в місцях продажу, зразки або будь-які інші рекламні пристрої з метою стимуляції торгівлі сумішами для дитячого харчування не повинні лунати безпосередньо роздрібним покупцям, сюди відносяться особливі викладки товару, купони на знижку, премії, спеціальні розпродажі, товари, що

продаються в збиток з метою залучення покупців та продаж за умови примусової покупки.

2.2. Параметри складу дитячих молочних сумішей згідно Директиви 2006/141/ЄС

Обов'язковий склад суміші першого ступеню.

Енергетична цінність: мінімум 60ккал/100мл, максимум 70 ккал/100мл. Білок (вміст білка = вміст азоту \times 6,25)

Суміші для дитячого харчування першого ступеня, виготовлені на основі білків коров'ячого молока: мінімум 1,8 г/100 ккал, максимум 3 г/100 ккал.

Для отримання відповідного значення енергетичної цінності суміш для дитячого харчування першого ступеня повинна містити як незамінні, так і умовно незамінні амінокислоти у кількості, щонайменше рівні їх вмісту в еталонному білку (грудне молоко, як визначено в Додатку V). Тим не менш, для полегшення розрахунку концентрації метіоніну та цистеїну можуть бути сумовані, якщо співвідношення метіонін/цистеїн не перевищує 2, концентрації фенілаланіну і тирозину також можуть бути підсумовуванні, якщо співвідношення тирозин/фенілаланін не перевищує 2. Співвідношення метіонін/цистеїн, але не повинно перевищувати 3, за умови, що придатність продукту для спеціального дієтичного використання дітьми молодшого віку продемонстрована шляхом проведення відповідних досліджень відповідно до загальноприйнятого посібника з розробки та проведення такого роду досліджень.

Суміші для дитячого харчування першого ступеня, виготовлені на основі гідролізатів білка: мінімум 1,8 г/100 ккал, максимум 3 г/100 ккал.

Для отримання відповідного значення енергетичної цінності суміш для дитячого харчування першого ступеня повинна містити як незамінні, так і умовно незамінні амінокислоти у кількості, щонайменше рівні їх вмісту в еталонному білку (грудне молоко, як визначено в Додатку V). Тим не менш, для полегшення розрахунку концентрації метіоніну і цистеїну можуть бути сумовані, якщо

співвідношення метіонін/цистеїн не перевищує 2, концентрації фенілаланіну і тирозину також можуть бути підсумовуванні, якщо співвідношення тирозин/фенілаланін не перевищує 2. Співвідношення метіонін/ , але не повинно перевищувати 3, за умови, що придатність продукту для спеціального дієтичного використання дітьми молодшого віку продемонстрована шляхом проведення відповідних досліджень відповідно до загальноприйнятого посібника з розробки та проведення такого роду досліджень.

Вміст L-карнітину повинен дорівнювати мінімум 0,3 мг/100 кДж (1,2 мг/100 ккал).

Суміші для дитячого харчування першого ступеня, виготовлені на основі ізолятів соєвого білка, окремо або в суміші з білками коров'ячого молока: мінімум 2,25 г/100 ккал, максимум 3 г/100 ккал. При виробництві цього виду сумішей повинні використовуватися тільки ізоляти соєвого білка.

Для отримання відповідного значення енергетичної цінності суміш для дитячого харчування першого ступеня повинна містити як незамінні, так і умовно незамінні амінокислоти у кількості, щонайменше рівні їх вмісту в еталонному білку (грудне молоко, як визначено в Додатку V). Тим не менш, для полегшення розрахунку концентрації метіоніну та цистеїну можуть бути сумовані, якщо співвідношення метіонін/цистеїн не перевищує 2, концентрації фенілаланіну і тирозину також можуть бути підсумовуванні, якщо співвідношення тирозин/фенілаланін не перевищує 2. Співвідношення метіонін/ , але не повинно перевищувати 3, за умови, що придатність продукту для спеціального дієтичного використання дітьми молодшого віку продемонстрована шляхом проведення відповідних досліджень відповідно до загальноприйнятого посібника з розробки та проведення такого роду досліджень.[21]

Вміст L-карнітину повинен дорівнювати мінімум 0,3 мг/100 кДж (1,2 мг/100 ккал).

У всіх випадках амінокислоти можуть бути окремо додані до складу сумішей для дитячого харчування з метою підвищення поживної цінності білків і тільки в пропорціях, необхідних для цього.

Таурин. Якщо таурин додають до складу суміші для дитячого харчування першого ступеня, його вміст не повинен перевищувати 2,9 мг/100 кДж (12 мг/100 ккал).

Холін: мінімум 1,7 мг/100 кДж (7 мг/100 ккал), максимум 12 мг/100 кДж (50 мг/100 ккал).

Жири: мінімум 1,05 г/100 кДж (4,4 г/100 ккал), максимум 1,4 г/100 кДж (6,0 г/100 ккал).

Речовини повинні заборонені до використання: олія насіння кунжуту, олія насіння льону. Лауринова кислота та міристинова кислота: окремо або загалом до 20% загального вмісту жирів. Вміст трансжирних кислот не повинен перевищувати 3% від загального вмісту жирів. Вміст ерукової кислоти не повинен перевищувати 1% загального вмісту жирів.[22]

Лінолева кислота (у формі гліцеридів = лінолеатів): мінімум 70 мг/100 кДж (300 мг/100 ккал), максимум 285 мг/100 кДж (1200 мг/100 ккал).

Вміст альфа-лінолевої кислоти не повинен бути нижче 12 мг/100 кДж (50 мг/100 ккал). Співвідношення лінолева кислота/альфа-лінолева кислота не повинно бути нижче 5 і вище 15. До складу можуть бути додані довголанцюгові (20 і 22 атоми вуглецю) поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК). У такому разі їх вміст не має перевищувати:

- 1% від загального вмісту жирів для n-3 ПНЖК;
- 2% від загального вмісту жирів для n-6 ПНЖК (1% від загального вмісту жиру для арахідонової кислоти (20:4 n-6)).

Вміст ейкозапентаєнової кислоти (20:5 n-3) не повинен перевищувати вмісту докозагексаєнової кислоти (22:6 n-3). Вміст докозагексаєнової кислоти (22:6 n-3) не повинен перевищувати вмісту n-6 ПНЖК.

Фосфоліпіди. Кількість фосфоліпідів у сумішах для дитячого харчування першого ступеня не повинна перевищувати 2 г/л.

Інозитол: мінімум 1 мг/100 кДж (4 мг/100 ккал), максимум 10 мг/100 кДж (40 мг/100 ккал).

Вуглеводи: мінімум 2,2 г/100 кДж (9 г/100 ккал), максимум 3,4 г/100 кДж (14 г/100 ккал).

Можуть бути використані лише такі вуглеводи: лактоза, мальтоза, сахароза, глюкоза, мальтодекстрини, крохмальна патока або суха крохмальна патока, попередньо клейстеризований крохмаль, клейстеризований крохмаль.

Лактоза: мінімум від 1,1 г/100 кДж (4,5 г/100 ккал)

Це положення не повинно застосовуватися до сумішей для дитячого харчування першого ступеня, в яких ізоляти соєвого білка становлять понад 50% загального вмісту білка.

Сахароза. Цукроза може бути додана тільки до сумішей для дитячого харчування першого ступеня, виготовлених на основі гідролізатів білка. Якщо сахарозу додають, її вміст має перевищувати 20% загального вмісту вуглеводів.

Глюкоза. Глюкоза може бути додана тільки до сумішей для дитячого харчування першого ступеня, виготовлених на основі білка гідролізатів. Якщо додають глюкозу, її вміст не повинен перевищувати 0,5 г/100 кДж (2 г/100 ккал). Попередньо клейстеризований крохмаль та/або клейстеризований крохмаль: максимум до 2 г/100 мл та 30% від загального вмісту вуглеводів.

Фруктоолігосахариди та галактоолігосахариди. До складу сумішей для дитячого харчування першого ступеня можуть бути додані фруктоолігосахариди та галактоолігосахариди. У такому разі їх зміст не має перевищувати: 0,8 г/100 мл у

комбінації з 90% олігогалактосил-лактозою та 10% олігофруктосилсахарози з високою молекулярною масою.[23]

Мінеральні речовини(табл.2.1).

Таблиця 2.1

Вміст мінеральних речовин в суміші для дитячого харчування першого ступеня, виготовлені на основі білків коров'ячого молока або гідролізатів білка

	на 100 кДж		на 100 ккал	
	мін	макс	мін	макс
Натрій (мг)	5	14	20	60
Калій (мг)	15	38	60	160
Хлор (мг)	12	38	50	160
Кальцій (мг)	12	33	50	140
Фосфор (мг)	6	22	25	90
Магній (мг)	1,2	3,6	5	15
Залізо (мг)	0,07	0,3	0,3	1,3
Цинк (мг)	0,12	0,36	0,5	1,5
Мідь (мкг)	8,4	25	35	100
Йод (мкг)	2,5	12	10	50
Селен (мкг)	0,25	2,2	1	9
Марганець (мкг)	0,25	25	1	100
Фтористі сполуки (мкг)	--	25	--	100

Співвідношення кальцій/фосфор не повинно бути нижчим за 1 і вище 2.

До сумішей для дитячого харчування першого ступеня, виготовлені на основі ізолятів соєвого білка, окремо або суміші з білками коров'ячого молока повинні застосовуватися всі вимоги табл. 2.1, крім заліза і фосфору, які мають бути такими як в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Вміст кальцію та фосфору у дитячих молочних сумішах 1-го ступеню

	на 100 кДж		на 100 ккал	
	мін	макс	мін	макс
Залізо (мг)	0,12	0,5	0,45	2
Фосфор (мг)	7,5	25	30	100

Вітаміни(табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Вміст вітамінів в дитячих сумішах першого ступеню

	на 100 кДж		на 100 ккал	
	мін	макс	мін	макс
Вітамін А (мкг-RE)	14	43	60	180
Вітамін D (мкг)	0,25	0,65	1	2,5
Тіамін (мкг)	14	72	60	300
Рибофлавін (мкг)	19	95	80	400
Ніацин (мкг)	72	375	300	1500
Пантотенова кислота(мкг)	95	475	400	2000
Вітамін B6 (мкг)	9	42	35	175
Біотин (мкг)	0,4	1,8	1,5	7,5
Фолієва кислота (мкг)	2,5	12	10	50
Вітамін B12 (мкг)	0,025	0,12	0,1	0,5
Вітамін С (мкг)	2,5	7,5	10	30
Вітамін К (мкг)	1	6	4	25
Вітамін Е (мг α -TE)	0,5/г	1,2		5

Нуклеотиди(табл.2.4).

Таблиця 2.4

Вміст нуклеотидів в сумішах першого ступеню

	Максимум	
	(мг/100 кДж)	(мг/100 ккал)
цитидин 5'-монофосфат	0,60	2,50
урідин 5'-монофосфат	0,42	1,75
аденозин 5'-монофосфат	0,36	1,50
гуанозин 5'-монофосфат	0,12	0,50
інозин 5'-монофосфат	0,24	1,00

2.3. Обов'язковий склад суміші для дитячого харчування другого ступеню

Енергетична цінність: мінімум 250 кДж/100 мл (60 ккал/100 мл), максимум 295 кДж/100 мл (70 ккал/100 мл).

Білок. Суміші для дитячого харчування другого ступеня, виготовлені на основі білків коров'ячого молока: мінімум 0,45 г/100 кДж(1,8 г/100 ккал), максимум 0,8 г/100 кДж(3,5 г/100 ккал).

Суміші для дитячого харчування другого ступеня, виготовлені на основі гідролізатів білка: мінімум 0,56 г/100 кДж(2,25 г/100 ккал), максимум 0,8 г/100 кДж(3,5 г/100 ккал).

Суміші для дитячого харчування другого ступеня, виготовлені на основі гідролізатів білка: мінімум 0,56 г/100 кДж (2,25 г/100 ккал), максимум 0,8 г/100 кДж (3,5 г/100 ккал).

Суміші для дитячого харчування другого ступеня, виготовлені на основі ізолятів соєвого білка, окремо або в суміші з білками коров'ячого молока: мінімум 0,56 г/100 кДж(2,25 г/100 ккал) , максимум 0,8 г/100 кДж(3,5 г/100 ккал).

У всіх випадках амінокислоти можуть бути окремо додані до складу сумішей для дитячого харчування з метою підвищення поживної цінності білків і тільки в пропорціях, необхідних для цього.

Таурин. Якщо таурин додають до складу суміші для дитячого харчування першого ступеня, його вміст не повинен перевищувати 2,9 мг/100 кДж (12 мг/100 ккал).

Жири. Загальний вміст жирів: мінімум 0,96 г/100 кДж(4,0 г/100 ккал), максимум 1,4 г/100 кДж(6,0 г/100 ккал).[24]

Речовини заборонені для використання: масло насіння кунжуту, масло насіння льону. Лауринова кислота і миристинова кислота максимум до 20% загального вмісту жирів. Вміст транс-жирних кислот не повинно перевищувати 3% від загального вмісту жирів. Вміст ерукової кислоти не повинно перевищувати 1% від загального вмісту жирів.

Лінолева кислота (у формі гліцеридів = лінолеатів): мінімум 70 мг/100 кДж (300 мг/100 ккал), максимум 285 мг/100 кДж (1200 мг/100 ккал). Вміст альфа-лінолевої кислоти не повинен бути нижчим за 12 мг/100 кДж (50 мг/100 ккал). Співвідношення лінолева кислота/альфа-лінолева кислота не повинно бути нижче 5 і вище 15. До складу можуть бути додані довголанцюгові (20 і 22 атоми вуглецю) поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК). У такому разі їх зміст не повинен перевищувати:

- 1% від загального вмісту жирів для n-3 ПНЖК;
- 2% загального вмісту жирів для n-6 ПНЖК (1% загального вмісту жиру для арахідонової кислоти (20:4 n-6)).

Вміст ейкозапентаєнової кислоти (20:5 n-3) не повинен перевищувати вмісту докозагексаєнової кислоти (22:6 n-3). Вміст докозагексаєнової кислоти (22:6 n-3) не повинен перевищувати вмісту n-6 ПНЖК. Кількість фосфоліпідів у сумішах для дитячого харчування першого ступеня не повинна перевищувати 2 г/л. перевищувати 2 г/л.

Вуглеводи. Вміст щонайменше 2,2 г/100 кДж(9 г/100 ккал), максимум 3,4 г/100 кДж(14 г/100 ккал).Продукти, що містять глютен, мають бути заборонені до використання. Вміст лактози: мінімум 1,1 г/100 кДж(4,5 г/100 ккал).Сахароза, фруктоза, мед: максимум до 20% від загального вмісту жирів. Мед повинен піддаватися обробці для знищення спор *Chlostridium botulinum*. Глюкоза може бути додана тільки до сумішей для дитячого харчування другого ступеня, виготовлених на основі білка гідролізатів. Якщо додають глюкозу, її вміст не повинен

Фруктоолігосахариди та галактоолігосахариди. До складу сумішей для дитячого харчування першого ступеня можуть бути додані фруктоолігосахариди та галактоолігосахариди. У такому разі їх зміст не має перевищувати: 0,8 г/100 мл у комбінації з 90% олігогалактосил-лактозою та 10% олігофруктосилсахарози з високою молекулярною масою. перевищувати 0,5 г/100 кДж (2 г/100 ккал).

Мінеральні речовини(табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Вміст мінеральних речовин в сумішах для дитячого харчування другого ступеня, виготовлені на основі білків коров'ячого молока або гідролізатів білка

	На 100 кДж		На 100 ккал	
	мін	макс	мін	макс
Натрій (мг)	5	14	20	60
Калій (мг)	15	38	60	160
Хлор (мг)	12	38	50	160
Кальцій (мг)	12	33	50	140

Продовження табл. 2.5

Фосфор (мг)	6	22	25	90
Магній (мг)	1,2	3,6	5	15
Залізо (мг)	0,14	0,5	0,6	2
Цинк (мг)	0,12	0,36	0,5	1,5
Мідь (мкг)	8,4	25	35	100
Йод (мкг)	2,5	12	10	50
Селен (мкг)	0,25	2,2	1	9
Марганець (мкг)	0,25	25	1	100
Фтористі сполуки (мкг)	---	25	---	100

Співвідношення кальцій/фосфор у сумішах для дитячого харчування другого ступеня не повинно бути нижчим за 1,0 і вище 2,0.

Для суміші для дитячого харчування другого ступеня, виготовлені на основі ізолятів соєвого білка, окремо або в суміші з білками коров'ячого молока, повинні застосовуватися всі вимоги таблиці, крім заліза і фосфору, які повинні бути такими:

- залізо (мг): на 100 кДж хв 0,22 макс0,65, на 100 ккал0,9 2,5;
- фосфор (мг): на 100 кДж хв 7,5 макс 25, на 100 ккал хв 30 макс100.[25]

Вітаміни(табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Вміст вітамінів у дитячих молочних сумішах другого ступеню

	На 100 кДж		На 100 ккал	
	мін	макс	мін	макс
Вітамін А (мкг-RE)	14	43	60	180
Вітамін D (мкг)	0,25	0,75	1	3
Тіамін (мкг)	14	72	60	300

Продовження табл. 2.6

Рибофлавін (мкг)	19	95	80	400
Ніацин (мкг)	72	375	300	1500
Пантотенова кислота (мкг)	95	475	400	2000
Вітамін В6 (мкг)	9	42	35	175
Біотин (мкг)	0,4	1,8	1,5	7,5
Фолієва кислота (мкг)	2,5	12	10	50
Вітамін В12 (мкг)	0,025	0,12	0,1	0,5
Вітамін С (мкг)	2,5	7,5	10	30
Вітамін К (мкг)	1	6	4	25
Вітамін Е (мг α -ТЕ)	0,5/г	1,2	0,5/г	5

Нуклеотиди(табл.2.7).

Таблиця 2.7

Вміст нуклеотидів у дитячих молочних сумішах другого ступеню

	Максимум	
	(мг/100 кДж)	(мг/100 ккал)
цитидин 5'-монофосфат	0,60	2,50
урідин 5'-монофосфат	0,42	1,75
аденозин 5'-монофосфат	0,36	1,50
гуанозин 5'-монофосфат	0,12	0,50
інозин 5'-монофосфат	0,24	1,00

Пестициди(2.8).

Таблиця 2.8

Максимальний вміст залишкової кількості пестицидів або метаболітів пестицидів у сумішах для дитячого харчування першого та другого ступенів

Хімічна назва речовини	Максимальний рівень вмісту залишкової кількості (мг/кг)
Кадусафос	0,006
Деметон-S-метил/деметон-S-метилсульфон/оксидеметон-метил (окремо або в комбінації, виражені як деметон-S-метил)	0,006
Цепрофос	0,008
Фіпроніл (сума фіпронілу та фіпронілдесульфінілу, виражена як фіпроніл)	0,004
Пропінеб/пропілленетіоуреа (сума пропінеба та пропілленетіоуреа)	0,006

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДНЕЦЬКО – ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШЕЙ


3.1. Мета, предмет, об’єкт дослідження

Дослідниць частина роботи здійснюється згідно Директиви 2006/141/ЄС. Метою дослідження являється контроль якості дитячих молочних сумішей згідно Директиви 2006/141/ЄС.

Об’єктом дослідження являються 5 зразків дитячих молочних сумішей, представлених в табл.2.1.

Таблиця 3.1

Характеристика зразків дитячих молочних сумішей

Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5
«Малютка», Україна	«Nutrilon», Голландія	«Human», Німеччина	«Nestle NAN», Швейцарія	«Малютка», Росія
ТОВ «Хорольський завод дитячого харчування»	ТОВ «Нутриція Кайк»	ДМК Бейбі Штракхаузен ГмбХ	Nestlé SA	Nutricia
				
350 г	400 г	300 г	800 г	350 г

Завданням дослідження є:

- визначення відповідності якості товару вимогам Директиви 2006/141/ЄС;
- порівняльна оцінка зразків дитячих молочних сумішей;
- аналіз отриманих даних, надання висновків та пропозицій.

Предметом дослідження являються маркування упаковки сумішей, органолептичні показники якості: якість маркування, зовнішній вигляд, колір, [26] консистенція, запах і смак та фізико-хімічні показники, а саме: масова частка жиру, кислотність, масова частка вологи. Логічна модель дослідження представлена на рис 3.1.

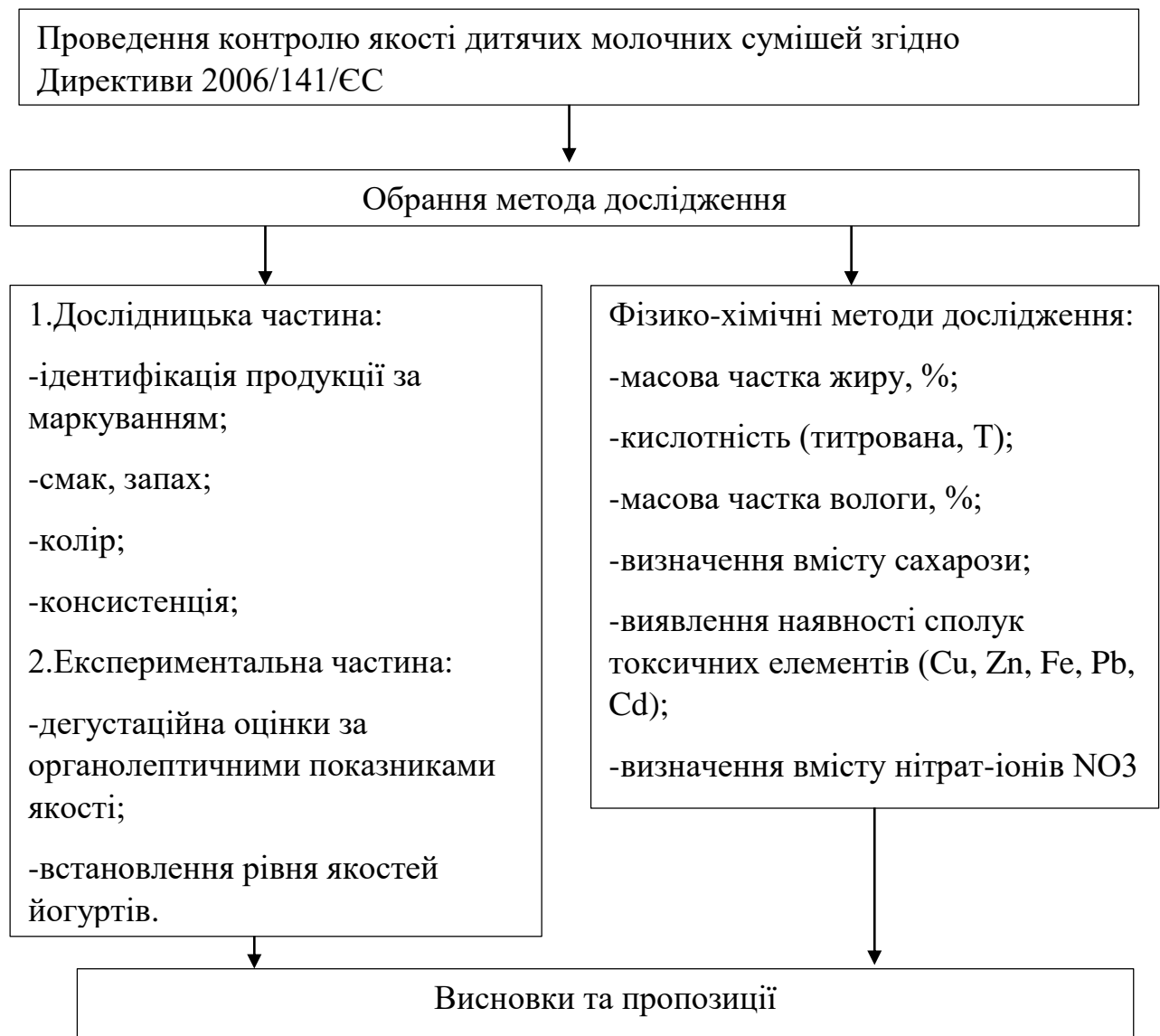


Рис.3.1 Логічна модель виконання досліджень зразків йогуртів

3.2. Методи дослідження якості дитячих молочних сумішей

При проведенні дослідження використовувалися стандартизовані методики. Якість сумішей визначали за Директивою 2006/141/ЄС «Про молочні суміші для харчування немовлят, про подальші суміші для харчування дітей раннього віку та про внесення змін до Директиви 1999/21/ЄС».

Методи дослідження органолептичних показників.

Органолептичний метод – це визначення якості продукції за допомогою органів відчуття людини (зору, слуху, дотику, смаку). В стандартах нормовані всі значення органолептичних показників. Відбір проб та підготовка їх до органолептичного дослідження проводилися за ДСТУ 4834:2007 «Молоко та молочні продукти. Правила приймання, відбору та підготовки проб до контролю». Аналіз повноти та якості маркування здійснювалися згідно Директиви 2006/141/ЄС.

Алгоритм дослідження органолептичних показників.

При визначенні смаку і запаху молочних сумішей відмічали їх чистоту, наявність сторонніх присмаків і запахів, що не властиві продуктам і можуть виникнути при порушенні умов зберігання.

Консистенцію визначали шляхом перемішування продукту та його огляду. При її визначенні звертали увагу на однорідність, ступінь подрібнення, наявність грудочок і помітних ущільнень у продукті.[27]

Колір визначали шляхом огляду при денному освітлені. При цьому особливу увагу звертали на однорідність кольору всієї маси на наявність відтінків.

Методи дослідження фізико - хімічних показників.

Визначення масової частки вологи в сухих молочних сумішах проводили гравіметричним методом аналізу . Даний метод, що ґрунтується на визначенні

відсоткового вмісту вологи, дозволяє з відносно високою точністю (до 0,01–0,005 %) визначати в даному зразку аналізованої речовини кількісний вміст окремих її компонентів.

Визначення активної кислотності в обраних зразках проводили об'ємним методом.

Для визначення масової частки жиру використовували кислотний метод, який базується на виділенні жиру із проби при взаємодії з кислотою.

Потенціометричне визначення вмісту нітрат-іонів NO_3^- – у досліджуваних зразках дитячих сумішей проводили з використанням іономіру, іон-селективного електрода марки СМ- NO_3 -01 у парі з хлор-срібним електродом порівняння, ЄВЛ-1 МЗ.

Для визначення сполук токсичних (Cu, Zn, Fe, Pb, Cd) металів використовували метод атомно-абсорбційної спектроскопії з використанням спектрофотометра С-115 М1.

Поляриметричне визначення сахарози проводили за допомогою поляриметра СУ-4. Даний метод визначення сахарози ґрунтується на руйнуванні всіх цукрів, крім сахарози за допомогою додавання калій бромату KBrO_3 та цинку ацетату $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn}$. Визначали кут поляризації, а отже, вміст сахарози в досліджуваних зразках дитячих сумішей.

3.3. Визначення органолептичних показників дитячих сумішей

Ідентифікація продукції за маркуванням:

Зразок 1, зразок 3 та зразок 5 були упаковані в картонну упаковку, а зразок 2 та зразок 4 – у бляшану банку. Упаковка всіх досліджуваних зразків сумішей була щільною, герметичною. Пошкоджень та деформацій упаковки виявлено не було. Інформація на упаковці досліджуваних зразків сумішей була нанесена українською мовою. У період дослідження дитячих молочних сумішей всі зразки знаходилися в допустимих межах терміну зберігання.

Проаналізувавши дані маркування зразків дитячих сумішей, були зроблені відповідні висновки, які занесені до табл.2.2.

Таблиця 3.2

Результати оцінки маркування дитячих молочних сумішей

Маркувальні данні	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5
Назва та повна адреси підприємства-виробника, його товарного знаку та телефону, адреса об'єкту виробництва.	+	+	+	+	+
Назва виду дитячої суміші	+	+	+	+	+
Кінцева дата споживання або дата виготовлення та строку придатності	+	+	+	+	+
Умови зберігання	+	+	+	+	+
Маса нетто, брутто	+	+	+	+	+
Харчова енергетична цінність 100 г	+	+	+	+	+
Штрих код	+	+	+	+	+
Позначення стандарту	+	+	+	+	+

За результатом аналізу маркування робимо висновки, що зауважень не було виявлено, обсяг інформації зазначеної на маркуванні, відповідає вимогам нормативних документів.[28]

Органолептична оцінка якості зразків дитячих молочних сумішей.
Дослідження проводимо на відповідність Директиви 2006/141/ЄС(табл.2.3).

Таблиця 3.3

Результати органолептичних досліджень дитячих молочних сумішей

Торгова марка	Характеристика органолептичних показників досліджень дитячих молочних сумішей		
	Смак і запах	Консистенція	Колір
Вимоги	Чистий, без сторонніх присмаків та запахів	Дрібний сухий порошок. Допускається наявність легко розсипних комочків	Білий з легким жовтуватим відтінком, або чисто білий
«Малютка», Україна	Чисті, без сторонніх присмаків та запахів, характерні для даного продукту	Неоднорідний, сухий порошок з незначною кількістю щільних грудочок	Білий з легким жовтуватим відтінком
«Nutrilon», Голландія	Чисті, без сторонніх присмаків та запахів, характерні для даного продукту	Дрібний, сухий порошок з наявністю легко розсипних грудочок	Білий з легким жовтуватим відтінком

Продовження табл. 3.3.

«Humana», Німеччина	Чисті, сторонніх присмаків запахів	без та	Дрібний, порошок, однорідний по всій масі	сухий	Чисто білий
«Nestle NAN», Швейцарія	Чисті, сторонніх присмаків запахів, характерні даного виду	без і для	Дрібний, порошок наявністю розсипних грудочок	сухий з легко	Білий з легким жовтуватим відтінком
«Малютка», Росія	Без присмаків запахів	сторонніх і	Дрібний, однорідний за всією масою порошок	сухий	Білий з легким жовтуватим відтінком

Органолептичний аналіз обраних зразків сухих дитячих молочних сумішей показав (табл. 3.1), що всі досліджені зразки відповідають вимогам, які висуваються до виробництва сухих дитячих молочних сумішей. Проте зразок марки «Малютка» за консистенцією – неоднорідний та містить у складі щільні грудочки, що небажано. Колір у всіх досліджуваних зразках відповідає встановленим вимогам. Усі зразки мають смак і запах, характерні для сухих дитячих молочних сумішей.

Для більш об'єктивного оцінювання рівня якості молочних сумішей за органолептичними показниками була застосована бальова оцінка. Дегустація проводилась за десятибальною шкалою за такими показниками: смак і запах – 5 балів, консистенція – 3 бали, колір – 2 бали. Зразок має десять рівнів якості: відмінна якість, якщо отримує 10 балів, дуже добра – 9, добра – 8, вище середньої

– 7–6, середня – 5, нижче середньої – 4, незадовільна – 3, погана – 2, дуже погана – 1 бал. Результати дегустаційної оцінки за органолептичними показниками якості представлені в табл. 2.4, загальна кількість балів зразків за всіма показниками – на рис. 3.2.[29]

Таблиця 3.4

Балова оцінка сухих молочних сумішей для дитячого харчування

Назва показника	Балова оцінка зразків					
	Максимальна оцінка	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3	Зразок № 4	Зразок № 5
Смак і запах	5	4	4,7	5	4	3,8
Консистенція	3	2	3	2,5	3	3
Колір	2	2	1,5	2	2	2



Рис. 3.2. Загальна кількість балів зразків за всіма показниками

За даними табл. 2.4 встановлено, що досліджувані зразки мають добрий («Малютка», Росія) або дуже добрий («Малютка», Україна; «Nutrilon», Голландія; «Humana», Німеччина; «Nestle NAN», Швейцарія) рівень якості, оскільки за смаком і запахом отримали відповідно 3,8 і 4–5 балів (максимальний бал – 5), за консистенцією – 2, 2,5 і 3 бали (максимальний бал – 3), за кольором – 1,5 і 2 бали (максимальний бал – 2). На рис. 1 представлена загальна сума балів, яка становить для зразка № 1 – «Малютка», Україна – 8 балів; зразка № 2 – «Nutrilon», Голландія – 9,2; зразка № 3 – «Humana», Німеччина – 9,5; зразка № 4 – «Nestle NAN», Швейцарія – 9; зразка № 5 «Малютка», Росія – 8,8 бали. Більш високим рівнем якості відрізняється зразок № 3, нижчу балову оцінку отримав зразок № 1.

Встановлення рівня якості йогуртів.

Згідно обраним критерієм інтерпретації результатів органолептичної оцінки продукції встановлюємо шкалу рівня якості продукції (табл.3.5).

Таблиця 3.5

Оцінювальна шкала рівня якості дитячих молочних сумішей

№	Оцінка рівня якості	Бали	Характеристика якості
1	«Відмінно»	4,5-5,0	Дана продукція відповідає усім органолептичним показникам НД. Зразок має найкращу органолептичну якість.
2	«Добре»	3,5-4,4	Суміші мають гарні органолептичні показники якості, відповідають вимогам НД.
3	«Задовільно»	2,5-3,4	Суміші мають задовільні органолептичні характеристики, які відповідають вимогам НД.

Продовження табл. 3.5

4	«Нижче задовільного»	1,5-2,4	Суміші мають незадовільні органолептичні показники якості, які не відповідають вимогам НД.
5	«Незадовільно»	0-1,4	Даний зразок абсолютно не придатний для використання, не відповідає вимогам НД за показниками якості.

Зобразимо у вигляді діаграми рівень якості зразків дитячих молочних сумішей(рис.3.3). За результатом проведеної органолептичної оцінки можна встановити рівень якості і зробити висновок, що відмінну якість мають суміші: «Humana», Німеччина - 4,8 балів, "Nutrilon", Голландія – 4,7 балів, "Nestle NAN" – 4,6 балів. Добру якість отримали суміш "Малютка", Росія – 4,4 бали та суміш "Малютка", Україна – 4,2 бали.

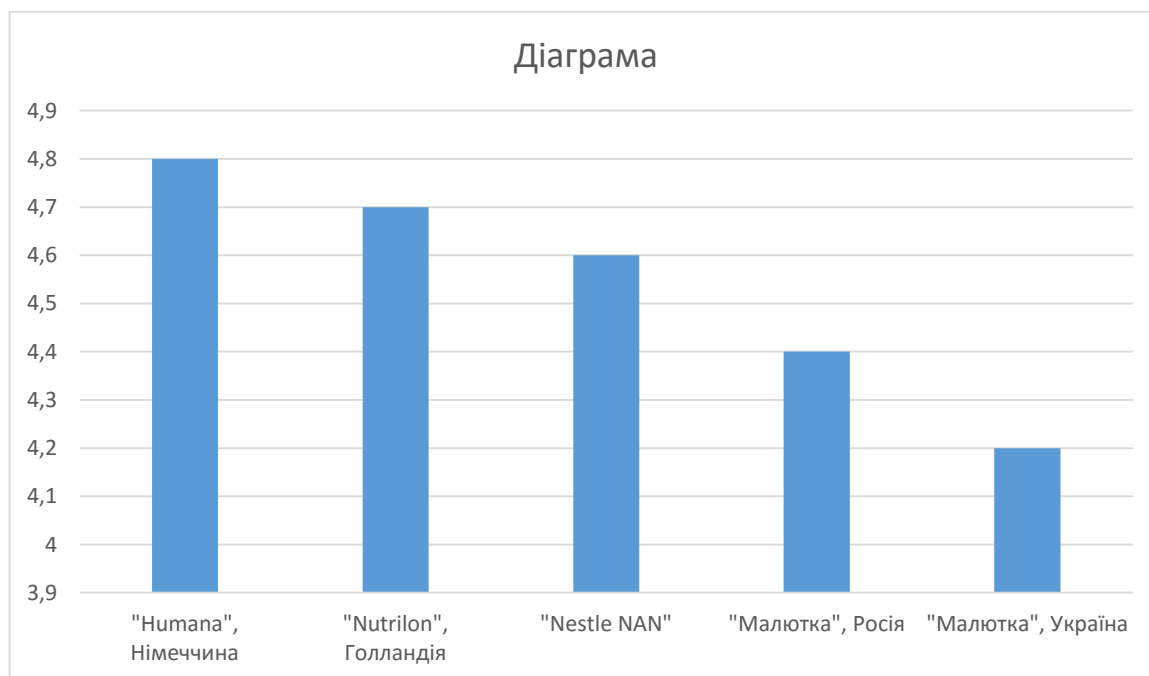


Рис.3.3. Діаграма Рівень якості зразків дитячих молочних сумішей

Отже, найвища якість у дитячої молочної суміші «Humana», Німеччина, а найнижча у суміші "Малютка", Україна.

З метою наочного сприйняття результатів дослідження проводимо графічне опрацювання – будуємо профілограми(рис.3.4-3.8).

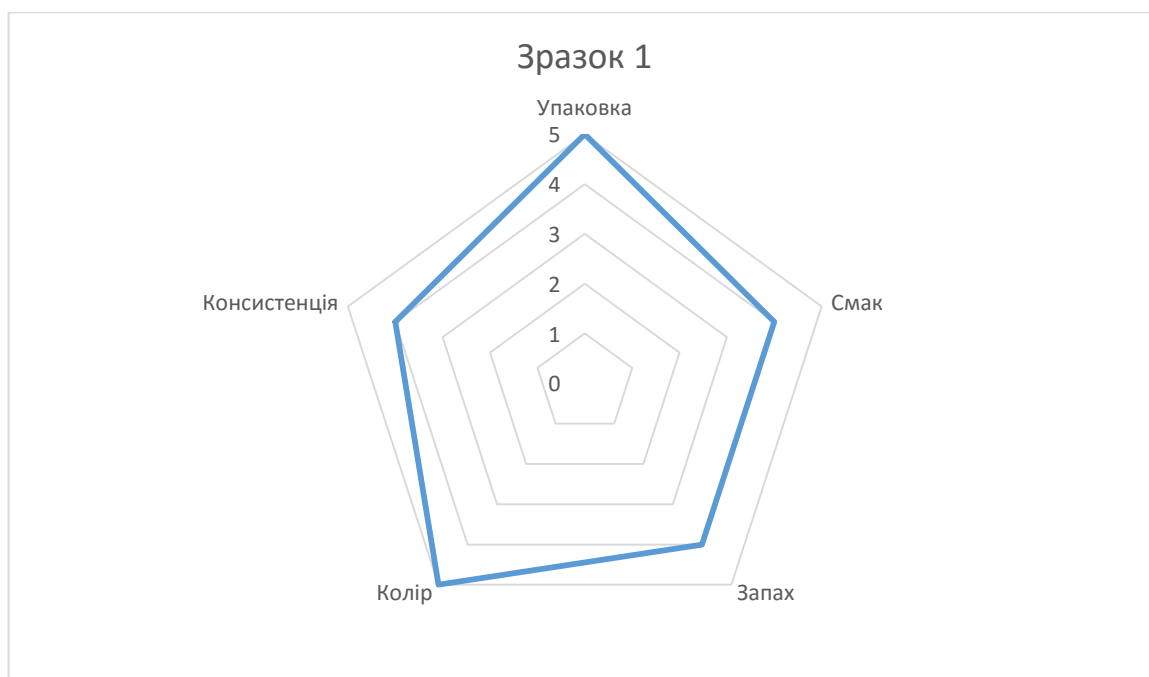


Рис.3.4. Профілограма суміші "Малютка", Україна

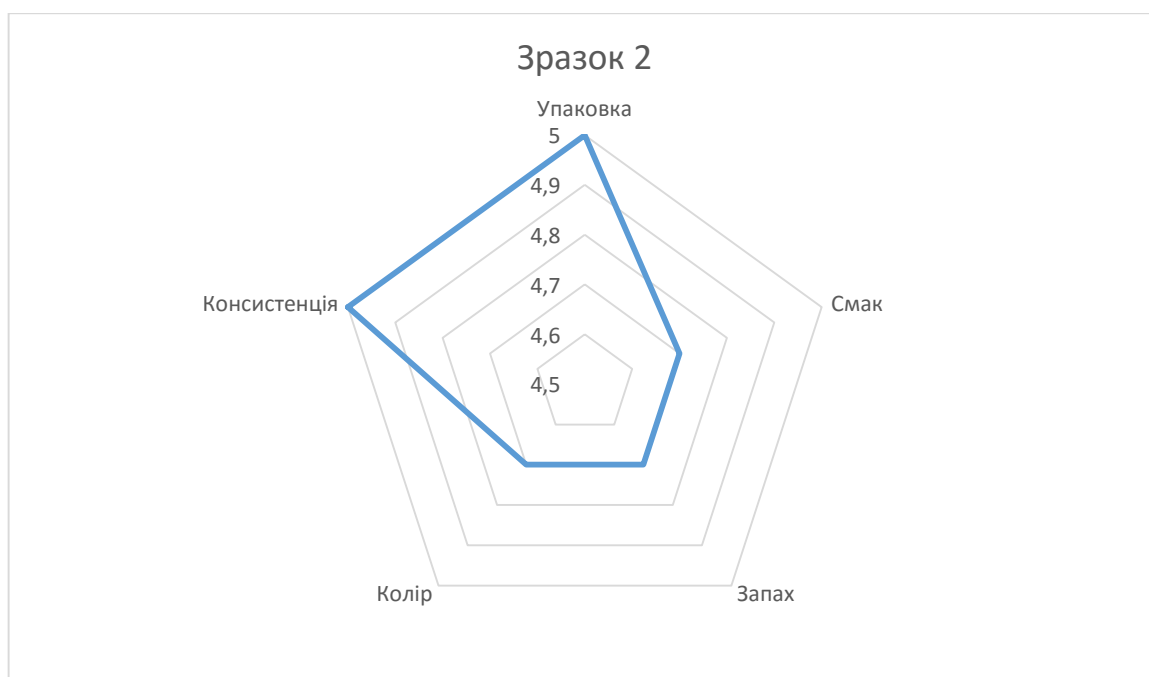


Рис. 3.5. Профілограма суміші "Nutrilon", Голландія

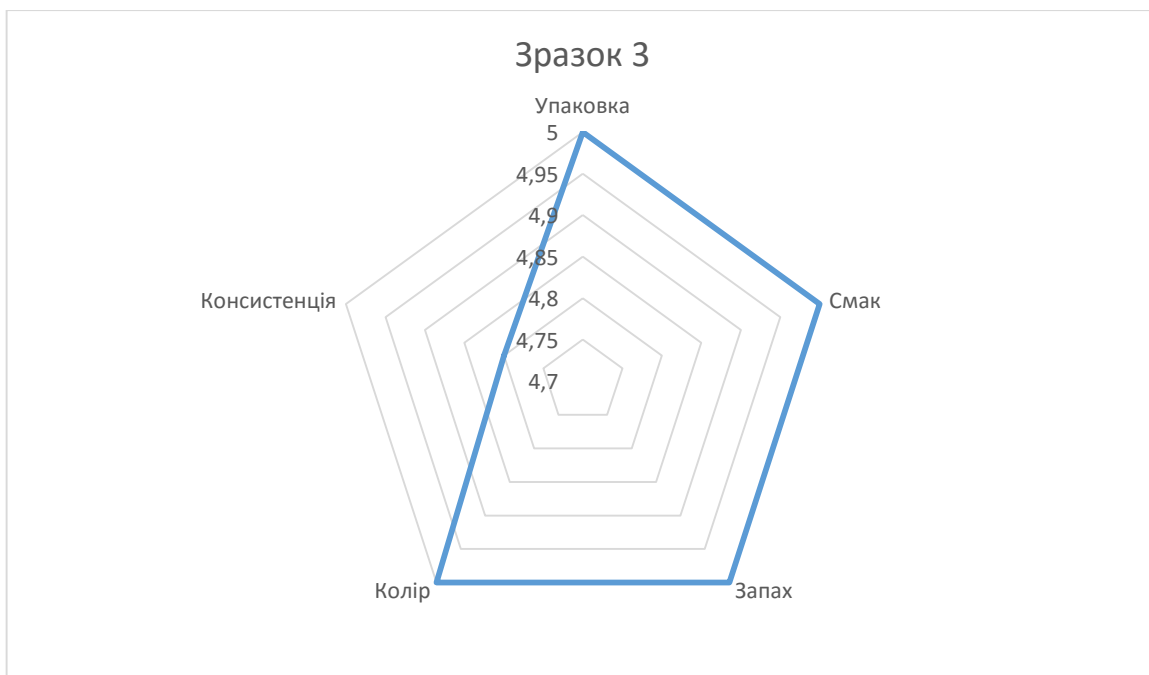


Рис. 3.6. Профілограма суміші «Нумана», Німеччина

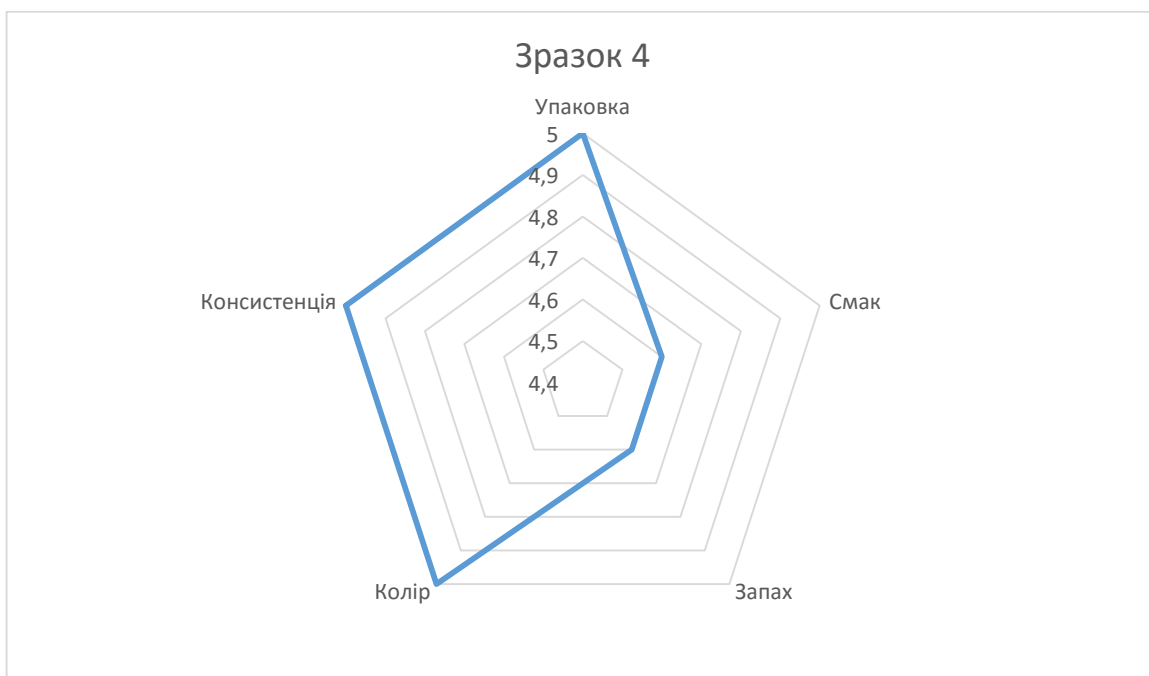


Рис. 3.7. Профілограма суміші "Nestle NAN"

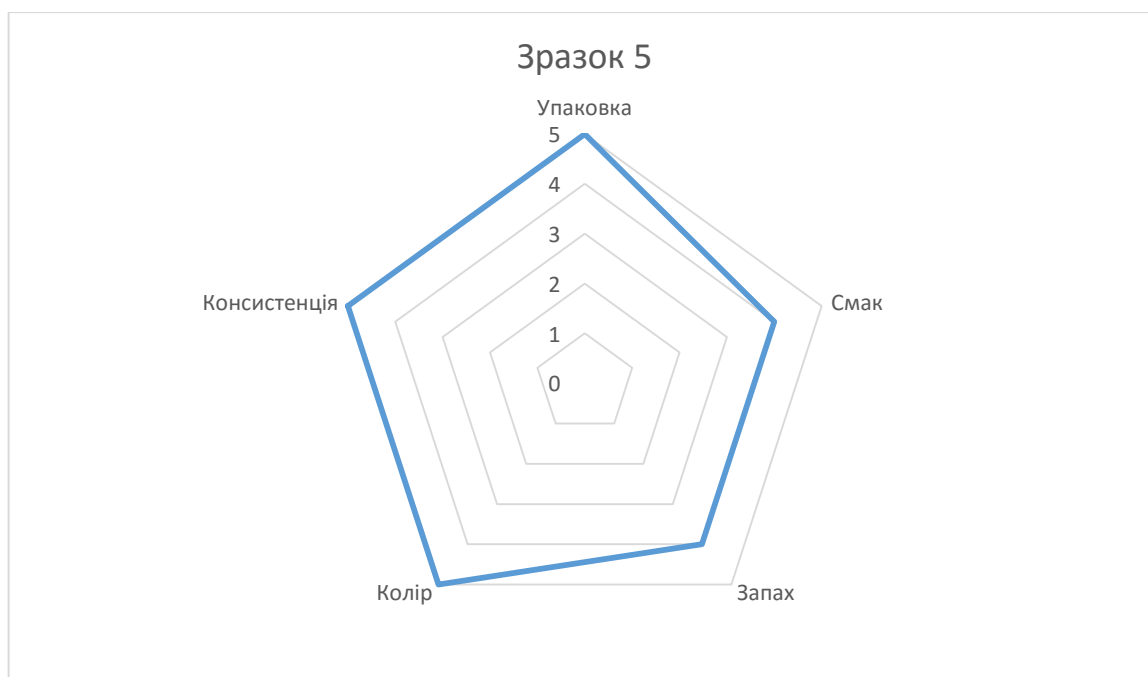


Рис. 3.8. Профілограма суміші "Малютка", Росія

На графіку видно, що відмінну якість мають суміші: «Humana», Німеччина, "Nutrilon", Голландія, "Nestle NAN. Добру якість отримали суміш "Малютка", Росія та суміш "Малютка", Україна. Отже, найвища якість у дитячої молочної суміші «Humana», Німеччина, а найнижча у суміші "Малютка", Україна.

3.4. Фізико – хімічні дослідження дитячих молочних сумішей

Для визначення масової частки вологи в сухих молочних сумішей для дитячого харчування використовували метод, сутність якого полягає у висушуванні наважки продукту при температурі 125°C і обчислення втрат маси по відношенню до маси наважки, яка була до висушування. Визначення його показника проводили у відповідності з Директивою 2006/141/ЄС. [30]

Для визначення іншого не менше важливого показника - масової частки жиру використовували кислотний метод, який базується на виділенні жиру із проби при взаємодії з кислотою. За кінцевий результат аналізу приймали середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, допустиме розходження між якими було не більше 0,05%.

Для визначення наступного показника, а саме кислотності сухих молочних сумішей для дитячого харчування використовували метод, сутність якого полягає в титруванні відновленої наважки лужним розчином. За результат аналізу приймали середнє арифметичне двох паралельних досліджень, різниця між якими була не більше $0,5^{\circ}\text{T}$. [31]

Потенціометричне визначення вмісту нітрат-іонів NO_3^- – у досліджуваних зразках дитячих сумішей проводили з використанням іономіру, іон-селективного електрода марки $\text{EM-NO}_3\text{-01}$ у парі з хлор-срібним електродом-порівняння, ЄВЛ-1 МЗ . [32]

Поляриметричне визначення сахарози проводили за допомогою поляриметра СУ-4 . Даний метод визначення сахарози ґрунтується на руйнуванні всіх цукрів, крім сахарози за допомогою додавання калій бромату KBrO_3 та цинку ацетату $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn}$. Визначали кут поляризації, а отже, вміст сахарози в досліджуваних зразках дитячих сумішей [33]

Результати досліджень наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Результати фізико-хімічних досліджень якості сухих молочних сумішей

Показники	Зразки					
	Вимоги НД	«Малютка», Україна	«Nutrilon», Голландія	«Humana», Німеччина	«Nestle NAN», Швейцарія	«Малютка», Росія
Масова частка вологи %	Не більше 4	3,6	2,8	2,8	3,8	3,0

Продовження табл.3.6

Масова частка жиру, %	Не менше 25,0	27,0	7,3	27,5	26,2	27,3
Кислотність, °Т	Не більше 15	13,0	12,3	11,7	12,5	12,3
Вміст NO ₃ - , мг/кг	До 2,0	0,723 ± 0,046	1,653 ± 0,064	0,627 ± 0,021	0,822 ± 0,018	0,95 ± 0,037
Вміст сахарози, %	ДО 2,0 %	2,036 ± 0,021	1,556 ± 0,028	1,952 ± 0,029	1,168 ± 0,021	1,556 ± 0,028

Для визначення сполук токсичних (Cu, Zn, Fe, Pb, Cd) металів використовували метод атомно-абсорбційної спектроскопії з використанням спектрофотометра С-115 М1. Вимірювання проводили згідно з ГОСТом 30178-96 «Сировина і продукти харчові. Атомно-абсорбційний метод визначення токсичних елементів».

На основі проведених досліджень було встановлено, що за фізико-хімічними показниками всі зразки відповідають вимогам для дітей першого року життя. Так, масова частка вологи у жодному з досліджуваних зразків не перевищувала 4%, але в двох зразках, а саме в молочній суміші «Nestle NAN» і молочній суміші «Малютка» (Україна) цей показник наближається до граничного і становить 3,8% та 3,6% відповідно. Голландський зразок, суха молочна суміш «Nutrilon» та німецька молочна суміш «Хумана» мають найменшу масову частку вологи серед цих зразків, вона становить 2,8%.

Також у зразках визначили масову частку жиру. Цей показник має дуже важливе значення, особливо для продуктів дитячого харчування, так як саме жири є основним джерелом енергії. Аналізуючи результати досліджень цього показника, слід відзначити досить високий вміст жиру в сухій суміші «Хумана», який становить 27,5%. Майже однакоvu кількість жиру містять суха молочна суміш «Nutrilon» (Голландія) та суха молочна суміш «Малютка» (Росія), цей показник становить 27,3%. У молочній суміші українського виробництва «Малютка» встановлено 27,0% жиру. Найнижчою за вмістом жиру, виявилась суха молочна суміш «Nestle NAN» швейцарського виробництва, кількість якого в ній становить 26,2%. [34]

Наступним показником, за яким визначали сухі молочні суміші була кислотність. Цей показник у всіх зразках, що підлягали дослідженню, відповідає встановленим вимогам. Однак молочна суміш «Малютка» українського виробництва має кислотність $13,0^{\circ}\text{T}$ відповідно як максимально наближене до значення встановленого не більше 15°T . Кислотність сухої молочної суміші «Nestle NAN» дещо менше в порівнянні з попереднім зразком і становить $12,5^{\circ}\text{T}$, а кислотність російської сухої молочної суміші «Малютка» наближається до голландської «Nutrilon» і становить $12,3^{\circ}\text{T}$. Найменшу кислотність з досліджуваних зразків мають суха молочна суміш «Хумана» (Німеччина), - $11,7^{\circ}\text{T}$.

Щодо вмісту нітратів в обраних зразках сухих дитячих молочних сумішей, то можна констатувати, що в жодному з них не має перевищення гранично допустимого вмісту, встановленого нормативами щодо якості та безпечності продуктів для новонароджених дітей. У дитячій суміші «Nutrilon» вміст нітратів найбільший, а у зразку «Хумана» – найменший.

Визначення вмісту сахарози в досліджуваних зразках показало, що в кожному зразку сухих дитячих молочних сумішей присутній цей компонент. Найбільший вміст сахарози у зразку «Малютка», а найменший у «НАН». У випадку, якщо сахароза наявна у сухих дитячих молочних сумішах, то на упаковці

повинна бути обов'язкова інформація про її вміст. Однак на жодній упаковці відсутня інформація про вміст сахарози. [35]

Визначення наявності сполук токсичних елементів Cu, Zn, Fe, Pb та Cd показало (табл. 2.7), що у зразках вміст токсичних елементів у межах норми. У жодній суміші не виявлено таких токсичних елементів, як Pb та Cd.

Таблиця 3.7

Аналіз на визначення присутності токсичних елементів у сухих дитячих молочних сумішах

№	Назва дитячої суміш	Вміст елемента, мг/кг							
		Cu		Zn		Fe		Pb	Cd
		C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
1	«Малютка», Україна	0,65	0,85	1,83	2,5	2,80	3,0	-	-
2	«Nutrilon», Голландія	0,75	0,80	3,3	3,4	3,42	3,5	-	-
3	«Humana», Німеччина	0,92	0,90	3,97	4,5	4,41	4,5	-	-
4	«Nestle NAN», Швейцарія	0,41	0,60	3,37	3,5	3,21	3,9	-	-
5	«Малютка», Росія	0,81	0,80	4,9	4,5	4	3,8	-	-
ГДВ, мг/кг		1,0		5,0		3,0 ÷ 5,0		0,002	

Примітка: С1 – вміст елемента, визначений експериментально, С2 – вміст елемента, взятий з упаковки.

3.5. Аналіз результатів експериментального дослідження

Провівши органолептичні та фізико-хімічні дослідження дитячих молочних сумішей, можна зробити наступні висновки:

В цілому всі зразки відповідають вимогам Директиви 2006/141/ЄС за якістю упакування і маркування, органолептичними та фізико-хімічними показниками.

За результатами експериментального дослідження була проведена детальна характеристика якості, встановлення рівня якості продукції, визначені показники, які суттєво вплинули на рівень якості, а саме: з урахуванням графічного опрацювання результатів експериментального дослідження видно, що відмінну якість має суміші «Humana», Німеччина, "Nutrilon", Голландія, "Nestle NAN", добру якість отримали суміш "Малютка", Росія та суміш "Малютка", Україна. Як бачимо з профілограм, найнижчі бали майже в усіх зразках отримали показники смак, запах. Рівень всіх показників задовольняє параметри найвищого профілю продукту суміші «Humana», Німеччина, "Nutrilon", Голландія, «Nestle NAN».

ВИСНОВКИ

За результатами виконаної дипломної роботи, дослідження основних споживчих властивостей дитячих молочних сумішей, їх корисної дії на організм дитини, технологічних процесів виготовлення, впливу факторів і процесів на якість дитячих продуктів, моделювання розрахунків ризику продукції дитячого харчування та проведення контролю якості зразків дитячих сумішей можна зробити такі висновки:

1. Проблема якості дитячого харчування є однією з головних проблем галузі, якій слід приділяти особливу увагу. Вона пов'язана, головним чином, недодержанням технологічних дисциплін при виробництві продукції, при контролі продукції за показниками безпеки, при проведенні обов'язкових робіт по державній сертифікації продукції (незадовільне маркування, виробництво продукції з порушенням рецептури, невідповідність продукції за фізико-хімічними показниками).

2. На сьогоднішній день, всі питання регулювання ринку дитячого харчування, включаючи забезпечення безпеки та якості виробленого в країні та імпортованого дитячого харчування, визначався окремим законом. А саме Закон України «Про дитяче харчування», який було ухвалено у 2006 році.

На міжнародному рівні дитяче харчування регулюється такими документами:

- Директива Європейської Комісії 2006/141/ЄС від 22 грудня 2006 року «Про молочні суміші для харчування немовлят, про подальші суміші для харчування дітей раннього віку та про внесення змін до Директиви 1999/21/ЄС»
- Регламент (ЄС) № 609/2013 Європейського Парламенту та Ради від 12 червня 2013 року «Про харчові продукти, призначені для дітей

грудного віку та дітей раннього віку, харчові продукти для контролю ваги» (далі – Регламент № 609/2013);

- Делегований Регламент Комісії (ЄС) № 2016/127 від 25 вересня 2015 року, який доповнює Регламент (ЄС) № 609/2013 Європейського парламенту та Ради щодо специфічних вимог до складу та інформації щодо дитячих сумішей початкових (стартових) та дитячих подальшого годування, а також щодо вимог до інформації щодо харчування дітей грудного віку та дітей раннього віку (далі – Регламент № 2016/127).

3. Гарантія якості та безпеки харчової продукції означає, що протягом усього терміну придатності фактичні значення показників якості та безпеки продукту повинні відповідати встановленим нормам. У практичному плані для виконання цієї вимоги необхідно, щоб фактичне значення терміну придатності перевищувало його деклароване значення. При цьому значення багатьох показників, визначені в момент закінчення технологічного процесу, не дають права виробника стверджувати, що продукт має гарантовану якість, тому що в процесі зберігання продукції значення показників можуть змінюватися.

4. Характеристиками, що дозволяють оцінити сферу застосування та якість методик вимірювань, є: діапазони вимірювань, збіжність (повторюваність), відтворюваність, похибка, інтервал довірчої імовірності. При стандартизації методик виконання вимірювань метрологічні характеристики підлягають обов'язковому нормуванню.

5. Ризик, представляючись критерієм, присутнім при кожному вимірі показників якості та при реалізації заданого значення параметрів технологічних процесів, потерпає зміни, пов'язані зі структурними схемами технологічних потоків. На кінцеве значення ризику впливають як його складові на кожному етапі виробничих процесів, так і взаємний вплив показників і параметрів всередині кожного технологічного процесу, а також параметри технологічних та енергетичних процесів.

6. Оцінка якості дитячих молочних сумішей проводилась на відповідність Директиви 2006/141/ЄС. За результатом аналізу маркування зауважень не було виявлено, обсяг інформації, зазначеної на маркуванні, відповідає вимогам нормативних документах.

7. З метою наукового підходу до визначення якості, була застосована сучасна методика сенсорного аналізу з використанням дескрипторно-профільного методу: була розроблена п'ятибалова система оцінки якості органолептичних показників(дескрипторів) і проведення профілювання зразків дитячих молочних сумішей, встановлений їх рівень якості.

8. Проведені дослідження зразків дитячих сумішей розбіжностей у встановлені якості продукції не виявили. В цілому всі зразки відповідають вимогам Директиви 2006/141/ЄС за якістю упакування та маркування, органолептичними та фізико-хімічними показниками.

9. За результатом експериментального дослідження була проведена більш детальна характеристика якості, встановлено рівень якості продукції, визначені показники, які суттєво вплинули на рівень якості, а саме з урахуванням графічного опрацювання результатів експериментального дослідження видно, що відмінну якість мають суміші «Humana», Німеччина, "Nutrilon", Голландія, «Nestle NAN», а добру якість суміш "Малютка", Росія та суміш "Малютка", Україна.

11. Таким чином, можна констатувати, що використовуючи високоякісну сировину, дотримуючи технологічні операції, можна отримувати дитячі молочні суміші безпечні для здоров'я дітей, які благотворно впливають на організми дітей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сажинов, Г.Ю. Риск как обобщенный критерий качества производства и продукции детского питания [Текст] / Г.Ю. Сажинов, Е.А. Красильникова // Вопросы детской диетологии.- 2006.- №2. - Т. 4.- С. 34-37.
2. Консерви і концентрати для дитячого харчування, під ред. А.Н. Самсонової, М., 1985; Основи раціонального харчування дітей, під ред. К.С. Ладодо і ін., Київ, 1987; Довідник по дитячій диететике, під ред. І.М. Воронцова і А.В. Мазурина, Л., 1980.
3. Скорченко Т.А., Ціек О . В. Технологія дитяч их молочн их продуктів: Навч. посіб. - К.: НУХТ, 2012
4. Консервы молочные. Методы испытаний [Электронный ресурс] : ГОСТ 8764-73. – Режим доступа: <http://standartgost.ru/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%208764-73>. – Назва з екрана.
5. Продукты молочні для дитячого харчування. Вершки стерилізовані для дітей. Технічні умови [Електронний ресурс] : ДСТУ 4541:2006. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/618938/>. – Назва з екрана.
6. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира [Электронный ресурс] : ГОСТ 5867-69. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-5867-90>. – Назва з екрана.
7. Молоко и молочные продукты. Методы определения кислотности [Электронный ресурс] :ГОСТ 3624-67. – Режим доступа:<http://standartgost.ru/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%203624-92>. – Назва з екрана.
8. Харчування дітей – проблема державна // Харчова і переробна промисловість. – 2001. – № 3.– С. 19–20.
9. Андреев Л. Г. Технохимический контроль производства детских молочных продуктов /Андреев Л. Г. // Молочная промышленность.– 2001. – № 1. – С. 25–27.

10. Завадинська О. Ю. Сучасний стан якості дитячого харчування / Завадинська О. Ю. // Ресторанне господарство і туристична індустрія у ринкових умовах. – 2004. – № 3. – С. 23–28.
11. Кукура Н. А. Развитие индустрии детского питания / Кукура Н. А. // Молочная промышленность. – 2004. – № 6. – С. 31.
12. Рязанова О. А. Товароведение продуктов детского питания / Рязанова О. А., Николаева М. А. // Молочная промышленность. – 2000. – № 2. – С. 20–22.
Кисельова Т.М. Харчування дітей – проблема державна // Харчова і переробна промисловість. – 1996, №3. – С. 19–20.
13. Моргунський М.І. Дитяче харчування та засоби догляду за малюками: Каталогдовідник. – К : Гармонія, 1999. – 132 с.
14. Андрієнко А.В. Производство продуктов питания. – М. : Агропромиздат . –1989. – 336 с. 4.
15. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навчальний посібник / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. – Суми : 2006. – 355 с.
16. Павлоцька Л. Ф. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів : Навчальний посібник / Лариса Павлоцька, Ніна Дуденко, Любов Димитрієвич. – Суми : Університетська книга, 2007. – 440 с.
17. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування : підручник / Н. Зубар. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 330 с.
18. Конь И.Я. К дискуссии по проблемам вскармливания детей первого года жизни / И.Я. Конь, Е.М. Фатеева, Т.Н. Сорвачева // Педиатрия. – 2003, № 1. – С. 69–74.
19. Запольський А. І. Екологізація харчових виробництв: підручник для студентів вищих навчальних закладів / А. І. Запольський, А. Т. Українець. – К. : Вища школа, 2005. – 625 с. 10. Закон України «Про дитяче харчування» від 14.09.2006.

20. Бабюк А.В. Безпека харчування: сучасні проблеми : посібник-довідник / Укл. А. В. Бабюк, О. В. Макарова, М. С. Рогозинський [та ін.]. – Чернівці : Книги-XXI, 2005. – 454 с.
21. Черевко О. В. Методи контролю продукції тваринництва та рослинних жирів: навч. посіб / О. В. Черевко [та ін.]; за заг. ред. Л. М. Крайнюк. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Суми : Університетська книга, 2009. – 299 с.
22. Бабюк О. В. Безпека харчування: сучасні проблеми : посібник-довідник / Укл. А. В. Бабюк, О. В. Макарова, М. С. Рогозинський, Л. В. Романів, О. Є. Федорова. – Чернівці : Книги-XXI, 2005. – С.85.
23. Іщейкін К. Є. Штучне вигодовування як провокуючий фактор атопічного дерматиту у дітей // Проблеми екології та медицини. – 2012. – Т. 16, № 5–6. – С. 3–7.
24. Пішак В.П. Вплив харчування на здоров'я людини : Підручник / В. П. Пішак, М. М. Радько, А. В. Бабюк [та ін.]. Ред. М. М. Радько. – Чернівці : Книги-XXI, 2006. – 385 с.
25. Радько М.М. Вплив харчування на організм людини : Підручник / М. М. Радько, А. В. Бабюк [та ін.]. Ред. М. М. Радько. – Чернівці : Книги-XXI, 2006. – 499 с.
26. Малигіна В.І. Основи експертизи продовольчих товарів: навчальний посібник для студентів вузів / В.І. Малигіна. – К. : Кондор, 2009. – 295 с.
27. Чеботарьова В.Д. Пропедевтична педіатрія. Навч. посібник / В.Д. Чеботарьова, В.Г. Майданник. – К. : Вища школа, 1999. – 578 с.
28. Траверсе Г.М. Дитяча нутріціологія. Навч. посібник. / Г.М. Траверсе, О.Г. Шадрін, В.К. Козакевич [та ін.]. – Полтава, 2009. – 175 с.
29. Конь И.Я. Искусственное вскармливание детей первого года жизни: современные представления и проблемы // Consilium Medicum. – 1999. – Т.1, №6. – С. 46–52.
30. Проданчук М.Г., Корецький В.Л., Орлова Н.М. До проблеми безпеки харчування населення України // Проблеми харчування. – 2005, №2. – С. 5–9.

31. Харчування дітей - проблема державна // Харчова і переробна промисловість, 2001. - №3 - С. 19-20.
32. Завадинська О.Ю. Сучасний стан якості дитячого харчування // Ресторанне господарство і туристична індустрія у ринкових умовах – К,2004.
33. Андреев Л. Г. Технохимический контроль производства детских молочных продуктов // Молочная промышленность, 2001 - №1 - С.25-27.
34. Рязанова О. А., Николаева М. А. Товароведение продуктов детского питания // Молочная промышленность, 2000 - №2 - С.20-22.
35. Кукура Н. А. Развитие индустрии детского питания // Молочная промышленность, 2004. - № 6 - С. 31.