

УДК 637.143

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.2.29>

СУЧАСНА КЛАСИФІКАЦІЯ СУМІШЕЙ МОЛОЧНИХ СУХИХ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ЇХ ТЕХНОЛОГІЇ

Будник Н. В. – кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри харчових технологій
Полтавського державного аграрного університету
ORCID ID: 0000-0003-2176-0650

Калашник О. В. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри харчових технологій
Полтавського державного аграрного університету
ORCID ID: 0000-0001-9281-2564

Кайнаш А. П. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри харчових технологій
Полтавського державного аграрного університету
ORCID ID: 0000-0003-2830-2580

Назаренко В. О. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри харчових технологій
Полтавського державного аграрного університету
ORCID ID: 0009-0004-7665-2504

Ремізова Н. Л. – начальник науково-дослідного центру харчової продукції
Державного підприємства «Полтавастандартметрологія»
ORCID ID: 0009-0009-8236-7335

У статті розглянуто сучасні підходи до класифікації та вдосконалення технології виробництва сухих молочних сумішей (СМС) для дитячого харчування.

Актуальність дослідження зумовлена зростаючим попитом на заміники грудного молока, особливо у випадках, коли природне вигодовування є неможливим або недостатнім через медичні показання чи особистий вибір батьків. У роботі підкреслено, що, незважаючи на незаперечні переваги грудного молока, сучасні СМС є важливою альтернативою, яка потребує постійного вдосконалення для максимального наближення до його складу та забезпечення оптимального розвитку немовлят.

До сучасних сумішей молочних сухих додають перевірені добавки з доведеною ефективністю, аби забезпечити необхідний рівень поживних речовин і максимально наблизити їх склад до грудного молока.

Акцентовано увагу на важливості збалансованого вмісту поліненасичених жирних кислот (омега-3 та омега-6), зокрема ДНА (докозагексаєнової) та АРА (арахідонової), які є критично важливими для розвитку нервової системи, імунітету та побудови клітинних мембран немовлят. Встановлено, що сучасні СМС повинні відповідати фізіологічним потребам дітей, особливо у період інтенсивного росту. Наведено класифікацію СМС за фасетним методом, що враховує тип суміші, призначення, вік дитини та функціональні добавки. Описані переваги та недоліки формул основних форм СМС.

Представлено етапи технологічного процесу виготовлення СМС, включаючи підготовку сировини, гомогенізацію, пастеризацію, сушіння та дозування компонентів. Проведено аналіз технології виробництва на прикладі ТОВ «Хорольський завод продуктів дитячого харчування», де впроваджено вдосконалені підходи до виготовлення сумішей, збагачених ДНА та АРА. Описані застосування компонентів, методи їх підготовки,

дозування та умови зберігання. Зазначено важливість контролю технологічних параметрів для збереження біологічної цінності продукту. Зроблено висновки щодо актуальності удосконалення рецептури та технологічних процесів з метою підвищення ефективності дитячого харчування та намічено напрями подальших досліджень у цій сфері.

Ключові слова: класифікація, сухі молочні суміші, стандартизація, технологія, якість.

Budnyk N. V., Kalashnyk O. V., Kainash A. P., Nazarenko V. O., Remizova N. L. Modern classification of milk dry mixtures and improvement of their technology

The article considers modern approaches to the classification and improvement of the technology of production of dry milk formulas (SMS) for infant nutrition.

The relevance of the study is due to the growing demand for breast milk substitutes, especially in cases where natural feeding is impossible or insufficient due to medical indications or personal choice of parents. The paper emphasizes that, despite the undeniable advantages of breast milk, modern SMS is an important alternative that requires constant improvement to maximally approximate its composition and ensure optimal development of infants.

Modern dry milk formulas are added with proven additives with proven effectiveness to provide the necessary level of nutrients and maximally approximate their composition to breast milk.

The emphasis is on the importance of a balanced content of polyunsaturated fatty acids (omega-3 and omega-6), in particular DHA (docosahexaenoic) and ARA (arachidonic), which are critically important for the development of the nervous system, immunity and the construction of cell membranes of infants. It is established that modern infant formula should meet the physiological needs of children, especially during the period of intensive growth. The classification of infant formula according to the facet method is presented, which takes into account the type of mixture, purpose, age of the child and functional additives. The advantages and disadvantages of the formulas of the main forms of infant formula are described.

The stages of the technological process of infant formula production are presented, including raw material preparation, homogenization, pasteurization, drying and dosage of components. The analysis of the production technology is carried out using the example of LLC "Khorolsky Plant of Baby Food Products", where improved approaches to the production of mixtures enriched with DHA and ARA have been implemented. The use of components, methods of their preparation, dosage and storage conditions are described. The importance of controlling technological parameters for preserving the biological value of the product is noted. Conclusions are drawn on the relevance of improving the recipe and technological processes in order to increase the efficiency of infant nutrition and directions for further research in this area are outlined.

Key words: classification, dry milk formulas, standardization, technology, quality.

Постановка проблеми. З тим, що грудне вигодовування забезпечує найкраще харчування для немовлят, погоджуються регуляторні органи в усьому світі. Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) рекомендовано виключно грудне вигодовування протягом перших шести місяців, а також додаткове грудне вигодовування до двох років або більше. Проте у невеликому відсотку випадків немовлятам потрібні спеціальні суміші через харчову непереносимість.

Хоча грудне вигодовування має більше переваг порівняно з використанням сумішей, багато батьків обирають останні як альтернативу. Материнське молоко містить антитіла, гормони, ферменти та інші важливі компоненти, які неможливо повністю відтворити в штучних сумішах. Проте до сучасних сумішей молочних сухих додають перевірені добавки з доведеною ефективністю, аби забезпечити необхідний рівень поживних речовин і максимально наблизити їх склад до грудного молока. До того ж необхідно враховувати індивідуальні потреби немовляти у кожній фазі його життя, що забезпечується відповідними різновидами дитячих сумішей [2].

Щоб проаналізувати ключові напрями розширення асортименту сухих молочних сумішей, оцінити їхню затребуваність на ринку та обґрунтувати необхідність розробки нових видів, необхідно розглянути особливості їх класифікації, асортиментні характеристики та можливі шляхи вдосконалення технологій виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відповідно до ДСТУ 8598:2015 [3] суміші залежно від їх складу виготовляють із солодовим екстрактом чи без нього; із цукром чи без нього.

Залежно від способу приготування для споживання суміші поділяють на: ті, що потребують кип'ятіння; ті, що не потребують кип'ятіння або інстантпродукти. Також, за даними [4, 6] формули бувають трьох основних форм (табл. 1):

Таблиця 1

Переваги та недоліки формул основних форм СМС

Назва формули	Переваги	Недоліки
Готова до використання	ручна, готова до споживання; не потребує змішування й відмірювання; гігієнічна, використовують в умовах, без доступу до безпечної води; використовують для дітей з низькою вагою або з ослабленим імунітетом	Висока вартість для повсякденного використання (на 25 % дорожче, ніж порошкоподібна формула); має короткий термін придатності (після відкриття необхідно використати протягом 48 год.)
Рідкий концентрат	порівняно з готовою до використання формулою, дешевший; займає менше місця для зберігання; порівняно з порошкоподібною формулою – легше приготувати	потребує змішування рівних частин води та суміші; потребує уваги до приготування (необхідно уважно читати інструкцію на пакованні); порівняно з порошкоподібною формулою дорожча
Порошкоподібна (нейтральна, кисла; базова; спеціалізована)	найбільш економічна та екологічна, може зберігатися протягом 1 місяця після відкриття контейнера	для приготування потрібно більше часу, ніж для інших типів сумішей; необхідно точно дотримуватися інструкцій

Джерело: побудовано авторами на основі [4–6]

Відповідно до інформації [5] СМС поділяють:

За віковою групою. На пакуванні виробники вказують спеціальним маркуванням, для якого віку дитини призначається харчування:

0 – суміші спеціалізовані для недоношених діток;

1 (основна формула) – суміш підходить для дітей від 0 до 6 місяців та максимально наближена до материнського молока;

2 – суміші призначені для дітей старших за 6 місяців;

3 – суміші рекомендовані для немовлят з 10 місяців і можуть використовуватися протягом другого року життя.

Цифри «2» і «3» позначають формулу «follow on» для вигодовування немовлят із 6-ти місяців життя. Суміші характеризуються меншим ступенем адаптації, відповідають зростаючим потребам дітей другого півріччя життя у поживних речовинах та енергії, мають високу енергетичну цінність та високий вміст протеїну, заліза; усі необхідні вітаміни та мінерали.

За складом більшість сухих сумішей створюється на основі коров'ячого молока, але воно погано засвоюється дитячим організмом, тому проходить спеціальну обробку. Деякі види містять також козяче молоко або молоко інших тварин.

Спеціалізовані формули:

для недоношених дітей та дітей з низькою вагою: містять більше калорій і білок, а також легкозасвоювані жири (середньоланцюгові три гліцериди);

суміші на основі сої рекомендовані для дітей, які мають проблеми з перетравленням білка коров'ячого молока, виготовлені з рослинного білка модифікованого для легкого засвоєння;

формула без лактози: для дітей з непереносимістю або нездатністю перетравлювати лактозу; для немовлят з діареєю, галактоземією, целиакією;

гіпоалергенні суміші для дітей, що мають алергію на білки коров'ячого молока та соєві білки; формули містять попередньо перетравлені білки, і не містять лактози;

інтенсивно гідролізована формула рекомендована дітям з алергією або проблемами засвоєння поживних речовин; білок розщеплюється на менші частини, які легше засвоюються дитиною; суміш містить вільні амінокислоти; також не містять лактози, можуть містити спеціальні жири для дітей, яким важко засвоювати жири зі звичайних сумішей;

метаболічні суміші рекомендовані для дітей, що мають захворювання, яке потребує спеціалізованого харчування (наприклад, з фенілкетонурією – без фенілаланіну).

формули з пробіотиками та/або пребіотиками – доповнення до дитячих сумішей з пребіотичними втратами олігосахаридів [6].

Сучасні наукові підходи спрямовані на максимальне наближення складу таких сумішей до грудного молока, зокрема шляхом збалансування їх хімічного складу за рахунок введення функціональних добавок.

Особливу увагу в процесі виробництва дитячих сумішей приділяють вмісту ліпідів, адже саме жири є важливим джерелом енергії, а також відіграють ключову роль у формуванні структури клітин і нервової системи. Згідно з чинними нормативно-правовими актами, зокрема Вимогами до безпечності та окремих показників якості дитячого харчування, затвердженими Наказом МОН України № 1084 від 23.06.2022 року, визначаються жорсткі обмеження щодо вмісту трансжирних кислот та регламентується присутність низки поліненасичених жирних кислот, таких як лінолева, α -ліноленова, докозагексаєнова та арахідонова [7].

Омега-3 та омега-6 поліненасичені жирні кислоти відіграють надзвичайно важливу роль у розвитку та функціонуванні організму немовлят. Ці незамінні нутрієнти не синтезуються в організмі людини, а тому повинні надходити з їжею. Найбільш значущими представниками омега-3 кислот є α -ліноленова (ALA), ейкозапентаєнова (EPA) та докозагексаєнова кислота (DHA), а омега-6 – лінолева (LA) та арахідонова кислота (ARA) [8–9].

У ранньому віці DHA та ARA є критично важливими для розвитку головного мозку, сітківки ока та центральної нервової системи [10]. Вони сприяють формуванню нейрональних мембран, синаптичної передачі та зорових функцій. Доведено, що наявність цих кислот у харчуванні новонароджених позитивно впливає на когнітивні здібності, гостроту зору та адаптацію нервової системи до зовнішніх подразників [11].

Омега-6 жирні кислоти, зокрема лінолева та арахідонова, беруть участь у побудові клітинних мембран, регуляції імунної відповіді та протизапальних процесів [12]. Водночас правильне співвідношення омега-3 до омега-6 кислот є критично

важливим, оскільки їх дисбаланс може призвести до підвищеної запальної реактивності або порушень метаболічних процесів [13].

У зв'язку з цим, сучасні стандарти регламентують обов'язкову наявність DHA, ARA, LA та ALA у складі СМС у кількостях, що відповідають фізіологічним потребам немовлят [7]. Це забезпечує гармонійний розвиток дитини, особливо в період інтенсивного росту та розвитку органів і систем.

Технології виготовлення СМС передбачають декілька ключових етапів: підготовку сировини, гомогенізацію, пастеризацію, сушіння, дозування та змішування сухих компонентів. Кожен із цих процесів потребує суворого контролю температурного режиму, стерильності та відповідності до вимог безпечності продукції. Особливу увагу приділяють етапу сушіння, який найчастіше здійснюється шляхом розпилення, що забезпечує збереження біологічної цінності компонентів.

З метою підвищення поживної цінності та біологічної ефективності сучасні технології включають також етапи введення функціональних інгредієнтів – поліненасичених жирних кислот, пребіотиків, нуклеотидів, вітамінів і мінералів.

Метою статті є аналіз сучасних видів СМС, їх класифікації та вдосконалення їх технології. Для досягнення поставленої мети, потрібно виконати низку завдань, а саме:

- проаналізувати літературні джерела стосовно існуючих класифікацій СМС для дитячого харчування та удосконалення технології;

- проаналізувати вдосконалену технологію СМС для дитячого харчування в умовах виробництва ТОВ «Хорольський завод продуктів дитячого харчування»;

- сформулювати висновки та окреслити напрями подальших досліджень.

Дослідження були виконані відповідно до наукових тем 0115U006745 «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв» та 0121U110650 «Якість і безпечність продукції у внутрішній і зовнішній торгівлі та торговельне підприємство: сучасні вектори розвитку і перспективи».

Виклад основного матеріалу. Раціональне харчування немовлят є однією з ключових умов їх нормального розвитку. У випадках, коли грудне вигодовування неможливе або обмежене, альтернативою виступають СМС, які повинні забезпечувати потреби організму дитини в основних поживних речовинах. СМС зручні для використання, мають високу бактеріальну чистоту і високу стійкість у процесі зберігання. Їх поділяють на неадаптовані, адаптовані, лікувально-профілактичні та молочні каші.

Аналіз джерел наукової літератури дав змогу виділити ознаки класифікації СМС, охарактеризувати їх та за допомогою фасетного методу побудувати таку систему їх класифікації (рис. 1).

Дослідження, пов'язані з удосконаленням технології СМС, проводилися на базі ТОВ «Хорольський завод продуктів дитячого харчування» Полтавської області, що спеціалізується на виробництві сумішей для дитячого харчування. В ході дослідження проаналізовано технологію виготовлення СМС за ТІ ТУ У 10.8-40573272-004:2023 [14], згідно якої розроблено нові види СМС, збагачених ARA та DHA жирними кислотами.

В якості сировини для виробництва сумішей сухих молочних для харчування дітей від народження до 6-ти місяців та від 6-ти до 12-ти місяців використовують:

- нормалізоване молоко коров'яче незбиране, вершки;

- суміш із знежиреного молока;

- суміші рослинних олій (кукурудзяна та/або соняшникова високоолеїнова (з додаванням/без соняшникової), ріпакова, кокосова);

- сироватку молочну демінералізовану, лактозу (з молока);



Рис. 1. Класифікація СМС фасетним методом

Джерело: побудовано авторами [3–6]

емульгатор (соєвий лецитин);
антиоксидант (аскорбілпальмітат);
фруктоолігосахариди, вітамінами, амінокислоти, нуклеотиди та мінеральні речовини (калій йодистий, натрію селеніт);
лактозу (з молока), галактоолігосахариди;
докозагексаєнову кислоту (з мікроводоростей *Schizochytrium* sp.) (далі по тексті – DHA);
арахідонову кислоту (з грибів *Mortierella alpina*) (далі по тексті – ARA);
мінеральні речовини (сульфат міді, сульфат цинку, сульфат заліза).

Виготовлення СМС для дитячого харчування на ТОВ «Хорольський завод продуктів дитячого харчування» здійснюється згідно технологічної схеми виробництва, що наведена на рис. 2.

Молочну сировину приймають по лінії приймання: зважують, очищують, охолоджують до температури 2...6 °С та направляють для тимчасового зберігання при періодичному перемішуванні.

Молоко, яке не планують сепарувати, та знежирене молоко, за необхідності, підігрівують до температури 52...62 °С, очищують, пастеризують за температури 80...90 °С та охолоджують до температури 2...6 °С, направляють в резервуар з термоізоляцією для тимчасового зберігання при періодичному перемішуванні. Для виробництва вершків та знежиреного молока, частину молока сепарують. Молоко підігрівують до температури 52...62 °С та сепарують.

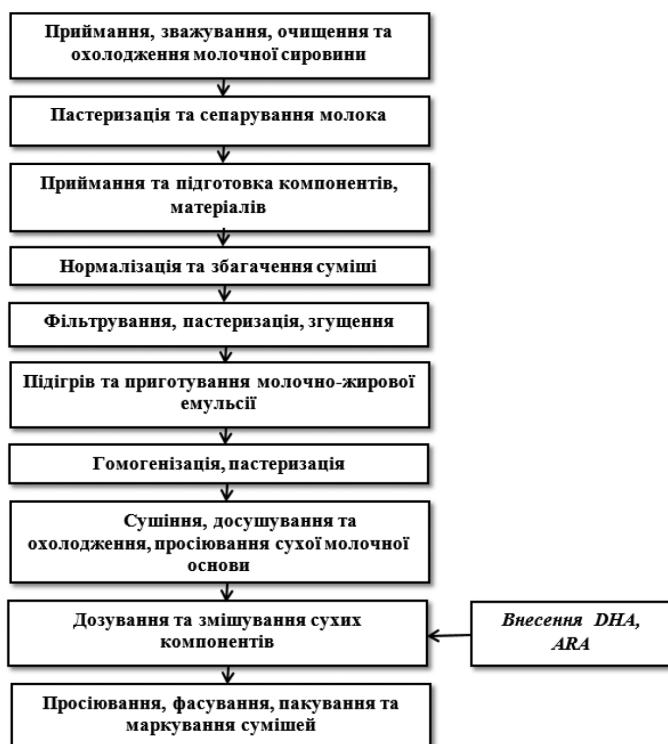


Рис. 2. Технологічна схема виробництва СМС для дитячого харчування на ТОВ «Хорольський завод продуктів дитячого харчування» Полтавської області

Отримане знежирене молоко пастеризують за температури 80...90 °С та охолоджують до температури 2...6 °С, направляють в резервуари, що оснащені «рубашкою» з льодяною водою, для тимчасового зберігання при періодичному перемішуванні. Використовують для нормалізації молока.

Отримані вершки підігрівають до температури 75...80 °С, дезодорують при розрідженні 0,2...0,4 кгс/см² (з метою усунення сторонніх присмаків, запахів), пастеризують за температури 97...109 °С (к.м.¹ 95...110 °С) та охолоджують до температури 10...14 °С. Частково охолоджені вершки направляють в резервуари, що оснащені «рубашкою» з льодяною водою, для тимчасового зберігання, де вони охолоджуються до температури 2...6 °С при періодичному перемішуванні. Використовують для нормалізації молока.

Приймання та підготовка компонентів і матеріалів полягає у прийманні та зберіганні лактози (цукор молочний), сухої демінералізованої молочної сироватки (СДС) згідно встановлених на них вимог. Готують розчин з розрахованої кількості компонентів та питної води з температурою 38...42 °С в резервуарі при постійному перемішуванні. Дозволено готувати розчин на установці для холодного розчинення при температурі питної води 20...22 °С. Готовий розчин витримують не більше 30 хв, очищують через фільтр грубої очистки від механічного забруднення, охолоджують до температури 2...6 °С та використовують для нормалізації молока.

Лимонну кислоту та мінеральні солі приймають та зберігають згідно встановлених на них вимог. Готують розчини почергово, безпосередньо перед

внесенням в нормалізовану суміш. Розчинення проводять в резервуарі для компонентів з використанням розрахованої кількості питної води з температурою 20...25 °С при постійному перемішуванні. Резервуар для компонентів ополіскують питною водою, ополоски направляють в резервуар з нормалізованою сумішшю.

Фруктоолігосахариди (ФОС) приймають та зберігають згідно встановлених на них вимог. Внесення проводять у вигляді розчину в нормалізовану суміш. Для внесення в нормалізовану суміш розчин ФОС готують безпосередньо перед внесенням. Розчинення проводять в резервуарі для компонентів з використанням розрахункової кількості питної води з температурою 30...40 °С при постійному перемішуванні. Резервуар для компонентів ополіскують питною водою, ополоски направляють в резервуар з нормалізованою сумішшю.

Премікси (вітамінний, нуклеотидний) приймають та зберігають згідно встановлених на них вимог. Внесення проводять у вигляді розчину в нормалізовану або згущену суміш.

Для внесення в нормалізовану суміш, розчини готують безпосередньо перед внесенням. Розчинення проводять в резервуарі для компонентів з використанням розрахункової кількості питної води з температурою 40...50 °С при постійному перемішуванні. Резервуар для компонентів ополіскують питною водою, ополоски направляють в резервуар з нормалізованою сумішшю. Аскорбілпальмітат, соєвий лецитин приймають та зберігають згідно встановлених на них вимог. Використовують для приготування жирової суміші. Кукурудзяну, соняшникову високоолеїнову, ріпакову, кокосову олії, приймають та зберігають згідно встановлених на них вимог. Використовують для приготування жирової суміші. Жирову суміш готують перед початком технологічного процесу.

У резервуар для приготування допоміжних компонентів направляють частину від розрахованої кількості кукурудзяної та/або соняшnikової високоолеїнової олії (з додаванням/без соняшnikової олії) (далі по тексті – олія) та при постійному перемішуванні підігрівають до температури 100...105 °С, вносять аскорбілпальмітат, перемішують до повного розчинення. Отриману суміш при постійному перемішуванні направляють у резервуар для олій № 1.

У ванну для плавлення жирів направляють частину від розрахованої кількості ріпакової олії та додають соєвий лецитин. Перемішують до повного розчинення та направляють в резервуар для олій № 1. Дозволено соєвий лецитин розчиняти в олії в резервуарі для приготування допоміжних компонентів при вимкненому підігріві. У ванну для плавлення жирів направляють кокосову олію та розтоплюють її при температурі 60...65 °С, додають решту розрахованої кількості ріпакової олії. Перемішують до отримання однорідної суміші. Отриману суміш при постійному перемішуванні направляють в резервуар для олій № 1.

У резервуар для олій № 1 додають залишок від розрахованої кількості олії. Готову суміш тимчасово зберігають при постійному перемішуванні та підігріві та використовують для приготування молочно-жирової емульсії.

Лактозу (цукор молочний), галактоолігосахариди (ГОС) приймають та зберігають в транспортній тарі згідно встановлених на них вимог. Просіюють та направляють в бункера тимчасового зберігання. Використовують для дозування та змішування сухих компонентів, попередньо очищають магнітом.

Мінеральний та амінокислотний премікс приймають та зберігають в транспортній тарі згідно встановлених на нього вимог. Направляють в бункер тимчасового зберігання. Використовують для дозування та змішування сухих компонентів.

Докозагексаєнову кислоту (з мікродоростей *Schizochytrium* sp.) (далі по тексті – ДНА) приймають та зберігають в транспортній тарі згідно встановлених на нього вимог. Направляють у бункер тимчасового зберігання.

Використовують для дозування та змішування сухих компонентів. Арахідонову кислоту (з грибів *Mortierella alpine*) (далі по тексті – АРА) приймають та зберігають в транспортній тарі згідно встановлених на нього вимог у бункері тимчасового зберігання. Використовують для дозування та змішування сухих компонентів.

Нормалізацію проводять в резервуарі шляхом змішування розрахункової кількості молочних складових (молоко, вершки, розчини молока та вершків сухих) з наступним додаванням розчину лактози та СДС. Дозволено використовувати єдину молочну складову – знежирене молоко, з наступним додаванням розчину лактози та СДС. Перемішування нормалізованої суміші проводять не менше 60 хв.

Збагачення нормалізованої суміші проводять шляхом почергового додавання при постійному перемішуванні розчинів мінеральних солей та преміксів. Може бути доданий розчин ФОС. Перемішують не більше 60 хв.

Нормалізовану суміш фільтрують і пастеризують при температурі 95...100 °С (к.м.¹ 92...102 °С). Згущують суміш до масової частки сухих речовин 36...46 % на вакуум-випарній установці типу падаюча плівка. Згущену суміш підігрівують до температури 65...75 °С, направляють в проміжні резервуари та, при постійному перемішуванні, додають жирову суміш з резервуару для олій № 1.

Для рівномірного розподілу жиру та попередження його відстоювання, молочно-жирову емульсію гомогенізують. Гомогенізацію проводять при наступних показниках тиску: 1 ст – від 2,0 до 10,0 МПа; 2 ст – від 1,0 до 3,0 МПа. Гомогенізовану суміш пастеризують при температурі 75...85 °С.

Для сушіння суміш направляють на розпилювальний диск сушарки для цього використовують фільтроване повітря, підігріте паровими калориферами. Сушіння проводять при наступних режимах: на вході в сушильну башту – 162...193 °С (к.м.² 160...195 °С); на виході з сушильної башти – 67...93 °С (к.м.² 65...95 °С);

Відпрацьоване повітря з сушарки очищують в циклонах. Досушування та охолодження сухої молочної основи проводять на інстантайзері при температурі повітря: 1 секція – 20...40 °С, 2 секція – 20...40 °С, 3 секція – 12...15 °С. Суху молочну основу просіюють через вібросито та направляють в проміжний бункер.

На ваги почергово направляють розраховані кількості: сухої молочної основи, сухих компонентів, АРА, ДНА жирні кислоти. Змішування проводять в автоматичному режимі протягом 6 хв. Готову суміш направляють в бункер для тимчасового зберігання.

Суміш просіюють через вібросито, очищують магнітним уловлювачем та направляють в проміжний бункер, потім знову очищують магнітним уловлювачем та направляють в приймальний бункер фасувально-пакувальної лінії. Фасування та пакування проводять на автоматичній лінії в середовищі азоту: суміш через дозатори відважують в попередньо сформовані промарковані картонні пачки з вкладишами із комбінованого матеріалу, вкладиші термічно зварюють, вкладають мірну ложку та запаковують картонну пачку. Запаковані картонні пачки по транспортеру направляють на групове пакування по 24 шт. в промарковану транспортну тару (ящики із гофрованого картону). Групові пакування по транспортеру направляють в склад, де їх штабелюють на піддони. На період проведення лабораторних досліджень суміші зберігають в складі тимчасового зберігання (склад карантин) за температури 0...25 °С та відносної вологості повітря не вище 75 %.

Висновки. Отже, класифікація продуктів дитячого харчування може відбуватись за різними ознаками, а саме призначенням, способом годування, складом, видом молока, віковими, характерними для них фізіолого-біохімічними особливостями харчування кожної вікової групи тощо.

Суміші молочні сухі призначені для годування дітей грудного віку протягом перших місяців життя та виготовлені за вдосконаленою технологією в умовах виробництва ТОВ «Хорольський завод продуктів дитячого харчування» Полтавської області повністю забезпечують всі потреби дитини у поживних речовинах і енергії до моменту введення продуктів прикорму. Перспективою подальших досліджень є дослідження показників якості та безпечності сумішей молочних сухих для дитячого харчування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Owens C. J. W., Lombard M. J. The basics of prescribing infant formulas. January 2013. South African Family Practice. 55 (2): p. 123-131. URL: <http://surl.li/qmvjca>
2. Різновиди дитячих сумішей: перегляд основних видів та їх властивостей. URL: <http://surl.li/qmejfs>.
3. ДСТУ 8598:2015. Продукти молочні сухі для дитячого харчування. Суміші молочні сухі, адаптовані для дітей віком від народження до чотирьох місяців. [Чинний від 2017-01-01]. Київ: Держстандарт України, 2017. 17 с. URL: <https://online.budstandart.com/ru/login.html?urldoc=71744>.
4. Ткаченко Н. А. Особливості класифікацій продуктів дитячого харчування в Україні та світі. Харчова наука і технологія. 2016. Т. 10 Вип. 1. С. 16–25.
5. Молочні суміші для новонароджених – основні види та характеристики URL: <https://ngp-ua.info/2021/11/54522>. (дата звернення 15.04.2025).
6. The feeding of infants and children : handbook for the third-year students of the Medical faculty / A. S. Krut, O. G. Ivanko, N. V. Kyzyma [et al.]. Zaporizhzhia : [ZSMU], 2013. 81 p. URL: <http://surl.li/cxqabm>.
7. Про затвердження Вимог до безпечності та окремих показників якості дитячого харчування: Наказ МОЗ України від 23.06.2022 № 1084. URL : <https://surl.li/mbrijeb> (дата звернення: 20.04.2025).
8. Brenna, J. T., Salem, N., Sinclair, A. J., & Cunnane, S. C. (2009). α -Linolenic acid supplementation and conversion to n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in humans. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids, 80(2–3), 85–91.
9. Koletzko, B., et al. (2008). The roles of long-chain polyunsaturated fatty acids in pregnancy, lactation and infancy: review of current knowledge and consensus recommendations. Journal of Perinatal Medicine, 36(1), 5–14.
10. Lauritzen, L., et al. (2001). The essentiality of long chain n-3 fatty acids in relation to development and function of the brain and retina. Progress in Lipid Research, 40(1–2), 1–94.
11. Innis, S. M. (2007). Human milk: maternal dietary lipids and infant development. Proceedings of the Nutrition Society, 66(3), 397–404.
12. Calder, P. C. (2015). Functional roles of fatty acids and their effects on human health. JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 39(1 Suppl), 18S–32S.
13. Simopoulos, A. P. (2002). Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases. Journal of the American College of Nutrition, 21(6), 495–505.
14. ТІ ТУ У 10.8 – 40573272-004:2023. Суміші сухі молочні для дитячого харчування. Технічні умови. [Чинний від 2023-01-01]. ХЗДПХ. 2023. 7 с.

REFERENCES:

1. Owens, C. J. W., & Lombard, M. J. (2013). The basics of prescribing infant formulas. South African Family Practice, 55(2), 123–131. <http://surl.li/qmvjca>

2. Types of infant formulas: An overview of the main types and their properties. (n.d.). <http://surl.li/qmejfs>
 3. DSTU 8598:2015. (2017). Dry dairy products for infant nutrition. Adapted milk powder formulas for children from birth to four months. State Standard of Ukraine. <https://online.budstandart.com/ru/login.html?urldoc=71744>
 4. Tkachenko, N. A. (2016). Features of classification of baby food products in Ukraine and the world. *Food Science and Technology*, 10(1), 16–25.
 5. Infant milk formulas – main types and characteristics. (n.d.). <https://ngp-ua.info/2021/11/54522> (Accessed: April 15, 2025)
 6. Krut, A. S., Ivanko, O. G., Kyzyma, N. V., et al. (2013). The feeding of infants and children: Handbook for the third-year students of the Medical Faculty. Zaporizhzhia State Medical University. <http://surl.li/cxqabm>
 7. Ministry of Health of Ukraine. (2022, June 23). On approval of safety requirements and specific quality indicators for baby food: Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 1084. <https://surl.li/mbrjeb> (Accessed: April 20, 2025)
 8. Brenna, J. T., Salem, N., Sinclair, A. J., & Cunnane, S. C. (2009). α -Linolenic acid supplementation and conversion to n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in humans. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 80(2–3), 85–91.
 9. Koletzko, B., et al. (2008). The roles of long-chain polyunsaturated fatty acids in pregnancy, lactation and infancy: Review of current knowledge and consensus recommendations. *Journal of Perinatal Medicine*, 36(1), 5–14.
 10. Lauritzen, L., et al. (2001). The essentiality of long chain n-3 fatty acids in relation to development and function of the brain and retina. *Progress in Lipid Research*, 40(1–2), 1–94.
 11. Innis, S. M. (2007). Human milk: Maternal dietary lipids and infant development. *Proceedings of the Nutrition Society*, 66(3), 397–404.
 12. Calder, P. C. (2015). Functional roles of fatty acids and their effects on human health. *JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 39(1 Suppl), 18S–32S.
 13. Simopoulos, A. P. (2002). Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases. *Journal of the American College of Nutrition*, 21(6), 495–505.
 14. TU U 10.8–40573272-004:2023. (2023). Dry milk formulas for infant nutrition. Technical specifications. Kharkiv Plant of Baby Food.
-