

# Дослідження мікробіологічних показників при зберіганні нових видів каш швидкого приготування

Гомзало О.В., Кобилінська О.В., Грегірчак Н.М., Яценко В.М., кандидати технічних наук;  
Новосіса Б.М., доктор технічних наук, Національний університет харчових технологій, м. Київ

Всю цінність продукту, створену при його виробництві, потрібно зберегти у такому самому якісно-кількісному співвідношенні до моменту його споживання, тобто процес зберігання продуктів харчування є досить важливим етапом всього циклу їхнього "життя" від виробництва до споживання. Відомо, що в продуктах під час зберігання відбувається ряд різномірних процесів - мікробіологічних, біохімічних, окислювальних та інших, які призводять до погіршення фізико-хімічних властивостей продукту та зниження його харчової цінності.

Стійкість такої групи продуктів, як харчові концентрати, в силу їхніх особливостей визначається рядом факторів: спосіб обробки та вид оброблюваної сировини як основа; їхня гігроскопічність; стан ліпідної фракції; наявність патогенної мікрофлори.

В наших дослідженнях увагу було зосереджено на останньому аспекті, а саме - на мікробіології нових розроблених концентратів каш, оскільки швидкість протікання мікробіологічних процесів та інтенсивність накопичення патогенних мікроорганізмів є одними з визначальних чинників, які регламентують термін зберігання та можливість споживання харчового продукту. Особливо жорсткими дані вимоги є для продуктів дитячого та дієтичного харчування [1, 2].

Це пояснюється тим, що діти в ранньому віці особливо уразливі до дії потенційно патогенних і патогенних мікроорганізмів, які надходять до організму дитини разом з їжею. Відомо [1, 3], що якщо у дорослих умовно патогенні мікроорганізми викликають спалахи харчових інтоксикацій і токсикоінфекцій при масивному обміненні продукту, то у дітей ці збудники викликають захворювання, які протікають за типом гострої або хронічної кишкової інфекції, навіть при їхній незначній присутності в їжі. Це зумовлено підвищеною проникністю захисних бар'єрів (шкіри, слизової кишково-шлункового тракту та верхніх дихальних шляхів та ін.); незрілістю імунної системи, якій властива висока чутливість до дії різних ксенобіотиків; незрілістю ферментативних систем, в тому числі системи детоксикації чужорідних речовин; схильністю до генералізації порушень і внаслідок цього до тяжкого перебігу патологічних процесів.

Слід відзначити, що одним з факторів, які попереджають можливе «заселення» кишково-шлункового тракту дитини штамми мікроорганізмів з несприятливими біологічними властивостями, є мікробіологічна чистота харчових сумішей, а також створення продуктів, збагачених захисною мікрофлорою. Необхідність кваліфікованого контролю мікробіологічної чистоти продуктів дитячого харчування на даний час є особливо актуальною внаслідок швидкої зміни токсигенного потенціалу різних мікроорганізмів.

Рівень мікробіологічних показників харчокоцентратів для дитячого та дієтичного харчування залежить від цілої низки факторів: якість сировини та напівфабрикатів; ефективність режимів пастеризації, якість миття та дезинфекції обладнання, якість пакувальних матеріалів; методи, що використовуються для контролю, і т.д.

Більшість наукових робіт, присвячених розробці продуктів для дитячого та дієтичного харчування [4, 5, 6], обов'язково містять дані щодо мікробіологічних досліджень. Але перенесення цих даних, навіть у межах однієї групи продуктів, є неможливим. Тому в кожному конкретному випадку розробка продуктів для дитячого та дієтичного харчування потребує дослідження мікробіологічних показників.

Одним з напрямків створення концентратів для дитячого та дієтичного харчування є використання екструдованих зернових культур. Розглядаючи екструдати як самостійний продукт або як основу для продуктів швидкого приготування, слід відзначити, що обробка в екструдері при високій температурі та тиску забезпечує знищення практично всієї, навіть спорової, мікрофлори [7]. Така обробка може зумовлювати антиоксидантну дію в метаболітах, наприклад, в афлатоксинах, які утворюються плісневими грибами роду *Aspergillus*, що розвиваються в зернових при зберіганні в теплий і вологий приміщеннях [8].

Особливо високі вимоги висуваються до якості харчокоцентратів швидкого приготування, які перед споживанням не проходять глибоку кулінарну обробку [2, 9].

При виконанні роботи було поставлено дві задачі. По-перше, дослідити рівень мікробіологічного обмінення розроблених нами продуктів і динаміку зміни мікробіологічних показників при зберіганні. По-друге, за зміною мікробіологічної забрудненості при зберіганні дослідити ефективність використання двох таропаквальних матеріалів — металізованого поліетилену, який є традиційним сучасним пакувальним матеріалом для даних видів харчокоцентратів, та нової поліетиленової плівки з асептичними властивостями.

В ході роботи було проведено санітарно-бактеріологічні дослідження для нових видів харчокоцентратів швидкого приготування на основі екструдованих зернових культур (рис, манка, гречка) з додаванням різних БАД - каші «Еламінка», «Медова», «Колосок». Згідно з МБТ №5061-89 контролювали вміст мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкової палички (БГКП), мікроскопічних міцеліальних грибів (плісневей), дріжджів, патогенних мікроорганізмів, у тому числі бактерій роду *Salmonella* [9]. Кількість мікроорганізмів обчислювали в колоній утворюючих одиницях (КУО).

кожен вид каш було представлено трьома зразками: упакований, упакований у металізований поліетилен та упакований в асептичну плівку.

Для контролю якісного та кількісного складу організми проби відбирали зі щойно приготованих каш і в процесі їхнього зберігання щомісячно протягом місяців. Зразки зберігали при кімнатній температурі ( $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ) у сухому темному місці в герметичній тарі. Неупакований зразок був індикатором рівня біологічного обмінення відкритих концентратів у процесі зберігання. Результати визначення рівня біологічної забрудненості представлено в таблиці. Аналіз даних показує, що при зберіганні рівень біологічної забрудненості в усіх зразках збільшується незначно. Це зумовлено, в першу чергу, тим, що за консистенцією концентрати швидкого приготування для дитячого та дорослого харчування становлять порошокодібні продукти з певним вмістом масової частки волого (до 10%).

У всіх досліджуваних зразках протягом усього терміну зберігання були відсутні БГКП, стафілококи, сальмонели, також дріжджі та плісені. Мезофільні аеробні та факультивно-анаеробні мікроорганізми представлені

переважно спорутоворювальними бактеріями. Це можна пояснити, головним чином, надходженням їх з повітря при фасуванні та пакуванні харчоконцентратів.

Узагальнення отриманих даних показує, що неупаковані зразки каш містили  $1,1 \times 10^3$ – $10,5 \times 10^3$  КУО в 1 г, у той час як упаковані —  $0,1 \times 10^3$ – $1,4 \times 10^3$  КУО в 1 г, тобто пакування харчових концентратів значно покращує мікробіологічну чистоту концентрату.

Слід також зазначити, що зразки, упаковані в асептичну плівку, мали найнижчий рівень мікробіологічного обмінення за всіма показниками.

Таким чином, за результатами роботи можна зробити такі висновки: розроблені концентрати каш за рівнем мікробіологічного обмінення відповідають вимогам НД для продуктів дитячого та дорослого харчування, причому в неупакованому вигляді вони зберігають допустиму мікробіологічну чистоту протягом 3 місяців; пакування значно покращує мікробіологічні показники розроблених каш і дозволяє подовжити термін їхнього зберігання до 6 місяців. Порівнюючи дані для упакованих зразків, видно, що застосування асептичної плівки є більш ефективним, що відкриває значні перспективи для її використання як нового пакувального матеріалу.

Таблиця 1. Мікробіологічні показники харчоконцентратів каш швидкого приготування для дитячого харчування

Показник	Термін зберігання, міс	«Еламіка»			«Медова»			«Колосок»		
		неупакована	упакована в ПЕ металізовану	в асептичну плівку	неупакована	упакована в ПЕ металізовану	в асептичну плівку	неупакована	упакована в ПЕ металізовану	в асептичну плівку
Чистота	0	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
БГКП	1	$0,8 \cdot 10^2$	$0,1 \cdot 10^3$	не виявлено	$0,2 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^3$	не виявлено	$0,2 \cdot 10^2$	не виявлено	не виявлено
стафілококи та стрептококи	2	$1,0 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^3$	не виявлено	$0,4 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^3$	не виявлено	$0,1 \cdot 10^3$	не виявлено	не виявлено
сальмонели	3	$1,0 \cdot 10^3$	$0,5 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^3$	$0,4 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^3$	не виявлено	$0,3 \cdot 10^3$	$0,3 \cdot 10^2$	не виявлено
дріжджі	4	$4,0 \cdot 10^3$	$0,7 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^3$	$0,7 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^3$	не виявлено	$0,8 \cdot 10^3$	$0,3 \cdot 10^2$	$0,2 \cdot 10^3$
плісені	5	$7,4 \cdot 10^3$	$0,8 \cdot 10^3$	$0,3 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^3$	$0,2 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^3$	$1,1 \cdot 10^3$	$0,35 \cdot 10^3$	$0,2 \cdot 10^3$
сумарно	6	$10,5 \cdot 10^3$	$1,4 \cdot 10^3$	$0,5 \cdot 10^3$	$1,1 \cdot 10^3$	$0,25 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$	$0,47 \cdot 10^3$	$0,25 \cdot 10^3$
група бактерій типу «Гіт» / про-КУОit					не виявлено					
група бактерій типу «Кіт» / КУОit					не виявлено					
група бактерій типу «Сіт» / Сіт-КУОit					не виявлено					

#### Література

- Зева І.Б., Шевелєва С.А., Орлова Н.Г., Кузнецова І.Г., Шаманова Г.Л. Научное обоснование микробиологических нормативов на продукты детского питания // Труды I Международной конференции «Научные и практические аспекты совершенствования качества продуктов детского и геродиетического питания». — М.: «Гищепромиздат», 1997. — С. 142–144.
- ГОСТ 26972-86 «Зерно, крупа, мука, толокно для продуктов детского питания. Методы микробиологического анализа» / Введен 01.07.87. Изд. по стандартам, 1986. — 22 с.
- Иванов И.Я. Современные научные принципы организации прикорма детей первого года жизни // Труды I Международной конференции «Научные и практические аспекты совершенствования качества продуктов детского и геродиетического питания». — М.: «Гищепромиздат», 1997. — С. 89–97.
- Сидихов Б.С., Суворова Л.С., Шаманова Г.Л., Краус С.В. Влияние экструзионной обработки компонентов детского питания на микробиологические показатели. — М.: Агробиоинститут ИИЗМИП. — Вып. 3, 1993. — С. 1–3.
- Сидихов Н.А. Технология новых мучных продуктов для детского и диетического питания: Дис. канд. техн. наук: 05.18.02. — М., 1990. — 158 с.
- Фамина В.С. Совершенствование технологии детского и диетической муки из крупяных продуктов: Дис. к.т.н. — М., 1986. — 191 с.
- Шаманов А.И., Коптелова Е.К., Карпов В.Г. Новое в технике и технологии производства экструдированных крахмалопродуктов. — М.: «Гищепромиздат», 1986. — Вып. 2. — 28 с.
- Сидихов Д., Трофименко Л.С., Дронова В.М., Антонян К.Р., Трофименко Е.В., Ревенюкова Л.А., Знаменская А.А., Фамина В.Л., Корношин М.А. Санитарно-гигиенические характеристики и пищевая ценность детских продуктов, получаемых экструзионной варкой // Труды I Международной конференции «Научные и практические аспекты совершенствования качества продуктов детского и геродиетического питания». — М.: «Гищепромиздат», 1997. — С. 347–349.
- Санитарно-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Утв. зам. министра здравоохранения СССР, №5061-89. — М.: «Стандарты», 1990. — 287 с.