

## РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ ЖЕЛЕ КИСЛОМОЛОЧНОГО, ЗБАГАЧЕНОГО ГЕМОВИМ ЗАЛІЗОМ, ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНОЇ АНЕМІЇ

**Євлаш В.В.**, док.тех. наук, проф.,  
**Газзаві-Рогозіна Л.В.**, канд. с.-г. наук, доц.,  
**Коник Т.В.**, магістрант

*Харківський державний університет харчування та торгівлі*

Залізодефіцитна анемія – одне з найпоширеніших захворювань крові у світі. Причинами розвитку залізодефіцитної анемії є: хронічні крововтрати, порушення всмоктування заліза через патології шлунково-кишкового тракту, підвищена потреба в залізі під час вагітності, лактації, швидкого росту організму, постійних інтенсивних навантажень (особливо у професійних спортсменів), неповноцінна дієта, а також аліментарний дефіцит (недостатнє або нерациональне харчування – голодування, вегетаріанство, постування).

Для потреб кровотворення організм людини використовує ендогенне (внутрішнє) джерело заліза, що сконцентроване в гемоглобіні, міоглобіні та у складі ферментів.

З екзогенного (зовнішнього) заліза, яке поступає з їжею за добу (10-15 мг), всмоктується не більше, ніж 10%. Особливо стає актуальним в контексті Covid-19, формування асортименту продуктів, до складу яких входить гемінове (двохвалентне) залізо, що всмоктується краще за гемосидерин (трьохвалентне) із печінки, оскільки постраждали еритроцити при залізодефіцитних станах переносять по органах та системах кисень в меншій кількості, отже ще більше погіршують ситуацію. Розробка технології продуктів функціонального харчування, розширення їх асортименту є одним з пріоритетних напрямків розвитку харчової промисловості [1, 2].

Нормальна кишкова мікрофлора відіграє важливу роль у формуванні та функціонуванні різних органів і систем, що пов'язано з підвищенням загальної неспецифічної резистентності організму людини. До основних представників пробіотичної мікрофлори відносяться облигатні представники нормальної мікрофлори кишківника: біфідобактерії, молочнокислі, пропіоновокислі бактерії, кишкові палички, ентерококки, бактероїди і інші мікроорганізми [3, 4].

Одним з ключових елементів технології збагачених ферментованих кисломолочних продуктів є встановлення складу полікомпонентної закваски, що забезпечує пробіотичні властивості, задані органолептичні (приємний кисломолочний смак, однорідну консистенцію) і санітарно-гігієнічні показники продукту. Також відомо, що наявність солей заліза в поживному середовищі надає сприятливу дію на ріст культур болгарської палички та інших молочнокислих мікроорганізмів [5]. Таким чином ми сподіваємося, що збагачений кисломолочний десерт буде містити залізо в легкозасвоюваній формі, матиме хороші органолептичні властивості, а також високу кількість життєздатних клітин молочнокислих мікроорганізмів.

У виробництві желе кисломолочного використовувалась наступна сировина: желатин харчовий марки П-11 згідно з ГОСТ 11293-89, цукор білий згідно з ДСТУ 4623:2006ГОСТ 31361-2008; вода питна згідно з ДСТУ 7525:2014; молоко 2,5% згідно з ДСТУ 2661:2010; какао-порошок згідно ДСТУ4391:2005.

Як джерело гемового заліза використовували дієтичну добавку «Нутрію-Гем», призначену для збагачення продуктів харчування залізом у формі, що легко засвоюється організмом людини (Fe<sup>2+</sup>), та повноцінним білком, а також використанням її як натурального червоно-коричневого барвника [2].

Кисломолочний продукт отримували згідно нормативно-технічної документації на біфідопродукти закваска бактеріальна «Іпровіт-йогурт». Склад бактеріальної закваски: *Bifidobacterium longum*, *Lactococcus lactis subsp. diacetylactis*, *Streptococcus 100hermophiles*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*.

Дієтична добавка «Нутрію-Гем» містить на 1000 грам добавки: 75,0 г білка, 1,0 г гемового заліза. Дієтичну добавку «Нутрію-Гем» вносили в продукт на стадії заквашування і в готовий кисломолочний продукт в дозуванні 2 г добавки = 0,002 г гемового заліза на одну порцію (200 г), що відповідає добовій нормі дорослої людини. Згідно з наказом МОЗ України №1073 від 03.09.2017 р. «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» рекомендована добова норма заліза для дорослих складає 15-17 мг, з цієї кількості не менше 2 мг становить гемове залізо.

Для створення рецептурної композиції нового продукту в якості базової була використана класична рецептура і технологія десерту желе кисломолочного.

Підставою для вибору даного продукту в якості базового стало:

– включення в рецептурний склад десерту замість (та разом) з порошком какао, дієтичної добавки «Нутрію-Гем» дозволить зберегти натуральність продукту – шоколадної колір десерту.

– введення дієтичної добавки «Нутрію-Гем» для збагачення гемовим залізом кисломолочних десертів є актуальним, так як молочнокислі продукти практично не мають обмежень по споживанню різними верствами населення і містять вуглевод лактозу, що сприяє всмоктуванню заліза.

Внесення добавки «Нутрію-Гем» проводилось на стадії сквашування і вже в готовий йогурт. Сквашування молока проводили згідно рекомендацій щодо приготування «Іпровіт-йогурту».

Рецептури дослідних зразків десертів наведені в табл.1.

Таблиця 1 – Рецептура дослідних зразків десертів кисломолочного желе при введенні дієтичної добавки «Нутрію-Гем»

Найменування сировини	Маса нетто (г)		
	Зразок №1 («Нутрію-Гем»+какао)	Зразок №2 («Нутрію-Гем»)	Зразок №3 (какао)
1	2	3	4

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
Готовий йогурт з молока з використанням кисломолочної закваски	600	600	600
Дієтична добавка «Нутріо-Гем»	10	10	-
Какао-порошок	20	-	20
Цукор	100	100	100
Желатин швидкорозчинний	20	20	20
Ванільний цукор	5	5	5
Шоколад та мигдальні хлоп`я	115	135	125
Вода	130	130	130
Втрати, %	1%	1%	1%
Вихід готової страви	1000	1000	1000

Таким чином 1 порція десерту містить 2 г добавки «Нутріо-Гем», що дорівнює 0,002 г (2 мг) вмісту гемового заліза та складає добову норму заліза для дорослої людини. Виробництво біфідовмісного кисломолочного десерту, збагаченого залізом, не вимагає будь яких додаткових витрат, і може вироблятися в промислових умовах.

#### Література:

1. Габриелян, Д.С. Технологии обогащенных кисломолочных продуктов Д.С. Габриелян, В.А. Грунская // Переработка молока. – 2017. – № 2 (208). – С. 30-35.
2. Евлаш В. В. Научное обоснование технологии диетической добавки и пищевых продуктов антианемической направленности со стабилизированным гемовым железом : дисс. д-р. техн. Наук : 05.18. 16. Харьков, 2009. 381с.
3. Устинова А. В., Солдатова Н. Е., Патиева С.В. Новое поколение функциональных колбасных изделий для коррекции железодифицитных состояний // Все о мясе. 2007. № 2. С. 23-25.
4. Mischke M., Plösch T. The Gut Microbiota and their Metabolites: Potential Implications for the Host Epigenome // Adv Exp Med Biol. 2016. Vol. 902. P. 33–44. DOI: 10.1007/978–3-319–31248–4\_3
5. Solomon A., Bondar M., Dyakonova A. Substantiation of technology of fermented sour-milk desserts with bifidogenic properties. Східно –Європейський журнал передових технологій. 2019. 1/11 (97).