

УДК 637.52

*Л.У. Войцехівська, к.т.н.,  
В.Ю. Лизова, к.т.н.,  
Л.М. Борсолюк, н.с.  
Т.В. Шелкова, м.н.с.*

Інститут продовольчих ресурсів НААН

### М'ЯСНІ КОНСЕРВИ ДЛЯ ПРИКОРМУ ДІТЕЙ ГРУДНОГО ТА РАНЬОГО ВІКУ

*Розробка технології виробництва продуктів на м'ясній основі для харчування дітей грудного та раннього віку, зокрема м'ясних консервів, які містять необхідні компоненти у оптимальному співвідношенні, буде сприяти здоровому розвитку дітей на ранніх етапах їх життя, коли перелік дозволених до вживання продуктів істотно обмежений. Розроблено 37 рецептур збалансованих за складом м'ясних консервів для прикорму дітей грудного та раннього віку.*

**Ключові слова:** *продукти прикорму, м'ясні консерви, амінокислоти, білок, біологічна цінність.*

*L. Voitsekhivska, Candidate of Engineering Sciences,  
V. Lyzova, Candidate of Engineering Sciences,  
L. Borsolyuk, researcher,  
T. Schelckova, research assistant  
Institute of Food Resources NAAS*

### CANNED MEATS AS COMPLEMENTARY FOODS FOR BABIES

*Development of production technology of meat-based products for babies' alimentation, in particular canned meat that contain the necessary components in the optimal ratio, will contribute to the healthy development of children in the early stages of their lives, when the list of products recommended for consumption is essentially short. 37 recipes of balanced composition of canned meat, used as complementary foods for babies were developed.*

**Key words:** *complementary foods, canned meat, amino acids, protein, biological value.*

*Л.У. Войцеховская, к.т.н.,  
В.Ю. Лызова, к.т.н.,  
Л.Н. Борсолюк, н.с.  
Т.В. Шелковая, м.н.с.*

Институт продовольственных ресурсов НААН

### МЯСНЫЕ КОНСЕРВЫ ДЛЯ ПРИКОРМА ДЕТЕЙ ГРУДНОГО И РАННЕГО ВОЗРАСТА

*Разработка технологии производства продуктов на мясной основе для питания детей грудного и раннего возраста, в частности мясных консервов, содержащих необходимые компоненты в оптимальном соотношении, будет способствовать здоровому развитию детей на ранних этапах их жизни, когда перечень разрешенных для употребления продуктов существенно ограничен. Разработаны 37 рецептур сбалансированных по составу мясных консервов для прикорма детей грудного и раннего возраста.*

**Ключевые слова:** *продукты прикорма, мясные консервы, аминокислоты, белок, биологическая ценность.*

Процес зростання та розвитку дитини умовно поділяється на такі вікові періоди: грудний вік (до одного року), ранній (від року до трьох), дошкільний та шкільний.

По мірі зростання дітей першого року життя виникає необхідність у застосуванні додатково до материнського молока також різноманітних продуктів прикорму.

Продукти прикорму - дитяче харчування, що є доповненням до грудного молока або дитячої суміші початкової, або дитячих сумішей для подальшого годування з метою поступового розширення раціону харчування та виготовлене, у тому числі: на молочній, молочно-зерновій, зерновій та зерно-молочній основі; на основі фруктів, ягід, овочів та/або їх суміші; на м'ясній, м'ясо-рослинній та рослинно-м'ясній основі; рибній, рибно-рослинній та рослинно-рибній основі; на молочній основі з додаванням фруктів, ягід, овочів та/або їх суміші; на основі фруктів, ягід, овочів та/або їх суміші з додаванням молочних продуктів [1].

Введення продуктів прикорму обумовлено необхідністю заповнення в організмі дитини, що зростає, дефіциту енергетичних та ряду харчових речовин (білка, заліза, цинку тощо), надходження яких з материнським молоком стає недостатнім; розширення харчових речовин раціону за рахунок різних видів білка, вуглеводів, рослинних олій, мікроелементів, вітамінів тощо, які містяться в продуктах прикорму та необхідні для подальшого розвитку дитини.

М'ясо є джерелом повноцінного білка, необхідного не тільки для покриття енергетичних витрат організму, але і для нормального росту та розвитку дитини, формування імунітету. Також м'ясо має багатий набір мінеральних речовин (кальцій, залізо, цинк, калій, магній, фосфор), вітамінів групи В, які сприяють нормальному функціонуванню ендокринної, кісткової та інших систем організму. Важливо, що незамінні амінокислоти, в основному, містяться в продуктах тваринного походження.

В дитячому харчуванні має значення не тільки кількість, але й якість білка, що визначається його амінокислотним складом і засвоюваністю. Лізин, триптофан необхідні для росту, лейцин, ізолейцин і фенілаланін грають важливу роль у білковому обміні та синтезі білків, метіонін приймає участь у ліпідному обміні та особливо необхідний організму, що зростає. Відсутність будь-якої з незамінних амінокислот у харчуванні позначається на ньому негативно. Ці амінокислоти не синтезуються в організмі і повинні надходити з їжею.

В деяких зарубіжних дослідженнях в якості першого прикорму віддають перевагу м'ясному прикорму, головним чином, завдяки високій біодоступності заліза та цинку, які є в м'ясі. Згідно з даними цих досліджень, засвоєння цинку та заліза із м'ясного продукту і подальший фізичний розвиток дітей, що отримали перший прикорм у вигляді м'ясного пюре, є кращим, порівняно із дітьми, що отримували традиційно каші промислового випуску (збагачені цинком та залізом) [2].

Фахівцями лабораторії технології м'ясних продуктів Інституту продовольчих ресурсів НААН розроблений національний стандарт України ДСТУ 8135:2015 «Продукти прикорму для дитячого харчування. Консерви м'ясні. Загальні технічні умови» [3], що набув чинності з 1 січня 2017 р. Цей стандарт поширюється на консерви м'ясні, призначені для прикорму дітей грудного та раннього віку, які виготовляють із яловичини, телятини, свинини, баранини, конини з додаванням (або без) субпродуктів, м'яса птиці, м'яса кролів, крупів. Відповідно до ступеню подрібнення консерви поділяються на гомогенізовані, пюреподібні, крупноподрібнені. У стандарті визначено, що масова частка м'ясної сировини у консервах має бути не менше ніж 60%, масові частки білка – не менше ніж 9%, жиру – не більше ніж 12%.

**Мета роботи** - підбір компонентів тваринного та рослинного походження та створення на їх основі збалансованих рецептур м'ясних продуктів для прикорму дітей грудного та раннього віку відповідно до ДСТУ 8135:2015.

**Матеріали та методи досліджень.** Об'єктом досліджень були різні види м'ясної та рослинної сировини, рецептури м'ясних консервів.

Для складання рецептурних моделей використовували результати власних досліджень м'ясної сировини та дані з літературних джерел щодо хімічного, амінокислотного, ліпідного складу м'ясної та рослинної сировини [4, 5].

Для визначення хімічного складу продукту застосовували стандартні методики.

Розрахунок енергетичної цінності (калорійності) 100 г продукту проводили за фактичним вмістом білка, жиру, вуглеводів з урахуванням того, що 1 г білка еквівалентний 4 ккал, 1 г жиру – 9 ккал, 1 г вуглеводів – 4 ккал.

Амінокислотну збалансованість сумарного білка продукту по відношенню до еталону (зрілого жіночого молока) визначали за методикою Н.М.Ліпатова [6].

Для цього розраховували такі показники, як мінімальний скор незамінних амінокислот оцінюваного білка по відношенню до фізіологічно необхідної норми (еталону)  $C_{\min}$ , коефіцієнт утилітарності амінокислотного складу  $U$  та коефіцієнт надлишковості незамінних амінокислот  $\sigma$ .

Коефіцієнт утилітарності чисельно характеризує збалансованість незамінних амінокислот по відношенню до фізіологічно необхідної норми (еталону) і розраховується за формулою:

$$U = C_{\min} \times \frac{\sum_{j=1}^n A_{ej}}{\sum_{j=1}^n A_j}$$

де  $C_{\min}$  – мінімальний скор, ч.од.;  $A_{ej}$  – масова частка  $j$ -ї незамінної амінокислоти в еталоні, г/100 г білка;  $A_j$  – масова частка  $j$ -ї незамінної амінокислоти в продукті, г/100 г білка;  $n$  – кількість незамінних амінокислот.

Коефіцієнт надлишковості характеризує суму незамінних амінокислот, які не використовуються на анаболічні цілі, у кількості білка продукту, яка еквівалентна за їх потенційно утилізованим вмістом 100 г білка-еталону:

$$\sigma = \frac{\sum_{j=1}^n (A_j - C_{\min} \times A_{ej})}{C_{\min}}$$

В ідеалі, коефіцієнт утилітарності повинен бути рівний або наближатися до одиниці, а коефіцієнт надлишковості – рівний нулю або наближатися до нуля.

### **Результати досліджень та їх обговорення**

На основі вивчення специфіки технологічних процесів виробництва консервованих м'ясних продуктів для дитячого харчування та вимог ДСТУ 8135:2015 було розроблено технологічну інструкцію з виробництва консервів м'ясних для харчування дітей грудного та раннього віку.

До складу рецептур входить м'ясна та рослинна сировина, а саме: яловичина, першої категорії вгодованості вищого, першого сорту та односторонна з вмістом жирової та сполучної тканин не більше ніж 9 %; телятина вищого сорту та односторонна з масовою часткою жирової та сполучної тканин не більше ніж 9 %; свинина другої категорії нежирна з масовою часткою жиру не більше ніж 10 %; баранина першої категорії з вмістом жирової та сполучної тканин не більше ніж 9 %; конина першої категорії з вмістом жирової та сполучної тканин не більше ніж 12 %; м'ясо курчат без шкури та кісток; субпродукти (печінка, язик яловичі та свинячі); крупа гречана, рисова, вівсяна; масло вершкове; олія соняшникова рафінована дезодорована; молоко коров'яче пастеризоване, молоко знежирене сухе; цибуля ріпчаста.

Розроблена технологічна інструкція охоплює виробництво консервів м'ясних типа пюре з яловичини, телятини, свинини, баранини, конини з додаванням (або без)

субпродуктів (печінки, язика яловичих або свинячих), м'яса курчат, крупів (рисової, гречаної, вівсяної).

Відповідно до положень технологічної інструкції м'ясна сировина має бути від здорових молодих тварин, які були вирощені без застосування стимуляторів росту, гормональних препаратів, кормових антибіотиків, синтетичних азотутримуючих речовин, продуктів мікробного синтезу та інших нетрадиційних кормових засобів. Заборонено використовувати м'ясо та субпродукти, заморожені більше одного разу; м'ясо та субпродукти, які мають сторонній запах та змінений колір на поверхні; свинину з салом пожовтілим або яке жовтіє під час випробовування варінням; м'ясо бугаїв, кнурів, баранів; м'ясо механічного обвалювання; колагеновмісну сировину з м'яса птиці.

Враховуючи вікові особливості обмінних процесів дитячого організму, м'ясні консерви поділяють по ступеню подрібнення на гомогенізовані – з розміром часточок не більше ніж 0,3 мм (для дітей від 7 місяців); пюреподібні – з розміром часточок не більше ніж 1,5 мм (для дітей від 8 місяців); крупноподрібнені – з розміром часточок не більше ніж 3,0 мм (для дітей від 9 місяців).

Склад консервів адаптований до специфіки дитячого організму. В залежності від сировини та дисперсності передбачено такі види консервів, як пюре (гомогенізовані консерви) з яловичини, з телятини, зі свинини, з баранини, з конини. Також передбачено випуск пюреподібних консервів: пюре з яловичини, зі свинини, з яловичини та свинини, з яловичини та м'яса курчат, зі свинини та м'яса курчат з додаванням вівсяної, рисової, гречаної крупи; яловичина з язиком або печінкою, свинина з язиком або печінкою та крупноподрібнених консервів: яловичина з язиком, яловичина з печінкою, свинина з язиком, свинина з печінкою з додаванням гречаної або вівсяної крупи.

У результаті проведених досліджень визначено якісні характеристики м'ясних консервів, розраховано показники харчової та енергетичної цінності. Вміст білка в розроблених консервах складає не менше ніж 9%, жиру – не більше ніж 12%, вуглеводів – від 2% до 10%, що відповідає вимогам ДСТУ 8135:2015.

Проведене оцінювання збалансованості амінокислотного складу показало, що амінокислотна збалансованість сумарного білка розроблених консервів має досить високий рівень.

Всі продукти характеризуються високим вмістом незамінних амінокислот. Визначено, що коефіцієнт утилітарності знаходиться в межах від 0,6 до 0,8, що свідчить про хорошу амінокислотну збалансованість.

Для прикладу наведемо оцінку збалансованості амінокислот у консервах «Пюре зі свинини», порівнюючи розрахункові дані з еталонними значеннями незамінних амінокислот білка зрілого жіночого молока, рис. 1.

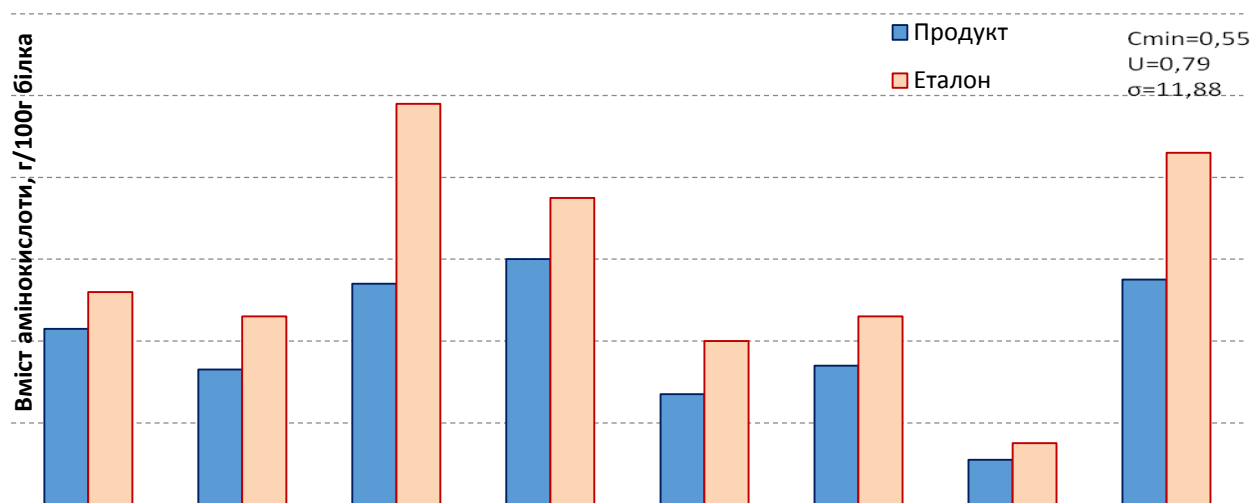


Рис.1. Характеристика амінокислотного складу білка консервів «Пюре зі свинини»

### Висновки

Розроблені рецептури м'ясних консервів для прикорму дітей грудного та раннього віку відповідають вимогам ДСТУ 8135:2015 «Продукти прикорму для дитячого харчування. Консерви м'ясні. Загальні технічні умови».

Результати досліджень амінокислотного складу підтверджують високу біологічну цінність консервів.

Раціональне збалансоване харчування відіграє велику роль для розвитку організму дітей, особливо першого року життя, воно є запорукою гармонійного фізичного та нервово-психологічного розвитку, імунобіологічного захисту, профілактики патологій шлунково-кишкового тракту, алергійних, обмінних, серцево-судинних, ендокринних захворювань.

### Література

1. Україна. Закони. Про дитяче харчування : закони України : за станом на 1 січня 2016 р. - Офіц. вид. – Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2006. - № 44. – ст. 433.
2. Krebs, N.F. Meat as a first complementary food for breastfed infants: feasibility and impact on zinc intake and status / N.F. Krebs, J.E. Westcott, N. Butler et al. // *Pediatr Gastroenterol Nutr.* – 2006. – № 42 (2). – P. 207–214.
3. Продукти прикорму для дитячого харчування. Консерви м'ясні. Загальні технічні умови : ДСТУ 8135:2015. – Вид. офіц. – Вперше : введ. 2017-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2015.
4. Химический состав пищевых продукто: справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / под ред. академика АМН СССР А.А. Покровского. – М. : Пищевая промышленность, 1976. – 228 с.
5. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / под ред. д-ра мед.наук М.Ф. Нестерина и д-ра техн. наук И.М. Скурихина. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 247 с.
6. Липатов, Н.Н. Некоторые аспекты моделирования аминокислотной сбалансированности пищевых продуктов / Н.Н. Липатов // *Пищевая и перерабатывающая промышленность.* – 1986. – № 4. – С. 48–52.