

## **STETSENKO N.O., SIMAKHINA G.O., GOYKO I.Y. DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR THE DESIGN OF FATTY ACID COMPOSITION OF FOOD PRODUCTS FOR MILITARY PERSONNEL**

*Стеценко Н.О.*

*к.х.н., доцент кафедри технології оздоровчих продуктів Національного університету харчових технологій, м. Київ, Україна*

*Сімахіна Г.О.*

*д.т.н., завідувач кафедри технології оздоровчих продуктів Національного університету харчових технологій, м. Київ, Україна*

*Гойко І.Ю.*

*к.т.н., доцент кафедри технології оздоровчих продуктів Національного університету харчових технологій, м. Київ, Україна*

При виробництві харчових продуктів важливою проблемою є розроблення продукції для різних груп населення. Наукову основу концепції здорового харчування становить теорія збалансованості харчових раціонів за основними найважливішими компонентами для людей різних вікових груп, рівнів фізичного та розумового навантаження. Відповідно до концепції збалансованого харчування, для нормальної життєдіяльності людини необхідним є надходження в організм адекватної кількості енергії та основних харчових речовин, а також дотримання певних співвідношень між багатьма нутрієнтами – білками, жирами, вуглеводами та іншими біологічно активними речовинами.

Нові умови функціонування українського війська, які зумовлені використанням певних систем і військових технологій, а також зміна характеру праці у польових умовах порівняно зі службою у мирний час, об'єктивно поставили перед тилом Збройних Сил України завдання пошуку нових систем життєзабезпечення особового складу харчовими продуктами та перегляду існуючих продовольчих пайків з урахуванням соціально значущих і особливих військових чинників та умов.

Перебування військовослужбовців у польових умовах, тенденція ускладнення експлуатації бойової техніки, умов ведення бойових дій, зростання специфічних фізичних та психоемоційних навантажень та неможливість організації оптимального раціону та режиму харчування призводить до значних змін

характеру військової праці та ставить якісно нові завдання перед технологією приготування їжі та організацією повноцінного харчування.

За таких умов зростають вимоги до збалансованості харчового раціону та нутрієнтного складу окремих продуктів. Оптимально підібраний раціон харчування повинен забезпечувати не тільки підтримання енергетичних і пластичних потреб організму, але й бути самостійним профілактичним та лікувальним чинником, здатним забезпечувати підтримку організму і збереження рівня здоров'я на оптимальному рівні. Для коригування харчування військовослужбовців необхідним є впровадження до їхнього раціону функціональних харчових продуктів та страв із заданими фізіологічними властивостями за рахунок забезпечення організму найбільш важливими макро- і мікронутрієнтами та мінорними біологічно активними речовинами в оптимальних кількостях і співвідношеннях.

У сучасній літературі все частіше використовують поняття «проектування харчових продуктів». Це порівняно новий науковий напрям досліджень у харчовій промисловості, який дозволяє розробляти склад багатокomпонентних продуктів із заданим комплексом якісних показників. Під поняттям «проектування харчових продуктів» розуміють процес розроблення моделей, що регламентують усі етапи створення продуктів заданої якості та представляють собою систему рівнянь, що відображують всі зміни одного або декількох ключових параметрів, на основі яких вони розробляються.

Вимоги, що пред'являються до моделей, можна сформулювати наступним чином:

- універсальність – характеризує повноту відображення моделлю досліджуваних властивостей реального об'єкта;
- адекватність – визначається здатністю відображати потрібні властивості об'єкта із похибкою, яка не вище заданої;
- точність – оцінюється ступенем збігу значень характеристик реального об'єкта і значення цих характеристик, отриманих за допомогою моделей;
- економічність – визначається витратами ресурсів ЕОМ і часу на реалізацію і експлуатацію моделі.

Формалізація вимог до нутрієнтного складу функціональних харчових продуктів – це перший етап комп'ютерного проектування їхніх рецептур. При цьому формуються вимоги до білкового, ліпідного, вуглеводного та вітамінного складу харчового продукту. Для реалізації процедури проектування необхідно мати бази

даних про біохімічний склад харчових продуктів, інформацію про наявність певних еталонів та норм збалансованості харчових речовин, методики розрахунку та оцінювання збалансованості складу продукту тощо.

Методика проектування рецептур багатокomпонентних харчових продуктів або раціонів харчування полягає у виборі харчових основ і ефективних джерел функціональних інгредієнтів на основі інформації про їх нутрієнтний склад, а також у підборі таких масових часток кожного з інгредієнтів, які забезпечують необхідний кількісний і якісний склад рецептурної композиції.

При формулюванні вимог до нутрієнтного складу функціональних харчових продуктів для військовослужбовців були враховані наступні аспекти:

- необхідність забезпечення підвищеної потреби в енергії та харчових речовинах, забезпечення умов для виконання навчально-бойових завдань, оптимального рівня працездатності;
- попередження пошкоджень м'язової тканини та інших органів і систем, що викликаються стресорним впливом важких та інтенсивних фізичних навантажень;
- необхідність затримки і попередження розвитку втоми;
- реабілітація м'язової та інших систем організму після пошкоджень, що викликаються впливом важких фізичних навантажень і нервово-емоційного напруження.

Оскільки в природі не існують продукти, які містили б всі необхідні людині компоненти, вважають, що тільки комбінація різних харчових продуктів найкраще забезпечує організму доставку з їжею необхідних фізіологічно активних компонентів.

Фахівцями доведено, що на діяльність органів і систем організму суттєво впливає жирнокислотний склад харчових продуктів. Повноцінність жирового складу харчового продукту характеризують показником біологічної ефективності, який показує здатність жирів забезпечувати життєво важливі для організму процеси. Найчастіше біологічна ефективність визначається співвідношенням окремих класів жирових компонентів та вмістом поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) родин  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6.

Рекомендоване споживання жиру в загальновійськовому пайку слід підтримувати в межах 30% від загальної енергетичної цінності харчового раціону, що становить 127 г на добу, в тому числі на частку рослинних жирів має припадати не менше

30% або 38 г на добу. При цьому кількість незамінної лінолевої кислоти має становити не менше 6% енергетичної цінності раціону або 25 г на добу.

Клінічні дослідження свідчать про те, що харчовий раціон, надмірний за вмістом насичених жирних кислот (НЖК) є фактором ризику розвитку атеросклерозу. Оптимальне співвідношення насичених і мононенасичених жирних кислот (НЖК:МНЖК) становить 1: 2. При такому співвідношенні жири харчового продукту залишаються рідкими, легко перетравлюються в організмі і всмоктуються. Крім того, нівелюється гіперхолестеринемічна дія НЖК.

Корегування харчування можна здійснити шляхом використання функціональних харчових продуктів зі збалансованим жирнокислотним складом. Виробництво функціональних продуктів базується на визначенні дисбалансу нормативних співвідношень жирних компонентів класичних харчових продуктів і виборі напрямів цілеспрямованої зміни їх показників відповідно до рекомендованих норм і співвідношень. Збалансованим вважається такий жирнокислотний склад харчового продукту, в якому співвідношення між окремими видами жирних кислот становить: ПНЖК:МНЖК:НЖК – 1:6:3.

За даними дієтологів, рекомендоване співвідношення вмісту жирних кислот родини  $\omega$ -6 (лінолевої,  $\gamma$ -ліноленової та арахідонової кислот) до родини  $\omega$ -3 ( $\alpha$ -ліноленової, ейкозапентаєнової та докозагексаєнової кислот) у раціоні харчування здорової людини має становити (8...10):1, а в лікувальному харчуванні – від 3:1 до 5:1.

Для оцінки якості жирів за жирнокислотним складом Інститут харчування РАМН запропонував за аналогією з ідеальним білком ввести поняття «гіпотетично ідеальний жир», що передбачає певні співвідношення між окремими групами й представниками жирних кислот. Відповідно до цієї моделі «гіпотетично ідеальний жир» повинен містити (у відносних частинах): ненасичених жирних кислот – від 0,38 до 0,47; насичених жирних кислот – від 0,53 до 0,62; олеїнової кислоти – від 0,38 до 0,32; лінолевої кислоти – від 0,07 до 0,12; ліноленової кислоти – від 0,005 до 0,01; низькомолекулярних насичених жирних кислот - від 0,1 до 0,12; трансізомерів - не більше 0,16. Співвідношення вмісту ненасичених і насичених жирних кислот в такому жирі повинні знаходитися в межах від 0,6 до 0,9; лінолевої і ліноленової кислот – від 7 до 40; лінолевої та олеїнової кислот – від 0,25 до 0,4; олеїнової з лінолевою і пентадецілової зі стеариною кислот – від 0,9 до 1,4.