

**Розроблення рецептури м'ясо-рослинних консервів з покращеним вітаміно-
мінеральним складом для харчування військовослужбовців**

*Доц., канд.хім. наук Н.О. Стеценко, проф., докт.техн.наук Г.О. Сімахіна
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна*

Фахівці з раціонального харчування стверджують, що 80% нашого здоров'я безпосередньо залежить від здорового харчування, яке полягає у встановленні гармонії між харчовими продуктами та гомеостазом організму людини. Результати останніх досліджень медиків, фізіологів, біологів, харчовиків дали можливість виявити кореляційну залежність між вмістом у продуктах окремих нутрієнтів та станом здоров'я населення. Це дозволило сформулювати певний погляд на їжу як на засіб профілактики та допоміжний засіб при лікуванні широкого спектру захворювань [1].

Для військовослужбовців раціональним визнають таке харчування, при якому якісне і кількісне співвідношення нутрієнтів харчових продуктів раціону та їх розподіл за прийомами протягом дня відповідають потребам організму і забезпечують високу боєдатність солдатів

та офіцерів. Харчовий раціон або пайок військовослужбовця повинен забезпечувати організм енергетичним матеріалом, поживними та іншими біологічно активними речовинами, необхідними для нормального функціонування всіх органів і систем організму, а також для покращення адаптаційних механізмів в умовах стресових ситуацій та несприятливих чинників навколишнього середовища. Військовослужбовці повинні забезпечуватися набором таких харчових продуктів, які дозволяють швидко готувати велику кількість різноманітної і смачної їжі з мінімальним ризиком її забруднення або зараження [2].

Факторами ризику для здоров'я військових фахівців є ступінь інтенсивності військово-професійної діяльності, важкість і напруженість трудового процесу, імпульсивний шум, якісна неадекватність харчування, його незбалансованість за основними макро- і мікронутрієнтами. Для забезпечення адекватного харчування військовослужбовців необхідно розробляти спеціалізовані харчові продукти, які характеризуються вузькою спрямованістю на корегування певних функцій організму. Наприклад, для оптимального проходження процесів метаболізму в організмі військових необхідні харчові продукти з підвищеним вмістом вітамінів групи В (В₁, В₂, В₆, нікотинова і пантотенова кислоти), а також вітамінів С та Е, які відіграють важливу роль в окисно-відновних процесах в організмі [3].

Оптимізація раціону харчування військових фахівців, які виконують важку і особливо важку фізичну роботу, шляхом використання спеціалізованих харчових продуктів дозволить покращити їх функціональний стан і неспецифічну резистентність організму. Правильна організація харчування сприятиме підтриманню працездатності, швидкому відновленню після навантажень, адаптації до експериментальних умов, зміни біологічних ритмів, підтриманню оптимального гідратаційного режиму і мінерального обміну організму.

Питання про те, як зберегти продукти, щоб нагодувати армію в далекому поході, стояло перед людьми багато століть. Найбільш вдалим рішенням є використання консервів. Консерви м'ясні – герметично закупорені м'ясні продукти, піддані стерилізації (група А) або пастеризації (група Д). Консерви виготовляють з м'яса усіх видів тварин і птиці, із субпродуктів, напівфабрикатів (ковбасний фарш, котлети) і м'ясних продуктів (сосиски, шинка тощо), а також з м'ясної сировини з рослинними наповнювачами (овочевими, бобовими, злаковими) [4].

Метою даної роботи є обґрунтування доцільності використання насіння олійних культур для виробництва м'ясо-рослинних консервів для харчування військовослужбовців.

Основною умовою виробництва продуктів для військових є використання природних інгредієнтів із широким спектром фізіологічних впливів - енергетичних, загальнозміцнюючих, імуномодулюючих, адаптогенних, стресолімітуючих, реабілітаційних та інших [3].

В якості харчової основи для м'ясо-рослинних консервів було обрано яловичину І категорії, яка характеризується високим вмістом повноцінного збалансованого білку, мононенасичених жирних кислот, заліза, цинку, калію, вітамінів В₂, В₅, В₆ тощо.

Для повноцінного харчування військовослужбовців потрібні в достатній кількості не тільки повноцінний білок, який присутній в яловичині, а й вуглеводи, які повністю відсутні в м'ясі, харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини. Тому для збагачення м'ясних консервів доцільно використовувати рослинну сировину, яка буде не тільки джерелом вуглеводів, а й ряду вітамінів та мінеральних речовин. Було проаналізовано кілька видів рослинної сировини, біохімічний склад якої представлений у табл. 1-3 [5].

Таблица 1 – Вміст поживних речовин у зразках рослинної сировини

Назва продукту	Вміст нутрієнту, %		
	Білки	Жири	Вуглеводи
Насіння гірчиці	25,8	30,8	5,5
Насіння кунжуту	19,4	48,7	12,2
Насіння соняшника	20,7	52,9	3,4
Насіння томатів	25,8	32,5	56,9
Насіння льону	18,29	42,16	28,88
Насіння гарбуза	31,36	49	4,71
Цибуля ріпчата	1,4	0,2	10,4
Морква	1,3	0,1	9,3
Пастернак	1,4	0,5	9,6
Корінь селери	1,3	0,3	10,7

Таблица 2 – Вміст мінеральних речовин у зразках рослинної сировини

Назва продукту	Вміст мінеральних речовин, мг %				
	Ca	Mg	Fe	Zn	K
Насіння гірчиці	254	238	25,00	0,00	608
Насіння кунжуту	1474	540	16,00	7,75	497
Насіння соняшника	367	317	6,10	5,00	647
Насіння томатів	14	20	0,90	0,00	290
Насіння льону	255	392	5,73	4,34	698
Насіння гарбуза	46	592	0,40	7,81	809
Цибуля ріпчата	31	14	0,80	0,85	175
Морква	27	38	0,70	0,00	200
Пастернак	27	22	0,60	0,00	529
Корінь селери	63	33	0,50	0,00	393

Таблица 3 – Вміст вітамінів у зразках рослинної сировини

Назва продукту	Вміст вітамінів, мг %								
	A	C	E	H, мкг	B ₁	B ₂	B ₅	B ₆	B ₁₂ , мкг
Насіння гірчиці	0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0,0
Насіння кунжуту	0,0095	0,0	2,3	0,0	0,29	0,36	0,05	0	0,0
Насіння соняшника	0,005	1,4	31,2	0,0	0,30	0,18	1,13	1,345	0,0
Насіння томатів	1,2	25	64,4	1,2	0,06	0,04	0,25	0,1	0,0
Насіння льону	0	0,6	0,31	0,0	0,20	0,16	0,985	0,473	0,0
Насіння гарбуза	0,003	0,3	37,8	0,0	0,27	0,15	0,75	0,089	0,0
Цибуля ріпчата	0	10	0,2	0,9	0,05	0,02	0,10	0,12	0,0
Морква	0	5,0	0,63	0,6	0,06	0,07	0,26	0,13	0,0
Пастернак	0,002	20	0,8	0,1	0,08	0,09	0,50	0,11	0,0
Корінь селери	0,001	8,0	0,5	0,1	0,03	0,06	0,40	0,15	0,0

За даними таблиць встановлено, що найвищий вміст поживних речовин спостерігається в насінні олійної сировини. За вмістом мінеральних речовин та вітамінів найбільш цінними

для збагачення яловичини виявилися насіння соняшника, кунжуту та гірчиці.

Було проведено дослідження фізико-хімічних та функціонально-технологічних властивостей насіння олійних культур. Функціонально-технологічні властивості визначають поведінку сировини при переробленні та характеризують її здатність зв'язувати та утримувати вологу і жир. Ці показники мають пріоритетне значення при визначенні ступеня прийнятності сировини для виробництва м'ясних харчових продуктів.

В табл. 4 представлені результати визначення вологоутримуючої (ВУЗ) та жирутримуючої здатності (ЖУЗ) обраних видів насіння. Виявлено, що насіння гірчиці, кунжуту та соняшника мають досить високі функціонально-технологічні показники.

Таблиця 4 – Функціонально-технологічні властивості насіння олійних культур

Назва продукту	Функціонально-технологічні властивості	
	ВУЗ, %	ЖУЗ, %
Насіння гірчиці	406	453
Насіння кунжуту	553	499
Насіння соняшника	512	459

На соковитість і ніжність м'ясопродуктів значно впливає вміст жиру [6-8]. Додавання жиру в м'ясні продукти краще здійснювати у вигляді емульсій, бо в такому вигляді жир краще засвоюється організмом людини. Використання білково-жирових емульсій при виготовленні м'ясних консервів посилює вологозв'язуючу здатність продукту. Це пояснюється тим, що в емульсії значна частина вологи міцно зв'язана в результаті групування і утримування молекул води навколо сольватних оболонок жирових кульок. Якщо жир додається у вигляді емульсії, то утворюється складна комплексна система «білок - вода – жир», що має високу стійкість. У цьому випадку волога утримується не лише внаслідок поглинання її м'язовою тканиною, але й у результаті стабілізації жирової емульсії.

Тому з метою підвищення соковитості м'ясних продуктів і збалансованості за аміно- і жирнокислотним складом під час виробництва м'ясних консервів доцільно використовувати білково-жирові емульсії (БЖЕ). Рецептури БЖЕ, поряд з жировою та білковою складовою можуть включати й полісахариди.

Нами було розроблено рецептуру та спосіб виробництва БЖЕ з дієтичною добавкою, яка включала: насіння гірчиці – 9,72%, кунжуту – 55,55% та соняшника – 34,72% у подрібненому вигляді. Крім дієтичної добавки до складу білково-жирової емульсії включені соєвий білковий ізолят, оливкову олію та воду. При виробництві білково-жирової емульсії в гомогенізатор або куттер подають передбачені рецептурою воду, соєвий білковий ізолят і обробляють на гомогенізаторі протягом 2-3 хвилин, потім додають дієтичну добавку у вигляді подрібненого насіння гірчиці, кунжуту та соняшника, перемішують протягом 2-3 хвилин, потім додають рослинну олію і проводять куттерування протягом 3-4 хвилин. Отримана емульсія зберігається не більше 48 годин.

В табл. 5 наведено рецептуру м'ясо-рослинної консерви, збагаченої білково-жировою емульсією з дієтичною добавкою, яка отримала назву “Армійська”.

В табл. 6 наведено ступінь забезпечення добової потреби в певних нутрієнтах при вживанні збагаченої м'ясо-рослинної консерви “Армійська”. Встановлено, що при вживанні 400 г консерви спостерігається забезпечення добової потреби в певних нутрієнтах на такому рівні, %: білки – 42.89, жири – 23.62, вуглеводи – 10.38, Са – 10.69, Fe – 43.56, Zn – 46.35, К – 41.7, вітаміни: E – 23.62, B₁ – 16.88, B₂ – 36.83, B₆ – 42,94. Це дозволяє віднести розроблені консерви до категорії функціональних харчових продуктів.

Таблиця 5 – Рецептатура м'ясо-рослинної консерви “Армійська”

Складники рецептури	Витрати сировини, кг
М'ясо яловичини	350
БЖЕ	97
Гречана крупа	250
Вода	220
Цибуля ріпчаста	38
Морква	30
Сіль кухонна	14,56
Перець чорний	0,44

Таблиця 6 – Інтегральний скор нутрієнтів збагаченої м'ясо-рослинної консерви “Армійська”

Назва нутрієнту	Інтегральний СКОР, %	
	на 100 г продукту	на 400 г продукту
Білки	10,97	43,89
Жири	5,91	23,62
Вуглеводи	2,59	10,38
Мінеральні речовини		
Ca	2,67	10,69
Mg	18,55	74,21
Fe	10,89	43,56
Zn	11,59	46,35
K	10,43	41,7
Вітаміни		
C	0,67	2,68
E	5,91	23,62
H	0,85	3,41
B ₁	4,22	16,88
B ₂	9,21	36,83
B ₆	10,73	42,94
B ₁₂	35,0	140,0

Розрахунок біологічної цінності білку нового продукту показав, що рівень засвоєння білку організмом складає 84,03%, а коефіцієнт надлишковості, тобто відсоток незамінних амінокислот, що використовуються організмом нерационально, становить 6,84%. Отже, збагачений продукт для військовослужбовців має високу харчову та біологічну цінність.

Посилання

1. Капрельянц, Л.В. Функціональні продукти: [монографія] / Л.В Капрельянц, К.Г. Іоргачова. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.
2. Шекера, О.Г. До проблеми реформування Збройних Сил при сучасній демографічній ситуації в Україні / О.Г. Шекера // Військова медицина України. – 2001. – Т.1, №1. – С. 26-33.

3. Українець, А.І. Наукові аспекти розроблення харчових раціонів для військовослужбовців / А.І. Українець, Г.О. Сімахіна, Н.В. Науменко // Наукові праці НУХТ. – 2015. - № 3. – С. 209-215.
4. Пасічний, В. Місце м'ясних консервів у раціонах військовослужбовців / В. Пасічний, І. Страшинський, Р. Коломієць, О. Фурсік // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 28-29 травня 2015 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2015 р. – С. 27-29.
5. Скурихин, И.М. Химический состав пищевых продуктов / И.М. Скурихин, М.Н. Волгарев. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 224 с.
6. Файвишевський, М.Л. Использование белково-жировых эмульсий в производстве колбасных изделий / М.Л. Файвишевський, Т.Ю. Гребенщикова // Мясная индустрия. – 2000. – № 7. – С. 23-25.
7. Файвишевський, М.Л. Белково-жировые эмульсии на основе белков растительного происхождения и новых ПАВ / М.Л. Файвишевський [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2000. – № 6. – С. 29-33.
8. Рогов, И.А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясopодуkтов / И.А. Рогов, А.И. Жаринов, М.П. Воякин. – СПб.: РАПП, 2008. – 340 с.