

Савінок О.М.,¹ к.т.н., пров.наук.співробітник, Добринін Є.В.,¹ к.т.н., начальник НДЦ,
Сушинський Д.О.,² наук.співробітник

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДЛЯ ПРОДОВОЛЬЧОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАЛОЧИСЕЛЬНИХ ГРУП В УМОВАХ РОЗТАШУВАННЯ ПОЗА МЕЖАМИ МІСЦЬ ДИСЛОКАЦІЇ

¹Науково-дослідний центр Збройних Сил України “Державний океанаріум” Інституту
Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”

²Науково-дослідний центр ракетних військ і артилерії

Ключові слова: загальновійськова норма, інноваційні технології продуктів харчування, продовольче забезпечення, організація харчування в польових умовах.

Постановка проблеми

На сьогоднішній день харчування особового складу Збройних Сил України визначається продуктовим набором, відповідно до встановлених норм та з урахуванням спеціалізації. Медико-біологічні вимоги до харчування військовослужбовців базуються на принципах збалансованості раціонів за енергетичними витратами, вмістом і співвідношенням основних нутрієнтів: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінералів відповідно до фізіологічних рекомендацій, трьохразового режиму харчування, достатньої кількості їжі під час їх діяльності [1–2]. Особливу актуальність харчування набуває під час виконання завдань військовими підрозділами поза межами постійної дислокації.

Відповідно до норм фізіологічних потреб для військовослужбовців в основних поживних речовинах та енергії, добові енерговитрати складають від 2800 до 4300 ккал [3]. За основу розрахунків калорійності пайка за загальновійськовою нормою, приймають 3863 ккал (таке значення енергетичної потреби відповідає IV-й групі інтенсивності фізичної праці). Забезпечувати калорійність харчування повинні продукти високої біологічної цінності та багаті на есенціальні речовини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Харчування військовослужбовців здійснюється за трьома напрямками: стаціонарне (за місцем дислокації), польове (під час виконання завдань поза межами місць дислокації) та обмежене (під час участі у воєнних конфліктах різного ступеню інтенсивності, в умовах різних змін обстановки та недостатніх ресурсів, у тому числі й продовольчих) [5]. Для осіб передбачений перелік продуктів харчування, відповідно до встановлених норм [2], який включає хліб та хлібобулочні вироби, крупи, м'ясні, рибні, молочні продукти, овочі, фрукти або соки, тощо, незалежно від напрямку харчування, але з різним ступенем готовності до споживання.

До набору, за загальновійськовою нормою № 1, входять сировина та продукти різного ступеню підготовленості до подальшої термічної обробки: м'ясо в напівтушах чи відрубках, риба в тушках заморожена, овочі неочищені. Підготування сировини здійснюють перед безпосереднім використанням. Така організація процесу приготування їжі вимагає певний час на підготовчі операції та додаткові витрати води для санітарної обробки. В місцях постійної дислокації для цього використовуються стаціонарні дже-

рела водопостачання, сховища з регульованою температурою для зберігання овочів, розмежовані низькотемпературні камери для зберігання м'ясної, молочної та рибної сировини. Зберігання продуктів харчування в стаціонарних умовах, здійснюється з урахуванням їх втрат від усихання та псування.

За можливості використання свіжих – сировини та продуктів, для їх зберігання в охолодженому та замороженому вигляді в польових умовах, використовують холодильні камери. Саме об'єм цих камер, значною мірою, визначає автономність перебування малочисельних груп поза межами місць постійної дислокації.

Зберігання плодів та овочів супроводжується фізичними, біохімічними та мікробіологічними процесами, які суттєво змінюють їх якісні характеристики. Фізичні процеси обумовлені випаровуванням вологи з поверхні, послабленням тургору клітин, зниженням пружності тканин, їх в'яненню, послабленням імунітету. Біохімічні зміни обумовлені активністю тканинних ферментів, дія яких сприяє зменшенню поживних речовин. Мікробіологічне псування обумовлене життєдіяльністю бактерій, дріжджів, плісняви. Для того, щоб виключити негативні зміни якості плодоовочевої сировини, під час промислової обробки, створюють такі умови, щоб максимально уповільнити розвиток мікробіоти та протікання біохімічних процесів. Використання модифікованого газового середовища (співвідношення O_2 – 7–10 %, N_2 – 84–89 %, CO_2 – 4–6 %), або вакууму, в поєднанні із бар'єрними плівковими матеріалами, наприклад, мікропористої плівки і плівки ПЕНП/ОПП для модифікованих середовищ [6], дозволяє подовжити строки зберігання овочів до 5–15 діб. Загальна тривалість зберігання залежить від складу середовища, плівкових матеріалів і наявності сорбентів в упаковці. Природні сорбенти – силікатні гелі, діоксид кремнію, активоване вугілля, цеоліти використовують для подовження строків зберігання упакованих овочів. Перераховані сорбенти поглинають крапельну вологу, яка утворюється в упаковці, знижують масову частку етилену в 1,2–1,5 разів, витрати цукрів в 1,5–1,7 разів, дозволяють зберегти залишкову кількість вітаміну С в 1,8–2,2 рази [7–8]. Вдале поєднання попередньої обробки, яка включає: калібрування, миття, очищення, повторне миття, інспекцію, упакування в пакети масою від 5 до 10 кг, дозволяє в повній мірі зберегти якість плодів та овочів, їх поживну та біологічну цінність. Окрім того, при промисловій переробці овочів утворюються харчові відходи, які потребують утилізації і забруднена вода, яку необхідно очищувати. Повною мірою можна забезпечити ефективну переробку відходів і очищення стічних вод лише за використання промислових систем.

Не менш важливим є раціональний підхід у виборі м'ясної сировини. Наприклад, за загальновійськовою нормою харчування, для приготування їжі, передбачено використання м'яса на кістках. Під час обробки напівтуш, отримують відходи, частка яких залежить від вгодованості та виду сировини, наприклад, при розділюванні напівтуші яловичої 2 категорії – відходи становлять 31 % від її ваги [9]. Використання м'ясної сировини у вигляді напівфабрикатів, упакованих в умовах вакууму в бар'єрні плівки, виключить необхідність в процесах розділювання, обвалювання, порціонування та миття обладнання. Окрім того, використання напівфабрикатів дозволить раціонально використовувати об'єм холодильної камери. Строк зберігання напівфабрикатів за ДСТУ 4589:2006 [10] – 10 діб, за температури зберігання від $-1^{\circ}C$ до $+4^{\circ}C$. Деякі виробники плівкових матеріалів дозволяють збільшити термін зберігання охолоджених натуральних напівфабрикатів до 30 діб [11]. За різних ситуацій, можна використовувати м'ясні напівфабрикати в замороженому вигляді з температурою зберігання від $-10^{\circ}C$ до $-12^{\circ}C$.

До раціону харчування особового складу передбачено обов'язкове включення риби. В польових умовах використання свіжої випотрошеної риби (всіх родин та видів, вирощену в рибницьких господарствах, а також на виловлену в водоймах України) недоцільно [12]. На відміну від м'яса, строк її зберігання обмежується терміном в 1–2 доби за умови зберігання за температури від 0 до 6 °С. Для виключення появи харчових відходів і забезпечення максимального підготування до термообробки, доцільно використовувати філе рибне заморожене за ДСТУ 4379:2005 [13], або рибу у тушках оброблену [14] та запаковану в умовах вакууму в пакети з полімерних матеріалів. Використання вакуумування для пакування жирних сортів риб виключає окиснення ліпідів, багатих на ненасичені жирні кислоти і зберігає біологічну цінність сировини.

Використання хлібних заморожених напівфабрикатів високого ступеню готовності за технологією “Par-baked Frozen technology”, дозволяє забезпечити свіжим хлібом, навіть в побутових умовах. Технологія даного продукту передбачає виробництво хліба із ступенем готовності 85–95 %, заморожування заготовок, зберігання за температури -18 °С упродовж 6 місяців та допикання упродовж 5 хв. в місцях реалізації або споживання. Технології “Par-baked Frozen technology” засновані на зупинці процесу випікання хліба. Такий спосіб виробництва хліба є альтернативою подолання черствіння та мікробіологічного псування продукту [15-16]. Для нівелювання негативного впливу заморожування на структуру заготовки, науковці пропонують “покрощувачі хліба”. Функцію структуроутворювачів можуть виконувати модифіковані хімічними сполуками полісахариди, наприклад, гідроксипропілметилцелюлоза [17]. Структуроутворювачі уповільнюють процес ретроградації амілопектину, відповідно, черствіння невипеченого хліба під час його зберігання за низьких температур. Аналогічний ефект спостерігається у повністю випеченому хлібі. На ринку України є ряд компаній, які пропонують хлібні заморожені напівфабрикати високого ступеню готовності – ПрАТ “КОНЦЕРН ХЛІБПРОМ” [18], ТОВ “ХЛІБОКОМБІНАТ “КУЛИНИЧІ” [19] та інші.

Для скорочення часу на приготування їжі в польових умовах та ефективного використання енергоресурсів, наявних у малочисельних підрозділів, доцільно використовувати крупи підвищеної поживної цінності та крупи, які не потребують варіння. Крупи підвищеної поживної цінності – це швидкорозварювані пресовані вироби, які за формою і розмірами нагадують натуральні крупи [20]. Основою таких круп є борошняні продукти з рису, гречки, вівсяних круп, кукурудзи, ячменю, гороху або їх суміші з доданням знежиреного сухого молока (молочних відвійок), сухого ячяного білка або ячяного продукту в натуральному і замороженому вигляді (білок, меланж). Крупи із борошняних сумішей, дозволяють використовувати їх для харчування особового складу в польових умовах і, тим самим, зменшити тривалість термообробки, збалансувати їх раціон.

В екстремальних умовах, за участі груп малої чисельності (до 30 осіб), у конфліктах різного ступеню інтенсивності, особливо тоді, коли вони виконують завдання окремо від основних сил та обмежені у можливості періодичного поповнення витратних ресурсів, доцільно використовувати крупи, які не потребують варіння – продукт готовий до споживання без приготування (після заливання окропом і набрякання за кімнатної температури упродовж не більше 10 хв.). Крупи на виробництві проходять повний цикл обробки: очищення, миття, варіння до повної кулінарної готовності, висушування, плющення і досушування до стандартної масової частки вологи в продукті [21–22].

Ринок круп'яних продуктів пропонує ще один варіант – швидкорозварювальні крупи. Особливістю цих круп є – зменшення витрат часу на варіння. Для такої продук-

ції на сучасних заводах використовують різні технологічні прийоми: гідротермічну обробку в поєднанні з плющенням; мікронізацію – нагрівання зерна інтенсивним інфрачервоним випромінюванням, в результаті чого внутрішньоклітинна вода закипає (при тому зерна спучуються) і розриває довгі молекули крохмалю, оброблене зерно піддають плющенню; екструзію – нагріте зерно під високим тиском пропускають через шнекову систему, на виході із-за перепаду тиску і температури, зерна втрачають вологу і збільшуються в об'ємі, набувають пористої структури [23]. Отриманий продукт – готовий до вживання після нетривалої термічної обробки, або, навіть, після заливання окропом (водою, соком).

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

На даний час триває трансформація системи логістичного забезпечення Збройних Сил нашої держави. Сутність якої полягає у імплементації стандартів НАТО в процесі та процедури продовольчого забезпечення вітчизняних Збройних Сил.

Керівництвом Альянсу виділені певні напрями розвитку продовольчого забезпечення на період до 2035 року [4], одним із яких є – пошук нових способів консервування їжі та технологій її підготування до подальшої термообробки. Для його реалізації, харчова промисловість нашої держави має всі необхідні ресурси, як інтелектуальні, так і промислові.

Постановка завдання

Автономність малочисельної групи передбачає забезпеченість продуктами харчування на термін виконання поставлених завдань, або за умови періодичності отримання харчових ресурсів від постачальників. Основним завданням такої організації продовольчого забезпечення – є раціональний підбір сировини та готових продуктів, які забезпечать повноцінне харчування особового складу упродовж встановленого терміну. Відповідно, основна мета роботи полягає в аналізі інноваційних технологічних розробок щодо підготовки та зберігання продуктів, які б забезпечили повноцінне харчування осіб зі складу малочисельної групи під час виконання завдань поза межами місць дислокації, на термін, не менш встановленого.

Для реалізації поставленої мети був проаналізований ринок інноваційних технологій виробництва продуктів харчування, проведені розрахунки маси та об'єму продуктів харчування, за основу яких прийнята загальновійськова норма № 1, для малочисельного підрозділу (до 30 осіб) на термін його дій, не менш 10 діб. Відповідно до проведеного аналізу сучасних пропозицій харчової промисловості, запропоновані види сировини та напівфабрикатів, які дозволять: зменшити об'єми холодильних камер для зберігання продуктів; скоротити тривалість приготування їжі, витрати води і пального; зменшити працевитрати особового складу з числа кухарів на приготування готових страв повноцінного раціону.

Виклад основного матеріалу

Розрахунки маси та об'єму продуктів харчування за загальновійськовою нормою, встановленою Постановою [2], були проведені для малочисельної групи у складі 30 осіб на 10 діб. Для оцінки можливої ефективності від використання овочевих та м'ясних напівфабрикатів, в проведених розрахунках, були використані маси підготовленої сировини із урахуванням відходів. Густини продуктів при переведенні на об'єм – довідкові [24].

Відсоток відходів під час первинної обробки овочів, відповідно до методичних рекомендацій [9], залежить від сезону та виду сировини. Числові значення, наведені в

таблиці 1, були розраховані за максимальними нормами відходів, які визначені в період з 1 січня і становлять: для картоплі – 35 %; буряка, моркви, капусти – 25 %; для цибулі – 16 %. Відповідно до результатів розрахунків, їх об'єм, для підрозділу визначеного складу упродовж встановленого терміну, складає 0,313 м³.

Ряд компаній України, наприклад, ТОВ «Галичагропак» [25], ООО «Агрохолдинг» [26] та інші, пропонують очищені, миті та упаковані в умовах вакууму овочі, для мережі закладів громадського харчування: цибулю, буряк, моркву та картоплю. Це забезпечує зручність використання, що особливо актуально в польових умовах, де існує дефіцит води. Саме цей фактор може бути визначальним у виборі сировини для забезпечення малочисельних груп.

М'ясна сировина розрахована для яловичих напівтуш 2 категорії вгодованості, як приклад, та отриманих напівфабрикатів із напівтуш цієї ж категорії вгодованості з нормою відходів – 31 % [9].

За підсумком проведених розрахунків (таблиця 1), використання упакованих м'ясних напівфабрикатів, очищених овочів, дозволить вивільнити об'єм холодильних камер на 0,335 м³ (19,3 %) від загального об'єму. Враховуючи те, що розрахунки були проведені для забезпечення групи особового складу з 30 осіб на 10 діб, за наявності холодильного обладнання визначеного об'єму, термін автономності дій групи цієї чисельності можливо збільшити ще на дві доби, без додаткового постачання продовольства.

Таблиця 1 – Розрахунок маси та об'єму продуктів харчування за загальновійськовою нормою № 1 групи чисельністю 30 осіб на 10 діб

Найменування продукту	Маса на одну особу на добу, г	Маса очищених продуктів, г	Маса продуктів для 30 осіб на 10 діб, кг (яйця, шт)	Густина[24], кг/м ³	Об'єм за загальновійськовою нормою, м ³	Об'єм продуктів із урахуванням підготовлених до термообробки, м ³	Різниця, м ³
1	2	3	4	5	6	7	8
Хліб із суміші борошна житнього обдирного і пшеничного першого сорту	300	–	90	540	0,16667	–	–
Хліб із борошна пшеничного першого сорту	350	–	105	440	0,23864	–	–
Булочка із борошна пшеничного першого сорту	70	–	21	370	0,05676	–	–
Борошно пшеничне другого сорту	15	–	4,5	900	0,00500	–	–
Крупи різні	120	–	36	910	0,03956	–	–
Макаронні вироби	40	–	12	671	0,01788	–	–
М'ясо	250	172,5	75	1070	0,07009	0,04836	–
Риба	150	–	45	1049	0,04290	–	–
Сало-шпик	20	–	6	995	0,00603	–	–
Мед натуральний або джем	20	–	6	1435	0,00418	–	–
Жири тваринні топлені, маргарин	15	–	4,5	890	0,00506	–	–
Олія	25	–	7,5	890	0,00843	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8
Сир сичужний твердий	20	–	6	1094	0,00548	–	–
Масло	30	–	9	942	0,00955	–	–
Яйця курячі, штук* (на тиждень), кг	2	–	120*/5,4	1086	0,00497	–	–
Цукор	70	–	21	928	0,02263	–	–
Сіль, сіль йодована	25	–	7,5	1200	0,00625	–	–
Чай	1,2	–	0,36	315	0,00114	–	–
Лавровий лист	0,2	–	0,06	150	0,00040	–	–
Перець	0,3	–	0,09	550	0,00016	–	–
Гірчичний порошок	0,3	–	0,09	670	0,00013	–	–
Оцет	1	–	0,3	1050	0,00029	–	–
Томат-паста	6	–	1,8	1110	0,00162	–	–
Картопля і овочі, усього	900	720	270	–	–	–	–
у тому числі:	–	–	–	–	–	–	–
картопля	600	480	180	233	0,77253	0,50215	–
капуста	130	104	39	400	0,09750	0,07313	–
буряки	30	24	9	460	0,01957	0,01467	–
морква	50	40	15	450	0,03333	0,02500	–
цибуля	50	40	15	450	0,03333	0,02800	–
огірки, помідори, зелень	40	–	12	410	0,02927	–	–
Сухофрукти	20	–	6	560	0,01071	–	–
або соки фруктові (плодово-ягідні)	100	-	-	-	-	-	-
яблучний	100		30	1063	0,02822		
виноградний	100		30	1056	0,02841		
томатний	100		30	1078	0,02783		
Разом			1100,1		1,7383	1,4033	0,3351

Під час проведення досліджень, щодо забезпечення малочисельних груп водою у польових умовах, за основу прийнято норми [2,9], які включають в себе: воду для питних (господарсько-питних) та технічних потреб. Питні потреби задовольняються за рахунок бутильованої води [2], господарсько-питні – із наявної цистерни з водою, зрідка, із зовнішніх джерел (за умови дотримання санітарних вимог і контролю за якістю води). Під час виконання поставлених завдань малочисельними групами на відокремленому напрямку, норми споживання води встановлюють в залежності від погоди (помірної – до + 25 °С; спекотної – більше + 25 °С) (таблиця 2).

Таблиця 2 – Розрахунок споживання води на господарсько-питні потреби (літрів на 30 осіб на 10 діб)

Вид споживання	При помірній – до + 25 °С	На 30 осіб на 10 діб	При спекотній – більше + 25 °С	На 30 осіб на 10 діб
Приготування їжі	3	900	3,5	1050
Випікання хліба	1	300	1	300
Миття кухонного інвентарю	2	600	2,5	750
Всього:	6	1800	7	2100

Аналіз розрахунків, наведених у таблиці 1, свідчить про те, що частку води на приготування їжі та миття кухонного інвентарю можна значно зменшити. За максима-

льними нормами витрат води в спекотний період року, на приготування їжі передбачено 1050 л води, на миття інвентарю – 750 л. Виключення операцій з очищення та миття овочів, відповідно й миття інвентарю, дозволить зменшити частку витрат води на 60 %, тобто до 1080 л. Відповідно, використання напівфабрикатів хліба, дозволить зменшити витрати води ще на 300 л.

Підсумкова економія питної води буде складати 1380 літрів, що складає 66 % від загального об'єму, за її використання без, наведених вище, інноваційних розробок.

Висновки

Відповідно до проведеного аналізу інноваційних технологій виробництва продуктів харчування та розрахунків, на основі загальновійськової норми, маси та об'єму продуктів харчування, слід відзначити, що використання очищених овочів, м'ясних напівфабрикатів, підготовлених до термічної обробки, дозволить зменшити об'єм холодильних камер для зберігання продуктів харчування на 19,3 %, виключить появу харчових відходів та брудної води, які потребують утилізації (очищення).

Використання швидкорозварюваних круп та круп підвищеної поживної цінності, зменшить тривалість процесу приготування страв з 40–60 хв. до 10–15 хв., що в польових умовах забезпечить економію паливо-мастильних матеріалів, які витрачаються для забезпечення роботи технологічного обладнання польових пунктів харчування (польових кухонь).

Випікання хліба із заморожених напівфабрикатів високого ступеню готовності забезпечить щоденну потребу осіб у свіжому хлібі та виключить загрозу споживання ураженого цвіллю продукту. Окрім того, зникне необхідність в габаритних польових пекарнях, або щоденному його отриманні від постачальників, адже для допікання такого хліба достатньо невеличкої духової печі або пароконвектавтомату.

Максимальний ступінь підготування сировини до термічної обробки, який забезпечать напівфабрикати, зменшить: працевитрати кухаря; час на приготування повноцінних раціонів; об'єми питної води та палива, необхідного для приготування їжі.

Література

1. Депутат Ю.М. Гігієнічне обґрунтування корекції загальновійськового добового раціону харчування військовослужбовців строкової служби Збройних Сил України: автореф. дис. канд. мед. наук.: 14.02.01. К. 2010. 19 с.
2. Норми харчування військовослужбовців Збройних Сил та інших військових формувань, затверджені Постановою Кабінету Міністрів України від 29 березня 2002 р. № 426 // Офіційний вісник України. 2002. № 14. Ст. 739; там само. 2013. № 100. Ст. 3663.
3. Основи військової гігієни. Санітарний нагляд і медичний контроль за харчуванням військ [Електронний ресурс] // Медицина. Особиста гігієна. 2013. Режим доступу: <http://www.sitesforyou.tk/chasten.html>). Назва з екрану. Общая и военная гигиена / под ред. Б.И. Жолуса. СПб: ВМА, 1996. 472 с.
4. Шаронов А.Н., Шаронов Е.А. Основные направления развития технических средств продовольственной службы стран НАТО. URL.: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42880696_71612374.pdf. (дата звернення: 26.04.2021).
5. Смоляр В.И. Рациональное питание. Киев: Наукова думка, 1991. 368 с.

6. MAPAX – упаковка в модифікованому газовому середовищі. URL.: <http://www.linde-gas.com.uk/industries/food-and-beverage/map.html>. (дата звернення: 21.12.2021).
7. Главчева С.И., Сапожников А.Н., Махачева Е.В. Индустриальное производство в общественном питании. Н: НГТН, 2018. 124 с.
8. Козлов Н.А., Карпицкий А.М. Влияние некоторых сорбентов на сохраняемость корнеплодов моркови // Белорусская гос. с.-х. акад. Агроэкология. Горки, 2005. Вып. 2. С. 45–47.
9. Головнов В.Ю., Михайлик О.І., Сабецький А.М., Капустянський В.В. Методичний посібник з питань організації та здійснення контролю командиром військової частини Сухопутних військ Збройних сил України за харчуванням особового складу під час організації продовольчого забезпечення шляхом залучення суб'єктів господарювання. Затверджено: Наказ командувача Сухопутних військ Збройних Сил України, від 16.10. 2009 р. № 455. Київ, 2009. 63 с.
10. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням. Технічні умови: ДСТУ 4589:2006. [Чинний від 2007-08-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 12 с.
11. КАТАЛОГ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ПАКУВАННЯ. URL.: https://plastics.ua/assets/files/catalogs/packing/Package_screen.pdf. (дата звернення: 18.12.2021).
12. Риба жива. Загальні технічні вимоги. ДСТУ 2284:2010. [Чинний від 2012-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 15 с.
13. Філе рибне заморожене Технічні умови. ДСТУ 4379:2005 [Чинний від 2006-04-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 15 с.
14. Риба, морські безхребетні, водорості та продукти їх перероблення. Терміни та визначення ДСТУ 3326-1996. [Чинний від 1997-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 1997. 29 с.
15. Eveline Lopes Almeida, Caroline Joy Steel, Yoon Kil Chang Par-baked Bread Technology: Formulation and Process Studies to Improve Quality Critical Reviews in Food Science and Nutrition Volume 56. 2016 P. 70–81 <https://doi.org/10.1080/10408398.2012.715603>.
16. Almeida E.L. and Chang, Y.K. Effect of proving time on the quality of frozen pre-baked French style rolls elaborated with the addition of wholegrain flour and enzymes. J. Food Sci. Technol. 2014. 51. P. 3390–3396.
17. Barcenas, Maria Eugenia, Rosell, Cristina M. Different approaches for increasing the shelf life of partially baked bread: Low temperatures and hydrocolloid addition. Food chemistry. 2007. Volume: 100. Issue: 4, P. 1594-1601 DOI: 10.1016/j.foodchem.2005.12.043.
18. КОНЦЕРН ХЛІБПРОМ. URL.: <https://hlibprom.com.ua/static/about>. (дата звернення: 24.12.2021).
19. ТОВ “ХЛІБОКОМБІНАТ “КУЛИНИЧІ”. URL.: <http://wikimapia.org/11451712/ru/ООО-“Кулиничёвский-Хлебозавод”>. (дата звернення: 24.12.2021).
20. ДСТУ 2629-94 Крупи, побічні продукти і відходи. Терміни та визначення понять 01.07.1995 Дата прийняття 29.06.1994. Наказ від 23.11.1994 № 290. Київ: Київський інститут хлібопродуктів. 1995. 18 с.
21. Супрун-Крестова О.Ю. Технологія круп'яного виробництва: конспект лекцій для студ. спец. 6.091700 “Технологія зберігання і переробки зерна” заоч. форми навчання. К.: НУХТ. 2007. 74 с.

22. Шутенко Є.І., Соц С.М. Технологія круп'яного виробництва. К.: Освіта України, 2010. 272 с.
23. Експерти розповіли про сучасні методи виробництва круп. URL.: [Agravery.comhttps://agravery.com/uk/posts/show/eksperti-rozpovili-pro-sucasni-metodi-virobnictva-kруп](https://agravery.com/uk/posts/show/eksperti-rozpovili-pro-sucasni-metodi-virobnictva-kруп). (дата звернення: 18.12.2021).
24. Гинзбург А.С., Громов М.А., Красовская Г.И. Теплофизические характеристики пищевых продуктов. Справочник. Изд. Второе, дополн. и перераб. М.: “Пищевая промышленность”. 1980. 288 с.
25. Фасовані, очищені овочі та продукція у вакуумних пакетах, Львовская обл. URL.: <https://agro-ukraine.com>; <https://agro-ukraine.com/ru/trade/m-799193/fasovani-ochishheni-ovochi-ta-produktsiya-u-vakuumnikh-paketakh/>. (дата звернення: 18.12.2021).
26. ООО “Агрохолдинг”. URL.: <https://agroholding.uaprom.net/p4187960-svezhie-ochischennye-rezannye.html>. (дата звернення: 18.12.2021).

Bibliography (transliterated)

1. Deputat Yu.M. Hihienichne obgruntuvannia korektsii zahalnoviiskovoho dobovoho ratsionu kharchuvannia viiskovosluzhbovtiv strokovoї sluzhby Zbroinykh Syl Ukrainy: avtoref. dys. kand. med. nauk.: 14.02.01. K. 2010. 19 p.
2. Normy kharchuvannia viiskovosluzhbovtiv Zbroinykh Syl ta inshykh viiskovykh formuvan, zatverdzeni Postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 29 bereznia 2002 r. № 426 // Ofitsiyni visnyk Ukrainy. 2002. № 14. St. 739; tam samo. 2013. № 100. St. 3663.
3. Osnovy viiskovoї hihieny. Sanitarnyi nahliad i medychnyi kontrol za kharchuvanniam viisk [Elektronnyi resurs] // Medytsyna. Osobysta hihiena. 2013. Rezhym dostupu: <http://www.sitesforyou.tk/chasten.html>). Nazva z ekrana. Obshchaia y voennaia hyhyena / pod red. B.Y. Zholusa. SPb: VMA, 1996. 472 p.
4. Sharonov A.N., Sharonov E.A. Osnovnye napravleniia razvytiia tekhnicheskikh sredstv prodovolstvennoi sluzhby stran NATO. URL.: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42880696_71612374.pdf. (data zvernennia: 26.04.2021).
5. Smoliar V.Y. Ratsyonalnoe pytanye. Kyev: Naukova dumka, 1991. 368 p.
6. MARAKh – upakovka v modifikovanomu hazovomu seredovyshchi. URL.: <http://www.linde-gas.com.uk/industries/food-and-beverage/map.html>. (data zvernennia: 21.12.2021).
7. Hlavcheva S.Y., Sapozhnykov A.N., Makhacheva E.V. Yndustrialnoe proyzvodstvo v obshchestvennom pytany. N: NHTN, 2018. 124 s.
8. Kozlov N.A., Karpytskyi A.M. Vliyanye nekotorykh sorbentov na sokhraniaemost korneplodov morkovy // Belorusskaia hos. s.-kh. akad. Ahroekolohyia. Horky, 2005. Vip. 2. P. 45–47.
9. Holovnov V.Iu., Mykhailyk O.I., Sabetskyi A.M., Kapustianskyi V.V., Metodychni posibnyk z pytan orhanizatsii ta zdiisnennia kontroliu komandyrom viiskovoї chastyny Sukhoputnykh viisk Zbroinykh syl Ukrainy za kharchuvanniam osobovoho skladu pid chas orhanizatsii prodovolchoho zabezpechennia shliakhom zaluchennia subiektiv hospodariuvannia. – Zatverdzheno: Nakaz komanduvacha Sukhoputnykh viisk Zbroinykh Syl Ukrainy, vid 16.10. 2009 r. № 455. Kyiv, 2009. 63 p.
10. Napivfabrykaty miasni naturalni vid kompleksnoho dilennia yalovychny za kulinarnym pryznachenniam. Tekhnichni umovy: DSTU 4589:2006. [Chynnyi vid 2007-08-01]. – Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2007. 12 p.

11. КАТАЛОГ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПАКУВАННЯ. URL.: https://plastics.ua/assets/files/catalogs/packing/Package_screen.pdf. (дата звернення: 18.12.2021).
12. Рыба зhyва. Загалні технічні вимоги. DSTU 2284:2010. [Чинні від 2012-01-01]. Київ: Держспозhyвстандарт України, 2010. 15 с.
13. File rybne zamorozhene Tekhnichni umovy. DSTU 4379:2005. [Чинні від 2006-04-01]. Київ: Держспозhyвстандарт України, 2006. 15 с.
14. Рыба, морські безхребетні, водорості та продукти їх перероблення. Терміни та визначення. DSTU 3326-1996. [Чинні від 1997-01-01]. Київ: Держспозhyвстандарт України, 1997. 29 с.
15. Eveline Lopes Almeida, Caroline Joy Steel, Yoon Kil Chang Par-baked Bread Technology: Formulation and Process Studies to Improve Quality Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2016. Volume 56. P. 70-81 <https://doi.org/10.1080/10408398.2012.715603>.
16. Almeida, E. L. and Chang, Y. K. Effect of proving time on the quality of frozen pre-baked French style rolls elaborated with the addition of wholegrain flour and enzymes. J. Food Sci. Technol. 2014. 51 P. 3390–3396.
17. Barcenas, Maria Eugenia, Rosell, Cristina M. Different approaches for increasing the shelf life of partially baked bread: Low temperatures and hydrocolloid addition. – Food chemistry. 2007. Volume: 100, Issue: 4. P. 1594-1601 DOI: 10.1016/j.foodchem.2005.12.043.
18. KONTSEKHN KHLIBPROM. URL.: <https://hlibprom.com.ua/static/about>. (дата звернення: 24.12.2021).
19. TOB “KHLIBOKOMBINAT “KULYNYCH”. URL.: <http://wikimapia.org/11451712/ru/OOO-“Kulynychėvskiy-Khlebozavod”>. (дата звернення: 24.12.2021).
20. DSTU 2629-94 Krupy, pobichni produkty i vidkhody. Терміни та визначення поніат 01.07.1995 Дата прыніатта 29.06.1994. Nakaz vid 23.11.1994 № 290 Kyiv: Kyivskiy instytut khlিবoproductiv. 1995. 18 с.
21. Suprun-Krestova O.Iu. Tekhnolohiia krupianoho vyrobnytstva: konspekt lektsii dlia stud. spets. 6.091700 “Tekhnolohiia zberihannia i pererobky zerna” zaoch. formy navchannia. K.: NUKhT. 2007. 74 с.
22. Shutenko Ye.I., Sots S.M. Tekhnolohiia krupianoho vyrobnytstva. K.: Osvita Ukrainy, 2010, 272 с.
23. Eksperty rozpovily pro suchasni metody vyrobnytstva krup. URL.: [Agravery.comhttps://agravery.com/uk/posts/show/eksperti-rozpovili-pro-suchasni-metodi-virobnictva-krup](https://agravery.com/uk/posts/show/eksperti-rozpovili-pro-suchasni-metodi-virobnictva-krup). (дата звернення: 18.12.2021).
24. Hynzburch A.S., Hromov M.A., Krasovskaia H.Y. Teplofyzicheskye kharakterystyky ryshchevyykh produktov. Spravochnyk. Yzd. Vtoroe, dopoln. y pererab. M.: “Pyshchevaia promyshlennost”. 1980. 288 с.
25. Fasovani, ochyshcheni ovochi ta produktsiia u vakuumnykh paketakh, Lvovskaia obl. URL.: <https://agro-ukraine.com>; <https://agro-ukraine.com/ru/trade/m-799193/fasovani-ochishheni-ovochi-ta-produktsiya-u-vakuumnykh-paketakh/>. (дата звернення: 18.12.2021).
26. OOO “Ahrokholdynh”. URL.: <https://agroholding.uaprom.net/p4187960-svezhie-ochischennye-rezannye.html>. (дата звернення: 18.12.2021).

УДК 612.3:664.8/.9[664.6/.7:637]

Савінок О.М., к.т.н., пров.наук.співробітник, Добринін Є.В., к.т.н., начальник НДЦ,
Сушинський Д.О., наук.співробітник

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДЛЯ ПРОДОВОЛЬЧОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАЛОЧИСЕЛЬНИХ ГРУП В УМОВАХ РОЗТАШУВАННЯ ПОЗА МЕЖАМИ МІСЦЬ ДИСЛОКАЦІЇ

В статті наведено аналіз загальних тенденцій продовольчого забезпечення військовослужбовців Збройних Сил України. На даний час, проходить процес імплементації стандартів НАТО в процеси та процедури логістичного забезпечення вітчизняних Збройних Сил. Це стосується забезпечення військовослужбовців свіжими продуктами харчування, багатими есенціальними речовинами, максимального їх збереження при тривалому зберіганні та підготуванні перед споживанням.

Проаналізовані інноваційні пропозиції харчової промисловості, які можуть бути впроваджені в продовольче забезпечення Збройних Сил України, надані рекомендації. Для приготування страв доцільно використовувати очищені овочі, упаковані в бар'єрні плівки в умовах вакууму чи з використанням модифікованого газового середовища. М'ясну сировину бажано постачати до споживачів у вигляді упакованих натуральних напівфабрикатів. Підготовлені до термічної обробки очищені овочі та м'ясні напівфабрикати дозволять зменшити об'єми холодильних камер для їх зберігання, виключити появу харчових відходів та брудної води, які потребують утилізації (очищення). Рекомендовано використовувати швидкорозварювані крупи та крупи підвищеної поживної цінності. Такі круп'яні вироби зменшать тривалість процесу приготування страв з 40–60 хв. до 10–15 хв. Рекомендовано випікати хлібобулочні вироби із заморожених напівфабрикатів високого ступеню готовності. Це забезпечить потребу особового складу у свіжому хлібі, виключить щоденне його постачання, загрозу споживання ураженого цвіллю продукту та необхідність в габаритних польових пекарнях.

Встановлено, що раціональну організацію харчування малочисельних підрозділів забезпечать напівфабрикати із максимальним ступенем підготування до термічної обробки. Напівфабрикати зменшать: працевитрати кухаря; час на приготування повноцінних раціонів; об'єми питної води; витрати паливо-мастильних матеріалів; частку харчових відходів.

Савінок Оксана, Добрынин Евгений, Сушинский Дмитрий

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАЛОЧИСЛЕННЫХ ГРУПП ПРИ РАСПОЛОЖЕНИИ ВНЕ ПУНКТА ПОСТОЯННОЙ ДИСЛОКАЦИИ

В статье представлен анализ общих тенденций продовольственного обеспечения военнослужащих Вооруженных Сил Украины. В настоящее время проходит процесс имплементации стандартов НАТО в процессы и процедуры логистического обеспечения отечественных Вооруженных Сил. Это касается обеспечения военнослужащих свежими продуктами питания, богатыми эссенциальными веществами, максимальной их сохранности при длительном хранении и подготовке перед употреблением.

Проанализированы инновационные предложения пищевой промышленности, которые могут быть внедрены в продовольственное обеспечение Вооруженных Сил

України, предоставлены рекомендації. Для приготовления блюд целесообразно использовать очищенные овощи, упакованные в барьерные пленки в условиях вакуума или с использованием модифицированной газовой среды. Мясное сырье, желательны поставлять потребителям в виде упакованных натуральных полуфабрикатов. Подготовленные к термической обработке очищенные овощи и мясные полуфабрикаты позволят уменьшить объемы холодильных камер для их хранения, исключить появление пищевых отходов и грязной воды, требующих утилизации (очистки). Рекомендуется использовать быстрорастворимые крупы и крупы повышенной питательной ценности. Такие крупяные изделия снизят продолжительность процесса приготовления блюд с 40–60 мин. до 10–15 мин. Рекомендуется выпекать хлебобулочные изделия из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности. Это обеспечит потребность личного состава в свежем хлебе, исключит ежедневное его снабжение, угрозу потребления пораженного плесенью продукта и необходимость в габаритных полевых пекарнях.

Установлено, что рациональную организацию питания малочисленных подразделений обеспечат полуфабрикаты с максимальной степенью подготовки к термической обработке. Полуфабрикаты уменьшат: трудозатраты повара; время для приготовления полноценных рационов; объемы питьевой воды; расход горюче-смазочных материалов; долю пищевых отходов.

Ключевые слова: общевоинская норма, инновационные технологии продуктов питания, продовольственное обеспечение, организация питания в полевых условиях.

Savinok Oksana, Dobrynin Yevhenii, Sushynskiy Dmitry

IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGICAL SOLUTIONS OF FOOD INDUSTRY FOR FOOD SUPPLY OF SMALL GROUPS IN THE LOCATION CONDITIONS OUTSIDE OF THE DISLOCATIONS

The article presents an analysis of general trends in food security for servicemen of the Armed Forces of Ukraine. Currently, the process of implementing NATO standards in the processes and procedures of logistical support of the domestic Armed Forces is underway. This applies to providing servicemen with fresh food, rich in essential substances, their maximum preservation during long-term storage and preparation before consumption.

Innovative proposals of the food industry that can be implemented in the food supply of the Armed Forces of Ukraine are analyzed, recommendations are given. For cooking, it is advisable to use peeled vegetables packed in barrier films in a vacuum or with a modified gaseous environment. It is desirable to supply raw meat to consumers in the form of packaged natural semi-finished products. Peeled vegetables and meat products prepared for heat treatment will reduce the volume of refrigeration chambers for their storage, eliminate the appearance of food waste and dirty water that need to be disposed (cleaned). It is recommended to use fast-cooking cereals and cereals of high nutritional value. Such cereals will reduce the duration of the cooking process from 40–60 minutes. up to 10–15 minutes. It is recommended to bake bakery products from frozen semi-finished products of a high degree of readiness. This will ensure the daily need of the staff for fresh bread, eliminate its daily supply, the threat of consumption of mold-infested products and the need for large field bakeries.

It is established that the rational organization of food of small units will be provided by semi-finished products with the maximum degree of preparation for heat treatment. Semi-finished products will reduce: labor costs of the cook; time to prepare full-fledged rations; drinking water volumes; fuels and lubricants; the part of food waste.

Keywords: general military norm, innovative food technologies, food supply, organization of food in field conditions.