

УДК 336

С. П. Павлов, О. Г. Бондаренко, Л. Ф. Товма

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ЗАПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ СПОСОБІВ ПРИГОТУВАННЯ СТРАВ І ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКТІВ

Запропоновано застосування альтернативних технологій приготування страв у процесі організації харчування особового складу внутрішніх військ під час виконання ними службово-бойових завдань у відриві від пунктів постійної дислокації. Запропоновано і проаналізовано спосіб зменшення втрат продуктів у разі їх тривалого зберігання шляхом заморожування та приготування морожених напівфабрикатів.

Постановка проблеми. Організація повноцінного та високоякісного харчування особового складу військ – одне з основних завдань продовольчої служби. Процес його вирішення має ґрунтуватися на результатах наукових досліджень з урахуванням специфіки несення служби особовим складом внутрішніх військ (ВВ). У цьому випадку харчування сприяє зміцненню здоров'я і фізичному розвитку правоохоронців, підвищує стійкість організму до фізичних і психічних навантажень, здебільшого позитивно впливає на бойову готовність військ. Вирішити цю проблему можна шляхом поліпшення умов і способів зберігання продуктів рослинного походження та подальшого їх перероблювання. Альтернативним методом збереження поживних речовин у цих продуктах є їх заморожування у вигляді напівфабрикатів різного ступеня готовності. Результати наукових досліджень свідчать про те, що при такому способі зберігання овочів в них не руйнуються вітаміни, мінеральні речовини, які є важливими компонентами для збереження балансу “здорова людина – навколишнє середовище”.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Порядок організації продовольчого забезпечення та харчування особового складу під час виконання службово-бойових завдань (СБЗ) у відриві від пунктів постійної дислокації досить повно розкрито у [1, 2, 3]. У цих працях проаналізовано особливості приготування страв, первинного і теплового оброблювання продуктів, надано пропозиції щодо планування харчування, висунуто санітарно-гігієнічні вимоги. Окремі особливості харчування особового складу, зазначені у наведених працях (обмеженість використання свіжих продуктів, труднощі дотримання санітарно-гігієнічних вимог, можливість раптової зміни обстановки, потреба швидкого приготування страв та прийому їжі, велике розосередження підрозділів, які безпосередньо виконують завдання), спонукають до дослідження можливих альтернативних технологій і рецептур приготування страв у польових умовах.

У спеціальній літературі, присвяченій кулінарії, можна знайти безліч різних технологій приготування страв, але у разі їх запровадження необхідно враховувати специфіку виконання СБЗ військовослужбовцями внутрішніх військ МВС України. Крім того, сьогодні існує реальна проблема створення належних умов для зменшення втрат продуктів у процесі їх тривалого зберігання та приготування з них страв.

Мета статті – виявити й обґрунтувати можливість застосування альтернативних технологій приготування страв у процесі організації харчування особового складу внутрішніх військ під час виконання ними СБЗ у відриві від пунктів постійної дислокації, а також проаналізувати спосіб зменшення втрат продуктів у разі їх тривалого зберігання шляхом заморожування та приготування морожених напівфабрикатів.

Виклад основного матеріалу. Харчування військовослужбовців під час виконання службово-бойових завдань потребує посиленої уваги, оскільки у такому випадку виникає значне фізичне і морально-психологічне навантаження. Режим харчування, якісний стан харчових продуктів і додержання норм харчування впливають на рівень підготовки військовослужбовців.

Продовольче забезпечення частин і підрозділів ВВ МВС України має передбачати приготування страв у стаціонарних і польових умовах з додержанням принципів раціонального харчування, включати в раціон продукти профілактичних і лікувальних властивостей.

Період виконання службово-бойових завдань потребує додаткових витрат організмом енергії. Зростає морально-психологічне напруження на фоні радикальних змін розпорядку дня, крім того,

стресові ситуації, пов'язані із впливом факторів зовнішнього середовища, та морально-емоційні чинники призводять до так званого “синдрому перевтомлення”.

З метою забезпечення принципів раціонального харчування та збереження здоров'я військовослужбовців слід звернути увагу на біологічну та енергетичну цінність раціону харчування. Щоденне недоотримання організмом таких життєво необхідних речовин, як білки, жири, вуглеводи, вода, мінеральні речовини, вітаміни, може викликати на перших стадіях швидку стомлюваність, подразливість, підвищену дратівливість та збудженість, що вкрай неприпустимо під час виконання службово-бойових завдань.

Альтернативними технологіями та рецептурами харчування військовослужбовців є такі, за якими використовуються свіжозаморожені напівфабрикати різного ступеня готовності, що за хімічним складом відповідають потребам організму, є безпечними у мікробіологічному, екологічному, ергономічному відношенні і являють собою джерело вітамінів, макро- та мікроелементів, вуглеводів, органічних кислот. Основною сировиною для такого харчування є овочі і фрукти.

Овочі відіграють важливу роль у життєдіяльності людини. У [4, 5] визначено, що згідно з фізіологічними нормами дорослим людям рекомендується споживати в середньому 243 кг овочів і фруктів на рік. Частка овочів у фізіологічній нормі споживання фруктів та овочів більша і становить 66 %, а у фактичному споживанні досягає 80 %. В усіх країнах світу споживається близько 247 видів овочів, у країнах ближнього зарубіжжя – 70, в Україні – 40.

Серед держав ближнього зарубіжжя Україна посідає провідне місце у виробництві овочів, фруктів та продуктів їх перероблювання. Харчова цінність фруктоовочевих товарів зумовлена їх енергетичною, біологічною, фізіологічною, лікувально-профілактичною, органолептичною цінністю, структурно-механічними особливостями та безпекою.

Енергетична цінність овочів порівняно з іншими продуктами невелика. Морква, капуста білоголова, цибуля ріпчаста, редька, баклажани мають калорійність 33 – 43 ккал, картопля – 83 ккал [4].

Біологічна цінність овочів та продуктів їх перероблювання визначається вмістом у них біологічно активних, і в тому числі незамінних речовин (табл. 1).

Т а б л и ц я 1

Хімічний склад овочів (у 100 г продукту) [4].

Назва продукту	Енергетична цінність, ккал	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	β -каротин, мг	β_1 , мг	β_2 , мг	β_3 , мг	РР, мг	С, мг
1. Капуста білоголова, свіжа	28	1,8	–	5,4	0,02	0,06	0,08	0,11	0,40	50,0
2. Морква	33	1,3	0,1	7,0	9,00	0,06	0,07	0,90	1,00	5,0
3. Цибуля ріпчаста	43	1,7	–	9,5	надзвичайно мало	0,05	0,02	–	0,20	10,0
4. Буряк	48	1,7	–	10,8	0,01	0,02	0,04	–	0,20	10,0

Фізіологічна цінність фруктоовочевих продуктів зумовлена наявністю в них органічних кислот, глікозидів, цукрів, які впливають на органи смаку, нервову систему. Зовнішній вигляд, аромат фруктів і овочів подразнюють рефлекторну систему людини, за сигналом якої через центральну нервову систему починають функціонувати залози травного тракту, чим поліпшується засвоюваність окремих речовин. Таким чином, фрукти й овочі підвищують засвоюваність речовин продуктів тваринного походження, наприклад білків на 20 % [4, 5].

Лікувально-профілактична цінність полягає у тому, що з фруктами, овочами та іншими продуктами харчування в організм людини надходять пластичні й енергетичні речовини, а також сполуки, які мають захисні і лікувально-профілактичні властивості. Ця властивість фруктів і овочів пов'язана з вмістом вітамінів С, А, Р, групи В, РР, Е, К та пектину, клітковини, лігніну, мінеральних

елементів, деяких амінокислот, органічних кислот. Вітаміни, пектин рослинної їжі здатні видаляти з організму важкі токсичні метали, радіонукліди. Пектин завдяки антибактеріальним властивостям використовують для лікування захворювань шлунку та кишечника. Клітковина, пектин, калій, магній сприяють виведенню з організму холестерину, запобігаючи розвитку атеросклерозу. Крім того, клітковина нормалізує діяльність корисних мікроорганізмів кишечника [4, 5].

На наш погляд, щоб мати джерело цих поживних речовин протягом усього року, доцільно запровадити такий спосіб зберігання деяких овочів, як заморожування у вигляді напівфабрикатів різного ступеня готовності.

Сутність заморожування полягає у тому, що при заморожуванні в харчових продуктах відбуваються істотні зміни: значно знижується температура (у різному ступені залежно від конкретних умов) порівняно зі звичайною кімнатною температурою і навіть із простим охолодженням (без замерзання); вода, що складає основну масу харчового продукту, переходить із рідкого стану у твердий і у вигляді кристалів льоду проймає всю товщу продукту [6].

Перша з наведених змін, безумовно, є корисною з погляду збереження харчових продуктів від псування, оскільки, чим нижче температура, тим більш уповільнено відбуваються фізико-хімічні процеси у продуктах, зокрема сповільнюється або припиняється життєдіяльність мікробів, ферментів, багато з яких здатні спричинити псування продукту; сповільнюється або припиняється взаємодія між продуктами і навколишнім середовищем (киснем повітря).

Друга зміна (кристалізація води) чинить як корисні, так і небажані впливи на продукт. Заморожені продукти через їхню тверду консистенцію зручніші під час транспортування, зберігання тощо. З іншого боку, у процесі утворення крижаних кристалів у масі продукту відбуваються небажані, а іноді й необоротні явища.

Як відомо, всі рослинні продукти складаються із дрібних клітин живої тканини. Кожна така клітина укладена в тонку клітинну оболонку, стінки якої утримують ядро й інші її елементи, занурені в рідкий клітинний сік. Під час заморожування продуктів вода, тобто основна частина клітинного соку, перетворюється у кристалики льоду. У процесі перетворення води в лід її об'єм унаслідок розширення збільшується на 9 % [6]. Крім того, і сама форма крижаних кристаликів з різко обкресленими гранями і ребрами така, що вони часто вже не можуть уміститися у межах тієї клітини, де вони утворилися. У цьому випадку кристалики льоду розривають клітинні стінки, тобто руйнують основну структуру продукту. Після відтаювання таких продуктів розірвані стінки клітин уже не можуть утримувати клітинний сік, і він у великій кількості виділяється із продуктів разом з багатьма поживними речовинами, а самі продукти стають в'ялими, несоковитими і несмачними. Однак цього небажаного явища можна уникнути, якщо дотримуватися запропонованих нами правил і режимів заморожування та відтаювання продуктів.

У кожній клітині кількість рідини обмежена. З неї при заморожуванні може утворитися один великий кристалик льоду або кілька дрібних. У першому випадку лінійні розміри кристалика з гострими гранями будуть явно більшими, ніж розміри самої клітини, і розрив її стінок неминучий. Якщо ж у клітині утвориться одночасно кілька кристаликів, то їхні розміри так і залишаться дуже малими. Такі кристалики не завдають ушкоджень стінкам клітинок. Оболонка їх завдяки своїй еластичності дещо розтягнеться, а після відтаювання знову буде у початковому стані, і весь сік залишиться в клітині. Отже, чим дрібніші кристалики льоду, тим якіснішими будуть заморожені продукти.

Домогтися викладеного вище можна завдяки якомога більш швидкому заморожуванню продуктів. Чим швидше заморожується продукт, тим більша кількість так званих "центрів кристалізації" (тобто первинних кристаликів) у ньому утвориться і тим дрібніші будуть кристалики до кінця заморожування, коли вся вода перетвориться в лід (до речі, це вираження досить умовне, адже у будь-якому продукті навіть при найсильнішому морозі завжди залишається деяка кількість некрижаної і не здатної до заморожування води, яка пов'язана з молекулами продукту міцними зв'язками).

Щоб забезпечити швидке заморожування, треба створити якомога більший перепад температури між самим продуктом і тією речовиною, що передає свій холод продукту. Такими речовинами є охолоджене повітря, охолоджені розчини різних солей (зокрема повареної). У промисловості застосовують заморожування в спеціальних швидкоморозильних апаратах, де підтримується

температура цих холодоагентів на рівні мінус 30 – 35 °С і нижче (у новітніх системах навіть мінус 195 °С) [6].

Однак процесом заморожування не закінчуються зміни, які можуть відбуватися у продуктах. У разі подальшого зберігання у замороженому стані в продуктах можлива так звана перекристалізація льоду. Вона полягає в тому, що при зміні температури, а особливо при підвищенні її до точки відтаювання (харчові продукти замерзають і відтають не при 0 °С, як чиста вода, а при дещо більш низьких температурах – порядку мінус 1 – 2,5 °С) окремі дрібні кристалики льоду поступово почнуть збільшуватися в розмірах за рахунок вологи, що випаровується з поверхні інших кристаликів.

У результаті через певний проміжок часу замість безлічі дрібних кристаликів з'явиться менша кількість великих, які також розірвуть стінки клітин і зведуть нанівець усі переваги, досягнуті при швидкому заморожуванні. Щоб не допустити перекристалізації льоду або хоча б різко сповільнити її, всі заморожені плодовоовочеві й інші продукти необхідно зберігати також при досить низьких температурах, а головне – не допускати різких коливань температур, що сприяє прискоренню перекристалізації.

Підвищення температури зберігання небажане ще й тому, що при цьому в продуктах, які навіть не розмерзлися, стають можливими життєдіяльність деяких видів мікроорганізмів, а також підвищення активності деяких ферментів. У промисловості, де заморожуються великі виробничі партії овочів, плодів та інших продуктів, їх зберігання здійснюється у спеціальних холодильних камерах, температура повітря і продуктів яких підтримується не вище мінус 18 °С, якщо планується тривале зберігання (до 1 року), і не вище мінус 12 °С, якщо строк зберігання не перевищує 6-8 місяців [6].

Найголовніша перевага заморожування – висока якість одержуваних продуктів. У таких продуктах краще і повніше, ніж при консервуванні будь-яким іншим методом, зберігаються всі його харчові складові частини – білки, вуглеводи, не стійкі до тривалого зберігання вітаміни (особливо вітамін С), а також добре зберігаються зовнішній вигляд, колір, смак, аромат і консистенція продуктів. Таким чином, швидке заморожування дає змогу майже повністю зберегти натуральні переваги харчових продуктів.

Ще однією перевагою є швидкість приготування готових страв із заморожених харчових продуктів. Ця перевага полягає у тому, що всі операції первинного оброблювання продуктів (чищення, миття, нарізання, приготування напівфабрикатів та ін.) уже були проведені перед заморожуванням. Перед безпосереднім приготуванням страв або вживанням у їжу заморожені плоди і овочі потрібно лише, не розморожуючи, опустити в каструлю з гарячою водою і відварити звичайним шляхом.

Недоліком методу заморожування є необхідність постійного підтримання низьких температур при зберіганні продуктів. Це пов'язано з досить великими витратами на введення в експлуатацію спеціального устаткування.

Нині виробництво свіжозаморожених напівфабрикатів освоєно у багатьох країнах світу. Крім цього розробляються нові технології виробництва овочевих соусів подовженого терміну зберігання. Головним фізіологічним чинником таких рецептур є збереження хімічних речовин природного походження у стані, наближеному до натурального, оскільки заморожування істотно не змінює основних вихідних властивостей сировини рослинного походження. Ці речовини забезпечують безперебійність функціонування всіх органів і систем людського організму.

Керуючись принципами раціонального харчування і рекомендаціями щодо заморожування продуктів, пропонуємо використовувати овочеві напівфабрикати високого ступеня готовності в раціоні військовослужбовців під час виконання службово-бойових завдань. Асортимент їх надзвичайно широкий: шніцель із капусти, котлети моркв'яні, голубці овочеві, рулети овочеві, напівфабрикати з моркви, буряку, капусти різного виду нарізки (соломкою, брусочками, часточками, скибочками, шашками тощо).

В основу вдосконалення технології заморожених продуктів було покладено технологічну систему, що дозволяє зменшити втрати поживних речовин і маси та збільшити термін зберігання якісної продукції.

Для обґрунтування доцільності використання заморожених овочів нами було проаналізовано втрати овочів від природного спаду у разі тривалого зберігання в умовах звичайного овочесховища та втрати під час первинного оброблювання.

Втрати від природного спаду розраховуються помісячно за формулою

$$ПС = \frac{СЗ \cdot Н_{пс}}{100}, \quad (1)$$

де ПС – природний спад, кг; СЗ – середньомісячний залишок, кг; Н_{пс} – норма природного спаду на певний місяць, %.

Підрахунки можливих втрат у процесі зберігання овочів свідчать про те, що втрати внаслідок природного спаду в цілому за рік можуть складати до 20 % від маси закладеної на тривале зберігання продукції.

Що стосується відходів при первинному оброблюванні, то вони з часом зберігання тільки збільшуються. Так, якщо нормативні відходи картоплі нового врожаю складають 20 %, то вже у вересні-жовтні – 25 %, листопаді-грудні – 30 %, січні-лютому – 35 %, а з 1 березня до нового врожаю відходи при первинному оброблюванні вже складають 40 %. Щодо моркви свіжої та буряку свіжого норми відходів при первинному оброблюванні становлять 20 % до 1 січня і 25 % з 1 січня. Якщо скласти нормативні втрати від природного спаду і відходи під час первинного оброблювання овочів, то отримаємо загальні втрати близько 45 % маси овочів, які просто викидаються. На наш погляд, застосуванням передових способів зберігання можна позбутися частини таких втрат.

Нами було експериментально виявлено втрати від первинного оброблювання овочів під час їх перероблювання у вересні-жовтні та приготування з них заморожених напівфабрикатів, які складають 20 % маси продукту. Втрати від природного спаду у процесі тривалого зберігання заморожених продуктів настільки незначні, що їх можна не враховувати.

Висновки

Таким чином, нами пропонується велику частку овочів у перші місяці заготівель переробляти і піддавати заморожуванню з подальшим зберіганням в умовах знижених температур. Цей спосіб дозволить запобігти руйнуванню і втраті таких поживних речовин, як вітаміни, макро- і мікроелементи, зниженню вмісту вуглеводів, а також дасть можливість зменшити фактичні втрати продуктів у процесі тривалого зберігання і приготування з них їжі.

Вивчивши процеси, що відбуваються при заморожуванні овочів, і врахувавши результати попередніх досліджень, зазначимо, що використання заморожених напівфабрикатів є достатньо дієвим способом вирішення проблемних питань у харчуванні військовослужбовців під час виконання службово-бойових завдань.

Список використаних джерел

1. Ролін І. Ф. Організація матеріального забезпечення угруповання внутрішніх військ МВС України за надзвичайних обставин / І. Ф. Ролін, С. О. Стародубцев // Честь і закон. – Х. : Військ. ін-т ВВ МВС України, 2005. – № 2. – С. 30–35.
2. Логвинов О. В. Матеріальне забезпечення формувань внутрішніх військ МВС України у польових умовах / О. В. Логвинов, В. Г. Дундуков, І. Ф. Ролін // Честь і закон. – Х.: Військ. ін-т ВВ МВС України, 2004. – № 2. – С. 26–32.
3. Планування та організація військового харчування у внутрішніх військах МВС України: навч. посіб. / І. Ф. Ролін, С. П. Павлов, Л. Ф. Товма; за заг. ред. С. А. Спатаря. – Х. : Військ. ін-т ВВ МВС України, 2006. – 184 с.
4. Рациональное питание военнослужащих / В. И. Архипов, В. Н. Воронин; под ред. Е. И. Гольдберга. – М. : Воениздат, 1976. – 316 с.
5. Книга о вкусной и здоровой пище / С. И. Бровкин, В. П. Быков и др.; под ред. А. А. Покровского. – 8-е изд. – М. : Агропромиздат, 1988. – 368 с.
6. Наместников А. Ф. Консервирование плодов и овощей в домашних условиях / А. Ф. Наместников. – М. : Пищевая пром-сть, 1976. – 280 с.

Стаття надійшла до редакції 08.12.2008 р.