

FUNCTIONAL CHANGES IN HUMAN ORGANISM WITHIN EXTREME CONDITIONS AND THEIR BIOLOGICAL CORRECTION WITH FOODSTUFF COMPONENTS

G. Simakhina, N. Naumenko

National University of Food Technologies

Key words:

*Military personnel
Functional foodstuffs
Extreme conditions
Adaptation
Nutrients
Rehabilitation*

Article history:

Received 10.09.2017
Received in revised form
28.09.2017
Accepted 18.10.2017

Corresponding author:

G. Simakhina
E-mail:
npnuht@ukr.net

ABSTRACT

The authors of this article accomplished a literary data based analysis of functional changes in the organisms of the people constantly exposed to physical and nervous-psychological overstrain, which might place them on the edge of physiological possibilities, cause an array of diseases, and lower sharply the quality of their life. First of all, this problem concerns military personnel fulfilling their duties in the zone of Anti-Terrorist Operation. The authors also proved the necessity to create and to confirm the effectiveness of the new foodstuffs which would be adequate to the nutritive needs of soldiers in the conditions of their current life. These foodstuffs were studied as those which are able to inductively influence the activation of metabolic processes to complete the specific duties connected with combat operations, and also help the soldiers to restore their strength in a short period of time. The article is based on the materials of the research work entitled “Technology of Functionally Destined Foodstuffs for Military Personnel,” state registration number 0115U000376 (2015—2016).

DOI: 10.24263/2225-2924-2017-23-5-2-14

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ ТА ЇХ БІОКОРЕГУВАННЯ КОМПОНЕНТАМИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Г.О. Сімахіна, Н.В. Науменко

Національний університет харчових технологій

У статті на основі літературних даних здійснено аналіз функціональних змін в організмі осіб, які постійно піддаються фізичним і нервово-психоемоційним перевантаженням, що ставить їх на межу фізіологічних можливостей, викликає ряд захворювань і різко знижує якість життя. Це передусім стосується військовослужбовців, які впродовж трьох останніх років виконують свій службовий і громадянський обов'язок у зоні АТО. Обґрунтовано необхідність створення та показано ефективність використання нових харчових продуктів, адекватних нутритивним потребам війсь-

кових в умовах їхньої життєдіяльності, спроможних забезпечити індукуючий вплив на активацію метаболічних процесів, необхідних для виконання специфічних навантажень, пов'язаних із бойовими діями, а також здатність до швидкого самовідновлення. Статтю підготовлено за матеріалами науково-дослідної роботи «Технологія харчової продукції функціонального призначення для військовослужбовців», номер державної реєстрації 0115U000376 (2015—2016 рр.)

Ключові слова: військовослужбовці, функціональні харчові продукти, екстремальні умови, адаптація, нутрієнти, реабілітація.

Постановка проблеми. Протягом останніх трьох років життєдіяльність військовослужбовців, передусім у зоні АТО, проходить в умовах впливу цілої низки несприятливих чинників.

З цих чинників можна виокремити три основні групи: першу групу складають природні чинники, характеристика яких пов'язана з клімато-географічними умовами регіону, переміщеннями з одного місця дислокації на інше і необхідністю адаптації до них. До другої групи входять різноманітні впливи (газовий склад повітря, барометричний тиск, шум вибухів, вібрація, іонізуюче випромінювання, гарматні постріли тощо), можливість і повнота адаптації до яких залежать як від інтенсивності впливів, так і від тривалості їхньої дії. Третю групу чинників складають особливості професійної діяльності військовослужбовців, передусім в умовах бойових дій, які призводять до порушення функціональної діяльності органів і систем, психологічного виснаження та соматичних захворювань [1].

Зважаючи на доведений офіційною медициною взаємозв'язок між структурою харчування та станом здоров'я людини, зрозуміло, що проблема підвищення адаптаційних можливостей організму військовиків, їхньої здатності переносити тривалі фізичні і психоемоційні перенавантаження без зниження «резервів здоров'я» привертає увагу не лише медиків, фізіологів, психологів, а й фахівців харчової промисловості, передусім тих, які спеціалізуються на проектуванні, створенні та виробництві нового покоління продукції, адекватної нутритивним потребам організму в екстремальних умовах [2].

Історія цілеспрямованого пошуку харчових сировинних джерел, розроблення спеціальних харчових продуктів і сформованих на їхній основі раціонів для військовослужбовців налічує всього десяток років.

У незалежній Україні проблема створення спеціальних харчових раціонів для військових ніколи не розглядалась ні у МОЗ, ні у Міністерстві оборони. Література з даного питання представлена кількома розрізненими публікаціями вітчизняних науковців і дисертаціями медичного спрямування. Відомі спроби підвищити стійкість організму до екстремальних чинників ґрунтуються на використанні медичних препаратів, у тому числі адаптогенів і психостимуляторів. Основна їхня дія полягає у подоланні нервового контролю над виснаженням, пригніченні сигнального зростання втоми. Психостимулятори значно збільшують фізичну працездатність навіть упродовж тривалого терміну.

Однак найбільшим недоліком уживання певних груп медичних препаратів є підвищена небезпека для здоров'я людини, можливість передозування, що не дає змоги використовувати їх як засоби широкого і тривалого застосування.

Це визначило необхідність постійного пошуку та розроблення нових ефективних засобів захисту організму військових. Основою їх має стати виробництво спеціальних харчових продуктів, концептуально обґрунтованих та експериментально апробованих. Можливості використання таких продуктів практично не обмежені, оскільки вони створюються на традиційних харчових основах, а збагачуючі функціональні інгредієнти є натуральними біокомплексами сільськогосподарської та лікарської сировини з доведеними фізіологічними ефектами [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Перші наукові праці, що містять рекомендації з харчування в екстремальних умовах, пов'язані з іменами М. Ломоносова, Є. Мухіна, Д. Самойловича та інших. Так, при підготовці досліджень полярних областей і Північного морського шляху М. Ломоносов склав інструкцію з харчовими рекомендаціями для екіпажу корабля.

Наукові інтереси М. Мудрова — засновника вітчизняної терапії та військової гігієни — були значною мірою пов'язані з розробленням питань практичного використання харчування з лікувальною метою. Про це свідчить дисертація Ф. Калаша «Про харчування здорової та хворої людини» (1822), виконана під керівництвом М. Мудрова.

М.І. Пирогова справедливо вважають засновником лікувального харчування. Враховуючи велике значення лікувального харчування, він використовував практику неповноцінного, переважно вуглеводного харчування поранених і хворих, розробив ряд практичних рекомендацій. Ці рекомендації ґрунтуються на принципі індивідуального підходу з урахуванням фази ранового процесу, національних смаків і звичок солдатів, умов виникнення поранень і можливостей госпіталю.

С.П. Боткін першим із клініцистів указав на необхідність повноцінного білкового харчування для важкохворих бійців, розробив рекомендації та протипоказання до використання різних рослинних напоїв, детально вивчив лікувальні властивості молока з поясненням механізму його дії.

І.П. Разенков обґрунтував здатність якісно різних харчових раціонів по-різному змінювати функціональний стан органів і тканин, а також зв'язок діяльності травних залоз із обмінними процесами в організмі.

На основі розробленої під керівництвом М.І. Певзнера нової системи лікувального харчування розпочалася перебудова дієтичного харчування в лікувальних закладах. Ця система виявилась зручною та раціональною. Вона поступово отримала загальне розповсюдження, стала обов'язковою для всіх лікувальних закладів колишнього СРСР, у тому числі військових госпіталів.

В армії для наукового розроблення питань харчування було створено спеціальний науково-дослідний інститут харчування Збройних сил СРСР з клінічним відділом на базі Головного військового госпіталю, який забезпечив у 1929 р. первинну реорганізацію лікувального харчування в госпіталях.

Питання лікувального харчування продовжують інтенсивно розроблятися і в наші дні, чому сприяють спільні зусилля представників як теоретичної, так і клінічної медицини [4].

Проблема вдосконалення харчового раціону військовослужбовців Збройних Сил України (ЗСУ) є сьогодні надзвичайно актуальною, особливо у зв'язку з військовим конфліктом на Сході України. На тлі останніх подій з'ясувалось, що раніше в умовах щорічного скорочення бюджету ЗСУ вчені приділяли недостатньо уваги науковому обґрунтуванню та розробленню харчових продуктів для військовиків, зокрема в екстремальних умовах життєдіяльності.

З другого боку, сьогодні раціон військовиків не лише не відповідає принципам оптимального харчування, а й його нормам, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України (№ 426 від 29.03.2003).

Тому, виходячи зі значущості стану здоров'я військовослужбовців у контексті розвитку та безпеки країни, встановленого безпосереднього зв'язку харчування зі станом здоров'я, зрозумілою є важливість і актуальність виконання теоретичних та практичних досліджень у напрямі розроблення й виробництва нових функціональних продуктів.

Мета статті: на основі аналізу літературних даних та результатів власних теоретичних і експериментальних досліджень описати функціональні зміни, які відбуваються в організмі військовослужбовців, окреслити можливість їх корегування засобами нових продуктів, адекватних за компонентним складом екстремальним умовам життєдіяльності, а також формування на їхній основі спеціальних харчових раціонів.

Викладення основних результатів дослідження. Рівень здоров'я людини на 50% залежить від соціально-економічних умов і способу життя, найважливішою складовою якого є харчування. Аліментарний чинник входить до числа провідних з точки зору впливу на здоров'я кожної людини, в тому числі військовослужбовців Збройних Сил України, визначаючи такі біологічні характеристики, як будова тіла, особливості обміну речовин, стан імунної системи, захворюваність, а також тривалість активного життя [5]. Недостатня забезпеченість організму нутрієнтами здатна викликати зниження адаптаційних резервів і збільшення захворюваності, пов'язаної зі зниженням природної резистентності організму.

Уся величезна розмаїтість харчових продуктів, що людина вживає в їжу, зводиться до шести основних компонентів: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні елементи, вода. У кожному продукті своє співвідношення харчових компонентів, що, власне, і пояснює розходження у властивостях усіх продуктів.

В умовах хронічного впливу несприятливих чинників навколишнього та виробничого середовища істотна роль належить перебудові білкового обміну організму. Відзначають загальну закономірність синтезу білка в м'язах людини, адаптованої до фізичних навантажень. У цьому випадку інтенсивність білкового синтезу досить висока в стані спокою, знижується при фізичних навантаженнях і різко активізується у відновлювальний період [6].

Тривале напруження обміну протеїнів проявляється на всіх рівнях організації організму: виснажуються функціональні резерви, порушується форму-

вання структурного потенціалу організму, знижуються загальна резистентність та імунітет, активується перекисне окислення ліпідів, потенціюється вітамінний дисбаланс. Зниження частки білка нижче 10% калорійності здатне призвести до формування білкової недостатності [7].

В умовах екстремальних ситуацій при змінах енергетичного обміну, підвищених фізичних навантаженнях, вдиханні забрудненого повітря в несприятливих екологічних умовах відбувається утворення вільних радикалів, що негативно впливають на організм. До ключових ланок захисних систем організму відносять: систему антиоксидантного захисту, ферментну систему детоксикації, стан мембранного апарату клітин.

Жири (ліпіди) також важливий енергетичний і будівельний компонент їжі. Жири забезпечують енергетику м'язів при тривалій і неінтенсивній роботі, будучи субстратом (осовною) витривалості організму. Молекули ліпідів входять до складу оболонки клітин усіх тканин людини, а підшкірний жировий шар служить теплоізолятором, підтримуючи постійну температуру тіла [8].

Вуглеводи є основним джерелом енергії для роботи м'язів і всього організму в цілому. Вуглеводи забезпечують харчуванням клітини кори головного мозку, використовуються для синтезу глікогену (резервного вуглеводу, що забезпечує нормальне функціонування печінки та м'язів), амінокислот, жирів, АТФ, глікопротеїдів, деяких коензимів тощо. Вуглеводи сприяють повному окисненню жирів, забезпечуючи їх метаболізм, а також впливають на білковий обмін. Деякі полісахариди виконують специфічні функції в організмі, наприклад, зсідання крові, підтримка постійного рівня цукру в крові, посилення концентрації уваги, пам'яті і жвавості розуму.

Вітаміни беруть участь в обміні речовин, переважно регулюючи окремі біохімічні й фізіологічні процеси. Передусім вони необхідні для забезпечення механізмів ферментативного каталізу, нормального обміну речовин, підтримки гомеостазу, біохімічного забезпечення всіх життєвих функцій організму [9].

Антиоксидантним захистом володіють різні компоненти харчових продуктів (біофлавоноїди, харчові індоли, ізотіоціанати). Дані сполуки, не маючи енергетичного та пластичного значення, контролюють детоксикаційні процеси і захист систем організму від токсичного впливу. Їх низький вміст у раціоні призводить до суттєвого підвищення ризику розвитку хронічних неінфекційних захворювань [10].

Отже, їжа людини — це мультикомпонентний чинник навколишнього середовища, що містить понад 600 речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності організму, кожна з яких посідає певне місце в складному гармонійному механізмі біохімічних процесів. 96% одержаних з їжею органічних і неорганічних сполук мають ті або інші лікувальні властивості. Тому від того, в якій кількості і в яких співвідношеннях містяться ці речовини в раціоні, залежить стан здоров'я людини.

Сучасні умови життєдіяльності військових, особливо в зоні АТО, зі значними фізичними і нервово-психічними навантаженнями, постійними стресовими ситуаціями, фізичними і моральними втратами, висувають до фізичного стану військових надзвичайно високі вимоги, викликають істотну перебудову метаболічних процесів в органах і системах (м'язовій, серцево-

судинні, ендокринній, видільній тощо), що в сукупності ставить організм військовослужбовця на межу функціональних можливостей. Це не лише ослаблює наших солдатів, а й часто веде до розвитку різних захворювань.

Щорічні показники рангової структури загальної захворюваності показали, що захворюваність серед усіх категорій бійців ЗСУ мала статистично достовірну тенденцію до зростання. Найвищі рівні захворюваності реєструвалися серед військовослужбовців строкової служби та офіцерського складу. Серед усіх типів захворювань перші п'ять місць займають відповідно хвороби органів дихання (34,49% та 42,49%), хвороби органів травлення (17,82% та 26,59%), хвороби шкіри та підшкірної клітковини (18,54% та 4,56%), хвороби кістково-м'язової системи (2,57% та 4,21%), інфекційні та паразитарні хвороби (4,72% та 1,17%) [11].

Така ситуація зумовлює підвищені потреби організму військових в енергії і багатьох харчових сполуках. Тому істотне підтримання стану здоров'я та бойового духу солдатів вбачається у забезпеченні їх раціональним, адекватним харчуванням, оскільки на сьогодні накопичено безліч даних щодо безпосереднього зв'язку харчування зі станом здоров'я людини, її стійкістю до шкідливих чинників довкілля та соціального середовища.

Харчування належить до найважливіших чинників довкілля, яке безпосередньо протягом усього життя впливає на організм людини. Біокомпоненти харчових продуктів, перетворюючись у процесах метаболізму на структурні та функціональні елементи клітин живого організму, забезпечують його фізичну та розумову працездатність, адаптаційні можливості, імунний статус, тривалість життя, соціальну та професійну активність.

Живі організми належать до відкритих термодинамічних систем і підпорядковуються їхнім основним законам. Так, енергетичні витрати відповідають першому та другому принципам термодинаміки, але, на відміну від неживої природи, в організмі людини ніколи не настає термодинамічна рівновага, а лише підтримується стаціонарний стан, тобто сталі основні показники [12].

На сьогодні відомо, що гомеостаз, який забезпечується передусім харчуванням, — не просто є станом внутрішнього середовища і функціонального рівня організму, а повністю адекватний впливам екзо- та ендогенних чинників.

Такий взаємозв'язок між станом здоров'я людини і несприятливим впливом довкілля є особливо характерним для військовослужбовців, які значну частину своєї професійної діяльності та виконання громадянського обов'язку проводять в екстремальних умовах.

І оскільки організм людини отримує необхідні йому сполуки саме з харчовими продуктами і саме з ними надходить енергія, кумульована в хімічних зв'язках, то найбільш швидкий, реальний та ефективний шлях корегування порушених метаболічних процесів і відновлення гомеостазу — використання спеціального харчування з повним набором необхідних нутрієнтів, здатних забезпечити фізичну та психологічну витривалість, протидіяти впливові негативних екзо- та ендогенних чинників, запобігти виникненню і розвитку соматичних та нервових захворювань [13].

Одним із способів підвищити харчову та біологічну цінність раціону військовослужбовців є використання дієтичних добавок і харчових продуктів

функціонального призначення, що істотно впливають на здоров'я та працездатність військових за рахунок корегування добового рівня споживання вітамінів, макро- і мікроелементів, харчових волокон і інших фізіологічно функціональних інгредієнтів [14].

Сьогодні оптимізація харчування шляхом розширення виробництва продуктів з оздоровчими властивостями є досить популярною. За останні роки було розроблено велику кількість продуктів функціонального призначення на різних харчових основах, а також ряд дієтичних добавок для корегування харчового раціону. Найбільша кількість інновацій припадає на частку продуктів на зерновій основі [15—17].

Можливість корегування функціонального стану військовослужбовців за допомогою продуктів спеціального призначення підтверджено результатами клінічних досліджень, проведених у серпні 2016 р. у відділенні Вінницького обласного клінічного госпіталю для ветеранів війни. Під спостереженням знаходились 30 учасників бойових дій, які перебували на лікуванні та реабілітації. У ході досліджень було здійснено порівняльну оцінку звичайного харчового раціону учасників АТО і раціону із включенням молокомісного продукту — пасти білково-жирової, розробленої професором Г.Є. Поліщук на кафедрі технології молока та молочних продуктів (ТУ У 15.5–02070938–221:2016). Вивчалась динаміка клініко-біохімічних показників крові пацієнтів, оцінки їхнього емоційного та психоневрологічного статусу до та після 16-денного вживання розробленого продукту. Паста білково-жирова містить основні нутрієнти у рекомендованому для харчування військовослужбовців співвідношенні [18] та збагачена біологічно повноцінними компонентами: поліненасиченими жирними кислотами, пребіотиками, пектином, інуліном, вітамінами, кальцієм, глутатіоном.

Отримані результати свідчать про сприятливий вплив харчового раціону із включенням пасти білково-жирової на показники складу крові військовослужбовців, холестерину, сечової кислоти, глюкози та їхній загальний стан, що характеризується зниженням тривожності, поліпшенням сну, покращенням настрою. Результати показали також добру переносимість розробленого біологічно повноцінного продукту, відсутність будь-яких побічних ефектів у процесі його споживання та засвоєння. Комісія під керівництвом начальника Вінницького обласного клінічного госпіталю для ветеранів війни, кандидата медичних наук, доцента Ю.В. Бабійчука зробила висновок, що включення розробленого продукту до стандартного варіанту раціону учасників АТО дає можливість поповнити організм незамінними нутрієнтами і загалом поліпшити їхній стан. Цей продукт доцільно використовувати в раціонах харчування учасників бойових дій, тих, що несуть бойову службу або перебувають на лікуванні та реабілітації.

Висновки

В умовах життєдіяльності військовослужбовців у зоні АТО знижуються адаптаційні резерви організму, збільшується захворюваність, пов'язана з недостатньою природною резистентністю до несприятливих чинників довкілля. Відомі спроби підвищити стійкість організму до екстремальних чинників

ґрунтуються на використанні медичних препаратів, у тому числі адаптогенів та психостимуляторів.

Основна їхня дія полягає у подоланні нервового контролю над виснаженням, пригніченні сигнального зростання втомі. Психостимулятори значно збільшують фізичну працездатність навіть упродовж тривалого терміну. Однак найбільшим недоліком уживання певних груп медичних препаратів є підвищена небезпека для здоров'я людини, можливість передозування, що не дозволяє використовувати їх у якості засобів широкого і тривалого застосування.

Це визначило необхідність постійного пошуку та розроблення нових ефективних засобів захисту організму військових. Основою їх має стати виробництво спеціальних харчових продуктів, концептуально обґрунтованих та експериментально апробованих. Можливості використання таких продуктів практично необмежені, оскільки вони створюються на традиційних харчових основах, а полі функціональні збагачувачі є натуральними біокомплексами сільськогосподарської та лікарської сировини з доведеними фізіологічними ефектами.

Клінічні випробування таких продуктів підтвердили реальну можливість корегування функціональних змін в організмі людини, викликаних екстремальними умовами, спеціально створеними харчовими продуктами з відповідними нутрієнтами.

Література

1. *Логвиненко С.М.* Опыт организации медицинского обеспечения боевых действий в Республике Афганистан / С.М. Логвиненко // Военная медицина. — 2009. — № 1. — С. 154—157.
2. Військова гігієна при надзвичайних ситуаціях : підручник / за ред. К.О. Пашка. — Тернопіль : Укрмедкнига, 2005. — 312 с.
3. *Депутат Ю.М.* Гігієнічне обґрунтування корекції загальновійськового добового раціону харчування військовослужбовців строкової служби Збройних Сил України : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата мед. наук : спеціальність 14.02.01 / Депутат Юрій Миколайович. — Київ, 2010. — 19 с.
4. Медичний контроль за організацією харчування військовослужбовців Збройних Сил України : метод. рек. / М-во оборони України НДІ проблем військ. медицини ЗС України; В.А. Баркевич, В.І. Варус, Ю.М. Депутат та ін. — Харків, 2007. — 64 с.
5. *Гаджиибрагимов Д.А.* К вопросу о совершенствовании путей сохранения здоровья военнослужащих в условиях перехода на контрактную службу / Д.А. Гаджиибрагимов, Р.С. Рахманов // Социально-гигиенический мониторинг : матер. 12-й республ. науч.-практ. конф. — Рязань, 2008. — Вып.12. — С. 162—164.
6. *Стародубцев С.О.* Математичні моделі оптимізації раціонів харчування військовослужбовців / С.О. Стародубцев, Ю.І. Кушнерук, В.І. Тробюк // Системи озброєння і військова техніка. — 2008. — № 2(14). — С. 111—114.
7. *Гонський Я.І.* Біохімія людини : підручник / Я.І. Гонський, Т.П. Максимчук, М.І. Калінський. — Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. — 744 с.
8. *Субботина М.А.* Физиологические аспекты использования жиров в питании / М.А. Субботина // Техника и технология пищевых производств. — 2009. — № 4. — С. 8—13.
9. *Maret G. Trabet* Vitamin C and E in the prevention of oxidative stress / G. Maret, A. Mastaloudis // Nutrient composition of rations for short-term, high-intensity combat operations, National Academies, Washington. — 2005. — # 9. — P. 243—255.
10. *Бурлакова Е.Б.* Биантиоксиданты : вчера, сегодня, завтра // Биологическая кинетика : Сб. обзорных статей. — Москва, 2005. — Т. 2. — С. 10—45.

11. *Онищенко А.Н.* Влияние физической подготовленности военнослужащих на процесс их адаптации к условиям военно-профессиональной подготовки / А.Н. Онищенко, З.Ц. Алборов, В.М. Князев // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. — Санкт-Петербург, 2004. — С. 142—143.
12. *Вернадский В.И.* Философские мысли натуралиста / В.И. Вернадский / АН СССР ; сост. : М.С. Бастракова, Н.В. Филиппова, Н.Ф. Овчинников, Ф.Т. Яншина. — Москва : Наука, 1988. — 520 с.
13. *Рахманов Р.С.* Естественная резистентность организма — основа здоровьесберегающих технологий / Р.С. Рахманов [и др.].— Нижний Новгород : Изд-во ГОУ ВПО «НижГМА», 2005. — 156 с.
14. *Сімахіна Г.О.* Взаємозв'язок структури харчування і здоров'я — концептуальна основа розроблення продуктів для військовослужбовців / Г.О. Сімахіна, А.І. Українець // Наукові праці Національного університету харчових технологій. — 2016. — Т. 22, № 1. — С. 192—199.
15. *Чаплинский В.В.* Разработка технологии производства сухих готовых завтраков с фитодобавками / В.В. Чаплинский, И.В. Захаров, А.А. Лукин // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. — 2014. — № 1. — С. 76—82.
16. *Тележенко Л.М.* Композиції каш функціонального призначення : технологічні аспекти / Л.М. Тележенко, Н.А. Дзюба, М.А. Кашкано // Харчова наука і технологія. — 2015. — № 9(4). — С. 68—73.
17. Патент на корисну модель, № 97192 Україна, МПК А23L 1 /31 (2006.01). Паштет м'ясний дієтичний / Топчій О.А., Радзівська І. Є., Морозюк Р.А., Пашенко О.В. — u201406560; заявл. 11.06.2014; опубл. 10.03.2015, Бюл. № 5, 2015 р.
18. *Українець А.І.* Наукові аспекти розроблення харчових раціонів для військовослужбовців / А.І. Українець, Г.О. Сімахіна, Н.В. Науменко // Наукові праці Національного університету харчових технологій. — 2015. — Т. 21, № 3. — С. 205—211.