

ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА КРАЇНИ: ОСОБЛИВОСТІ БІЛКОВОГО ХАРЧУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ

Б. В. Єгоров, доктор технічних наук, професор

ORCID ID: 0000-0001-7526-0315

ResearcherID: Q-1365-2015

Н. Р. Кордзая, кандидат технічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-3429-0483

ResearcherID: N-9710-2015

Одеська національна академія харчових технологій

У статті проаналізовано рекомендації щодо нормування білкового харчування населення, що були розроблені світовими вченими, урядовими, міжнародними та національними організаціями. Розглянуто особливості нормування споживання протеїну залежно від вікових груп населення та стану здоров'я. Встановлено оптимальні норми щоденного споживання загального білка, а також співвідношення протеїну тваринного та рослинного походження у раціоні.

Ключові слова: білкове харчування, норма, рекомендації, щоденне споживання, продовольча безпека.

Постановка проблеми. Проблема продовольчої безпеки країн світу сьогодні стоїть як ніколи гостро.

Згідно з визначенням Всесвітнього продовольчого Саміту у 1996 р.: «Продовольча безпека – це стан, коли людина постійно має фізичний, соціальний та економічний доступ до достатньої кількості, безпечних та корисних продуктів, які забезпечують її потреби й харчові переваги для активного та здорового життя» [1, 2].

Крім того, за твердженням експертів Продовольчої та сільськогосподарської організації об'єднаних націй (ФАО): «Продовольча безпека існує в тому разі, якщо всі люди в усі часи мають фізичний і економічний доступ до достатньої кількості безпечної і поживної їжі, що відповідає їх дієтичним та харчовим вподобанням, для забезпечення активного і здорового життя» [2, 3].

Таким чином, поняття «продовольча безпека» включає в себе доволі багато елементів, основоположним з яких визнано якість харчових продуктів, які споживає населення [2]. А основою якості продовольчої продукції є її фізико-хімічні властивості, а саме хімічний склад, тобто вміст та співвідношення основних поживних речовин – білків, жирів, вуглеводів, мікро- та макроелементів, вітамінів тощо.

Найбільша увага завжди приділяється, у першу чергу, білковим сполукам (білкам), адже вони є основою усіх клітин живих істот.

Білки являють собою високомолекулярні сполуки, які побудовані переважно із амінокислот і становлять більшу частину органічних речовин живої клітини [4]. Білки відіграють надзвичайно важливу роль у розвитку та життєдіяльності організму людини і входять до складу м'язових тканин, шкіри, ферментів, гормонів тощо [5].

У живому організмі білки виконують такі функції, як каталітична, скорочувальна (актин, міозин тощо), структурна (білки плазматичних мембран, колаген, еластин та ін.), транспортна (транспорт речовин в крові і клітині: гемоглобін, цитохром, ліпопротеїни та ін.), захисна (антитіла, імуноглобуліни), регуляторна (фактори росту і диференціювання клітин та ін.), гормональна (гормони гіпоталамуса, гормон росту та ін.), буферна (гемоглобіновий білковий буфер, підтримка рН крові), резервна або запасна (казеїн, овальбумін та ін.), антибіотична (неокарцінон та ін.), рецепторна (родопсін, хеморецептори та ін.) та онкотична (білки, що підтримують онкотичний тиск у клітинах і крові) [6].

Сьогодні існує велика кількість рекомендацій від світових організацій та відомих вчених щодо правильного білкового харчування, яке зможе забезпечити нормальне функціонування організму людини. Водночас єдиних рекомендацій щодо норм споживання білків для різновікових категорій людей майже немає. Крім того, часто не враховують корегування потреби в білках під час поширених захворювань. Все це й

викликало необхідність проведення даного дослідження.

Аналіз актуальних досліджень. Визначним досягненням науки кінця XIX першої половини XX ст. було створення теорії збалансованого харчування. Її основні положення ґрунтувалися на результатах фундаментальних досліджень видатних фізіологів німецької школи – М. Петенкофера [7, 8], К. Фойта [8], М. Рубнера [9], видатного російського вченого академіка І. П. Павлова [10], який відкрив закони травлення, та на досягненнях біохімії харчування, визначним представником якої був засновник і розробник теорії збалансованого харчування академік О. О. Покровський [11].

У середині XX ст. теорія збалансованого харчування стала панівною в усьому цивілізованому світі. Вона домінувала не лише в медицині, а й інших галузях науки та народному господарстві. На основі цієї теорії були створені нормативи харчування та харчові раціони для багатьох вікових та професійних груп населення, виявлені невідомі до цього незамінні амінокислоти, вітаміни, мікроелементи, встановлена їх біологічна роль, життєва необхідність та фізіологічні потреби організму людини.

Питання білкового харчування у сучасному світі є доволі важливим, але на теренах нашої країни та країн-сусідів даній проблеми, на жаль, не приділено відповідної уваги.

Сьогодні можна перелічити тільки декілька прізвищ вітчизняних вчених, які серйозно займалися вирішенням даного питання. Так, варто виділити, у першу чергу, професора Смоляра В. І. [12, 13], який є автором цінних трудів щодо фізіології та гігієни харчування. Саме Смоляр В. І. разом із колегами Григоровим Ю. Г., Оттом В. Д. ще наприкінці минулого сторіччя розробили перші в історії незалежної України норми харчування населення [13].

Щодо держав, які є нашими сусідами, можна говорити про те, що у Російській Федерації, наприклад, дослідження та розробки норм білкового харчування та споживання протеїну ведуться переважно у сфері спортивного харчування, не враховуючи решту категорій населення. Так, Бушуєва Е. В. та колеги вважають, що для забезпечення молодих спортсменів повноцінним набором амінокислот вміст білка тваринного походження має становити не менше 60% від загальної кількості його в раціоні. Решта 40% припадають на білки рослинного походження [14].

Серед іноземних вчених дослідженнями в сфері нормування споживання протеїну можна виділити американських вчених Rand W. [15],

Katsanos C. S. [16], Campbell W. [17], Guoyao Wu [18], Symons T. [19, 20], Paddon-Jones D. [21], Thalacker-Mercer. E. [22], Yokoyama Y. [23]; австралійських вчених Nowson C. [24]; дослідників з Великої Британії, Cardon-Thomas D. [25], Lonnie M. [26]; німецьких вчених на чолі з Bauer J. [27, 28]; французького дослідника Van Kan G. [29]; вченого з Фінляндії Virtanen Heli E. [30]; шведського вченого Hörnell A. [31].

Крім поодиноких вчених, питаннями нормування споживання необхідних організму людини речовин займаються також різні урядові, національні та міжнародні організації, об'єднання та фонди. Серед подібних організацій варто виділити Організацію об'єднаних націй (ООН), Продовольчу та сільськогосподарську організацію об'єднаних націй (ФАО), Всесвітню організацію охорони здоров'я (ВООЗ), Інститут медицини Національної академії наук США, уряди таких країн, як Велика Британія, Сполучені Штати Америки, Фінляндія, Німеччина, Франція та ін.

Метою статті є аналіз існуючих рекомендацій та визначення загальних усереднених норм щодобового споживання білка населенням країни, з урахуванням особливостей різних груп, для забезпечення фізіологічних потреб споживачів та як наслідок підвищення рівня продовольчої безпеки країни у цілому.

Виклад основного матеріалу. Відповідно до результатів сумісної роботи цілої групи учених з всесвітньовідомих наукових шкіл, таких як J. Amaya-Farfán, B. Beaufrère, N. Butte, M. Cabrera, P. Garlick та інш., а також вчених та спеціалістів ВОЗ, ФАО та ООН, яку було опубліковано у 2002 р., оптимальний рівень споживання протеїну дітьми від народження до 4-х місяців має складати від 1,77 г/кг маси тіла на добу у віці 1 місяць до 1,24 г/кг маси тіла на добу у віці 4 місяці [32]. Для дітей 1, 5 та 10 років рекомендації рівня споживання протеїну становлять 1,31; 0,85 та 0,91 г/кг маси тіла на добу відповідно [32].

Щодо особливостей білкового харчування у підлітковому віці, тут можна говорити про те, що існуючі на сьогодні у світі рекомендації досить суттєво різняться.

Так, за результатами досліджень вчених інституту медицини Національної академії наук США, потреба в протеїні для молодих людей у віці 18 років у середньому становить 0,93 г/кг маси тіла на добу [33].

А за даними міністерства здоров'я Нової Зеландії, юнакам віком 15...18 років слід вживати протеїну у кількості 0,99 г/кг маси тіла на добу, дівчатам того ж віку – 0,77 г/кг відповідно [34].

На думку шведського вченого Hörnell A. та співавторів, рівень споживання протеїну юнаками саме у віці 18 років повинен становити 0,9 г/кг маси тіла на день; для дівчат даний рівень може бути дещо нижчим – близько 0,8 г/кг маси тіла на день [31].

Для дорослого населення згідно з рекомендаціями ВОЗ, ФАО та ООН можна вважати мінімальним рівнем споживання протеїну 0,83 г/кг маси тіла на добу [32], хоча у дослідженнях американських вчених Rand W., Pellett P. і Young V. було встановлено мінімальну потребу у споживанні протеїну дорослими людьми на рівні 0,66 г/кг маси тіла на добу [15]. З цими результатами узгоджуються результати досліджень ще одних американців, вже з інституту медицини Національної академії наук США, які також встановили потребу в протеїні для дорослого населення на рівні 0,66 г/кг маси тіла в день [33].

Щодо людей похилого віку, то їх білкове харчування має свої особливості. Так, у людей даної вікової групи часто проявляється саркопенія – втрата маси скелетних м'язів і наступне зниження м'язової сили, що з віком прогресує [35]. Дане твердження узгоджується з результатами досліджень, проведених Katsanos C. S. зі співавторами, в ході яких було встановлено, що старіння пов'язане зі зниженням реакції скелетних м'язів на низькі дози незамінних амінокислот [16]. Водночас Campbell W. і співавтори встановили можливість відновлення м'язової сили завдяки спеціальній програмі фізичних вправ при збереженні рівня споживання протеїну 0,8 г/кг маси тіла на добу [17].

У 2016 р. уряд Великобританії опублікував рекомендації щодо норм харчування, відповідно до яких забезпечення білком для людей похилого віку рекомендується на рівні 0,66...0,73 г/кг маси тіла на добу (табл.1) [36].

Таблиця 1

Рекомендації із забезпечення протеїном та енергією [36]

Вік, років	Протеїн, г	
	чоловіки	жінки
1	14,5	14,5
2 - 3	14,5	14,5
4 - 6	19,7	19,7
7 - 10	28,3	28,3
11- 14	42,1	41,2
15 -18	55,2	45
19 - 64	55,5	45
65-74	53,3	46,5
75 і більше	53,3	46,5

За результатами досліджень учених інституту медицини Національної академії наук США, потреба в протеїні для людей старшого віку (66-79 років) становить 0,94 г/кг маси тіла на добу [33]. Що суттєво відрізняється з рекомендаціями британських вчених.

Майже у той же час, вчені з Техаського медичного університету Paddon-Jones D. [21] зі співавторами та Symons T. зі співавторами [19] в ході проведених досліджень виявили потребу у протеїні у людей похилого віку з масою тіла 75 кг на рівні 90 г, або 1,2 г/кг маси тіла на добу [19, 20]. Причому в дослідженнях Symons T. було виявлено, що люди похилого віку потребують більше білків тваринного походження для підвищення швидкості синтезу білка після прийому їжі в м'язах, наприклад, прийом 113 г нежирної яловичини (220 ккал, 30 г білка) збільшує швидкість синтезу білка у змішаних м'язах приблизно на 50% як у літніх людей, так і у молодих [19].

А ось за даними спостережень австралійських вчених Nowson C. і O'Connell S., для підтримки оптимальної функції м'язів у людей похилого віку в раціоні харчування повинно бути білка не менше, ніж 1,2 г/кг маси тіла на добу [24].

Науковці з м. Бірмінгема, Великої Британії, Cardon-Thomas D. та співавтори в ході проведених досліджень встановили потребу у білку у людей у віці старше 70 років на рівні 1,14 г/кг маси тіла на добу [25].

У свою чергу групою німецьких вчених на чолі з Bauer J. було встановлено потребу людей у віці старше 65 років у протеїні на рівні 1,0...1,2 г/кг маси тіла на добу [28].

А дослідники з м. Нью-Йорк (США) Thalacker-Mercer E. та Drummond M. взагалі рекомендують обов'язково додавати до раціону людей похилого віку додаткового 30 г білка на добу, що становить 0,96...1,2 г/кг маси тіла на добу [22].

Що стосується загальних рекомендацій щодо особливостей білкового харчування населення

залежно від рівня фізичної активності, тут можна спостерігати наступні картину.

Для задоволення функціональних потреб людини, таких як підвищення фізичної сили білка скелетних м'язів, професор Техаського Університету A&M Guoyao Wu у якості рівня дієтичного споживання рекомендує встановити норми 1,0; 1,3 та 1,6 г/кг маси тіла на добу для осіб з мінімальною, помірною та інтенсивною фізичною активністю відповідно [18].

Довгострокове споживання білка на рівні 2 г/кг маси тіла на день для здорових дорослих є безпечним, а ось кількість у 3,5 г/кг маси тіла на добу вже становить допустиму верхню межу. При цьому слід зауважити, що хронічне високе споживання білка (більше 2 г/кг маси тіла на день для дорослих) може призвести до порушень травлення, функціонування нирок і судин навіть у здорової та фізично розвинутої людини [18].

Слід зазначити, що з урахуванням віку та статі змінюється потреба не тільки у загальній

кількості протеїну, але й у протеїні тваринного походження (рис.1.) [31, 37].

Так, згідно з рис. 1, на початку життя організм людини незалежно від статі потребує однакову кількість надходження тваринного білка.

Так, як для хлопчиків, так і для дівчат у віці 0-3 місяці частка протеїну тваринного походження у добовій потребі становить 100%. Далі ця кількість дещо знижується, складаючи у віці 4-6 місяців – 96%, у віці 1-3 роки – 79%, у віці 4-7 років – 70%, у віці 7-10 років – 71%. Потім, потреба у дівчат до досягнення віку 18 років не змінюється і становить 71%, а у хлопчиків зростає до 73-74% у віці 11-17 років. Для дорослих людей частка протеїну тваринного походження має становити 50% незалежно від віку, статі і фізичного навантаження [31, 378]. Хоча такі рекомендації суперечать результатам досліджень Guoyao Wu [18].

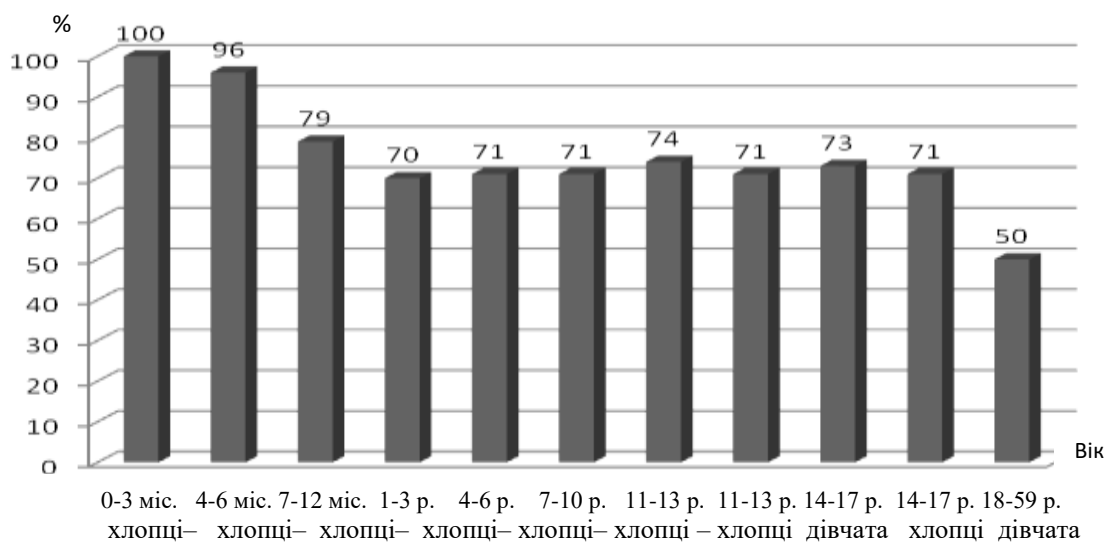


Рис.1. Необхідна частка протеїну тваринного походження в білковому харчуванні людей різного віку і статі [31, 37]

Таким чином, можна говорити про те, що середня потреба у протеїні тваринного походження для дітей віком від одного року до 17 років становить 71,8% для хлопців і 70,8% для дівчат, для дорослих людей ця цифра за весь час життя становить 50% [31, 37].

А ось за результатами досліджень, проведених колективом англійських вчених, а саме Lonnie M., Hooker E., Brunstrom J., Corfe B. M., фактичний середній рівень щоденного споживання білків тваринного походження дорослими людьми становив 60% [26].

Вищезазначені рекомендації щодо середньодобового споживання загального протеїну не враховують стан здоров'я людей та наявність у них захворювань легкої або хронічної форми. Так,

за результатами досліджень Bauer J., Biolo G., Cederholm T. та співавторів [28] для людей з гострими або хронічними захворюваннями рекомендується добове споживання білка у кількості 1,2-1,5 г білка/кг маси тіла, а для людей з важкими захворюваннями або травмами – до 2,0 білка г/кг маси тіла. Хоча ці нові рекомендації були сформульовані для людей віком старше 65 років, французький дослідник Van Kan G. рекомендує застосування норм, рекомендованих Bauer J. та співавторами [28, 29] і Deutz N. E. та співавторами [28] вже з віку 50 років, оскільки за результатами його досліджень людина після 50 років щорічно втрачає 0,5-1% м'язової маси, тому для зменшення процесу старіння м'язів необхідно споживати більшу кількість білка [28].

Водночас професор Інституту громадського здоров'я та клінічного харчування Університету Східної Фінляндії Virtanen Heli E. та співавтори застерігають щодо зростання ризиків загострень серцево-судинних захворювань у чоловіків віком більше 65 років при збільшенні добового споживання протеїну [30].

Крім того, для людей з порушеннями функцій нирок рекомендується знизити споживання білка до 0,8-1,0 г/кг на добу на ранніх стадіях хронічної хвороби нирок і до 0,8 г/кг на добу на пізніх стадіях [28].

Також під час досліджень було встановлено, що чоловіки, чиї первинні джерела білка були тваринного походження, мали на 23% вищий ризик смерті протягом періоду спостереження, ніж чоловіки, які мали найбільш збалансоване співвідношення тваринного та рослинного білка в своєму раціоні. Зокрема, ті ж самі вчені з Університету Східної Фінляндії визначили, що високий рівень споживання м'яса, а отже й білків тваринного походження, може призвести до негативних наслідків, а саме чоловіки, які споживають надмірну кількість м'яса у раціоні харчування (більше 200 г на день), мали на ризик смерті протягом періоду спостереження на 23% вищий, ніж чоловіки, які споживали менше, ніж 100 г м'яса на день [38].

В ході досліджень, проведених на достатньо широкій вибірці пацієнтів (понад 4500 осіб) В. Justin, L. Bradlee, R. Singer і L. Moore було встановлено, що споживання білка тваринного і рослинного походження приблизно у рівних пропорціях із загальним забезпеченням на рівні 0,9...1,1 г/кг маси тіла на добу сприяє запобіганню ризикам виникнення підвищеного артеріального тиску серед осіб середнього та старшого віку [39]. Причому, в результаті перехресних досліджень, проведених вченими Кафедри медицини, Медичного Бостонського

університету Yokoyama Y., Tsubota K., Watanabe M., було встановлено кореляцію низького артеріального тиску і вегетаріанської дієти у осіб, які, відповідно, споживали рослинні білки, що може бути частково пояснено зниженням маси тіла [23].

Літні люди (вік – більше 65 років) потребують більшої кількості дієтичного білка, ніж молоді, це дозволяє підтримати гарне здоров'я та працездатність, а також сприяє одужанню від хвороб [27]. З віком відбуваються зміни в метаболізмі білків: спостерігається висока внутрішньониркова екстракція і зниження анаболічної реакції на поглинений білок. Людям похилого віку також потрібно більше білка, щоб компенсувати запальні та катаболічні процеси стану, часто пов'язаного з хронічними та гострими захворюваннями, які зазвичай виникають в процесі старіння [27]. Європейське суспільство геріатричної медицини (англ. European Geriatric Medicine Society, EUGMS), у співпраці з іншими науковими організаціями утворили міжнародну дослідницьку групу для аналізу потреб в білках з віком (PROT-AGE Study Group), яка встановила, що середньодобове споживання білка літніми людьми повинно коливатися в діапазоні від 1,0 до 1,2 г білка на кілограм маси тіла в день [28].

Дані досліджень, проведених європейським агентством з безпеки харчових продуктів (англ. European Food Safety Authority, EFSA), показують, що середнє споживання білка в європейських країнах коливається від 67 до 114 г/кг маси тіла на добу у дорослих чоловіків і від 59 до 102 г/кг маси тіла на добу у дорослих жінок, при цьому середнє споживання білка коливалось від 0,8 до 1,25 г/кг маси тіла на добу [40]. У результаті узагальнень власних досліджень EFSA у 2012 р. опублікувало рекомендовані добові норми споживання білка (табл.2). [40].

Таблиця 2

Рекомендовані EFSA добові норми споживання білка [40]

Вік, років	Середня рекомендована норма споживання білка, г/кг маси тіла на добу	
	чоловіки	жінки
До 1 року включно	1,18	1,16
2...3	0,91	0,95
4...6	0,88	0,87
7...10	0,91	0,93
11...14	0,90	0,89
15...18	0,87	0,83
19...59	0,86	0,84
60 і старше	0,83	0,83

Порівнюючи наведені у таблиці 2 норми з рекомендаціями, опублікованими ВОЗ, ФАО,

ООН, урядом Великобританії, Інститутом медицини національної академії наук США,

іншими організаціями та окремими вченими, можна визначити мінімальні і максимальні значення кількості білка у щоденному раціоні харчування людини.

Так, наприклад, норма споживання білка від 1,18 до 1,50 г/кг маси тіла для хлопчиків і від 1,16 до 1,63 г/кг маси тіла для дівчат рекомендована для дітей віком до 1 року включно. [32, 36, 37]. Тобто для дітей віком до 1 року включно можна рекомендувати середні значення добового споживання білка для хлопчиків на рівні 1,34 г/кг маси тіла, а для дівчат 1,39 г/кг маси тіла, що практично узгоджується з рекомендаціями ВОЗ, ФАО та ООН.

Для дітей віком 2...3 років рекомендована норма споживання білка коливається від 0,91 до 1,02 г/кг маси тіла для хлопчиків і від 0,95 до 1,05 г/кг маси тіла для дівчат [36, 37]. Таким чином, у даній ситуації можна рекомендувати середні значення добового споживання білка для хлопчиків цього віку на рівні 0,96 г/кг маси тіла, а для дівчат – 1,0 г/кг маси тіла.

Для дітей віком 4...6 років рекомендована норма споживання білка коливається від 0,81 до 0,88 г/кг маси тіла для хлопчиків і від 0,88 до 1,0 г/кг маси тіла для дівчат [36, 37], що дозволяє рекомендувати середні значення добового споживання білка для хлопчиків цього віку на рівні 0,85 г/кг маси тіла, а для дівчат – 0,94 г/кг маси тіла, що якнайкраще узгоджується із рекомендаціями ВОЗ, ФАО, ООН і EFSA.

Для дітей віком 7...10 років рекомендована норма споживання білка коливається від 0,81 до 0,91 г/кг маси тіла на добу для хлопчиків і від 0,83 до 0,93 г/кг маси тіла на добу для дівчат [36, 37], на підставі чого можна рекомендувати середні значення добового споживання білка для хлопчиків цього віку на рівні 0,86 г/кг маси тіла, а для дівчат – 0,88 г/кг маси тіла, що узгоджується з даними досліджень, проведених ВОЗ, ФАО і ООН.

Для дітей віком 11...14 років рекомендована норма споживання білка коливається від 0,90 до 1,03 г/кг маси тіла на добу для хлопчиків і від 0,89 до 0,99 г/кг маси тіла на добу для дівчат [36, 37], що дозволяє рекомендувати середні значення добового споживання білка для хлопчиків цього віку на рівні 0,97 г/кг маси тіла, а для дівчат 0,94 г/кг маси тіла.

Для дітей віком 15...18 років рекомендовані норми споживання білка складають від 0,85 до 0,99 г/кг маси тіла на добу для юнаків і від 0,77 до 0,99 г/кг маси тіла на добу для дівчат [19, 31, 35-37]. Для юнаків цього віку можна рекомендувати добову норму споживання білка на рівні 0,92 г/кг маси тіла, а для дівчат – на рівні 0,87 г/кг маси тіла.

Рекомендації для дорослих людей (19-59 років) коливаються від 0,66 до 0,88 г/кг маси тіла на добу незалежно від статі [15, 32, 33, 36, 37]. Таким чином, для дорослих людей можна рекомендувати середню норму щодобового споживання білка на рівні 0,78 г/кг маси тіла, що близько до рекомендацій ВОЗ, ФАО і ООН.

Що стосується білкового харчування людей 60...64 років, по цьому питанню опубліковано достатньо багато даних та рекомендацій. Найнижчі значення затвердили уряд Великобританії та організація EFSA – 0,70 г/кг маси тіла на добу та 0,83 г/кг маси тіла на добу відповідно [36, 40]. Враховуючи обґрунтоване в багатьох роботах зростання потреби у білках для людей у даній віковій категорії, можна погодитися з рекомендаціями цілого ряду дослідників щодо оптимального добового споживання білка на рівні 0,94...1,1 г/кг маси тіла [18, 22, 27, 33, 39]. У такому разі, для населення у віковій категорії 60...64 років можна вважати середньою рекомендованою нормою споживання протеїну 1,02 г/кг маси тіла на добу.

Для людей похилого віку (старше 75 років) рекомендовані норми споживання білка на добу складають від 1,14 до 1,2 г/кг маси тіла [20, 21, 24, 27]. У цьому разі середню рекомендовану норму споживання білка доцільно прийняти на рівні 1,17 г/кг маси тіла на добу, що цілком узгоджується із особливостями та рекомендаціями харчування на фоні хронічних захворювань та ризиків їх загострення.

Висновки і перспективи подальших досліджень. У результаті ретельного аналізу існуючих у світі рекомендацій щодо білкового харчування населення країни, а зокрема норм споживання протеїну можна говорити про наступне. Для розрахунків потреб у високобілкових продуктах для забезпечення харчового статусу населення України на рівні фізіологічних потреб можуть бути прийняті усереднені норми щодобового споживання білка на рівні:

- 1,34 г/кг маси тіла на добу для хлопчиків і 1,39 г/кг маси тіла на добу для дівчат віком до 1 року включно;
- 0,96...1,0 г/кг маси тіла на добу для дітей віком 2...3 роки;
- 0,85...0,94 г/кг маси тіла на добу для дітей віком 4...6 років;
- 0,86...0,88 г/кг маси тіла на добу для дітей віком 7...10 років;
- 0,97...0,94 г/кг маси тіла на добу для дітей віком 11...14 років;
- 0,92...0,87 г/кг маси тіла на добу для юнаків і дівчат віком 15...18 років;
- 0,78 г/кг маси тіла на добу для дорослих людей (19...59 років);

– 1,02 г/кг маси тіла на добу для людей у віці 60...64 роки;

– 1,17 г/кг маси тіла на добу маси тіла для людей віком 75 і більше років.

При цьому слід враховувати потребу у білках тваринного походження (у відсотках від загального споживання) на наступним рівнях:

– 79% для дітей віком до 1 року включно;

– 70% для дітей віком 2...3 роки;

– 71% для дітей віком 4...10%;

– 73...74% для юнаків віком 11...15 років;

– 71% для дівчат віком 11...18 років;

– 50% для дорослих людей і людей похилого віку

Визначені норми білкового харчування населення країни дозволять забезпечити якість та користь вітчизняної харчової продукції, тим самим підвищуючи її конкурентоспроможність порівняно з імпортними аналогами. А високі якість та конкурентоспроможність продовольства країни є запорукою підвищення її продовольчої безпеки.

У подальшому, продовженням даного дослідження може стати розрахунок середнього фактичного споживання протеїну населенням України та порівняння цих значень з рекомендованими.

Список використаних джерел:

1. Rome Declaration on World Food Security, 13-17.11.1996: [Веб-сайт]. 2019. URL: <http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm> – Titla from display (дата звернення: 18.12.2019).
2. Кордзая Н.Р., Єгоров Б.В. Основні поняття продовольчої безпеки країни. Херсон: Олді-Плюс, 2018. 148 с.
3. Декларация Всемирного Саммита по продовольственной безопасности Рим, 16-18 ноября 2009 года: [Веб-сайт]. 2019. URL: <http://ftp.fao.org/docrep/fao/Meeting/018/k6050r.pdf>. (дата звернення: 20.12.2019).
4. Якубке Х., Ешкайт Х. Аминокислоты, пептиды, белки. Москва: Мир, 1985. 118 с.
5. Hermann J.R. Protein and the Body. *Oklahoma Cooperative Extension Service*. 2019. № 3163. C.1-4. URL: <http://pods.dasn.okstate.edu/docshare/dsweb/Get/Document-2473/T-3163web.pdf>
6. Berg J.M. J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochemistry. New York: W. H.: Freeman and Company., 2002. 1050 с.
7. Pettenkofer M., Henry E. The value of health to a city: Two Lectures // *Bulletin of the History of Medicine*. 1873. № 10 (4). C.593-613.
8. Zeitschrift fur Biologie: [Веб-сайт]. URL: <https://archive.org/details/zeitschriftfrbi50unkngoog/page/n5/mode/2up> (дата звернення: 08.01.2020).
9. Rubner M. Das Problem der Lebensdauer und seine Beziehungen zu Wachstum und Ernährung. Munchen: R. Oldenbourg, 1908. 208 с.
10. Павлов И.П. Полное собрание сочинений. Москва: Академия наук СССР, 1951. 592 с. URL: http://elib.gnpbu.ru/text/pavlov_pss_t2_kn2_1951/go,4;fs,1/
11. Покровский А.А. Роль биохимии в развитии науки о питании. Москва: Наука, 1974. 127 с.
12. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. Київ: Здоров'я, 2000. 332 с.
13. Смоляр В.І., Григоров Ю.Г., Отт В.Д. Перші норми харчування України / II Міжнародна наукова конференція з гігієни харчування: Тези доповідей. Київ. Київ, 1992. С.5-7. Б
14. Бушуева Э.В. та ін. Оценка влияния питания у лиц, занимающихся спортом, на функциональное состояние сердца. *Современные проблемы науки и образования*. 2017. № 2. С.15-21.;
15. Rand W.M., Pellett P.L., Young V.R. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2003. № 77. C.109-127.
16. Aging is associated with diminished accretion of muscle proteins after the ingestion of a small bolus of essential amino acids / C.S. Katsanos та ін. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2005. № 87. C.1065-1073.
17. Campbell W. etc. Dietary protein adequacy and lower body versus whole body resistive training in older humans. *Journal of Physiology*. 2002. № 542. C.631-642.
18. Wu G. Dietary protein intake and human health. *Journal of Functional Foods*. 2020. № 7. C.1251-1265.
19. T Brock Symons, Melinda Sheffield-Moore, Robert R Wolfe, Douglas Paddon-Jones. A moderate serving of high-quality protein maximally stimulates skeletal muscle protein synthesis in young and elderly subjects. *Journal of the American Dental Association*. 2009. № 109. C.1582-1586.
20. Symons, T.B., Schutzler, S.E., Chinkes, D.L., & et al. (2007). Aging does not impair the anabolic response to a protein-rich meal. *Journal of the American Dental Association*, 86, 451-456.
21. Paddon-Jones D., Rasmussen B.B. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2009. № 12. C.86-90.
22. Thalacker-Mercer A.E., Drummond M.J. The importance of dietary protein for muscle health in inactive, hospitalized older adults. *New York Academy of Sciences*. 2014. № 1328. C.1-9. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25118148>
23. Yokoyama Y., Tsubota K., Watanabe M. Watanabe M. Effects of vegetarian diets on blood pressure. *Nutrition and Dietary Supplements*. 2016. № 8. C.57-64.
24. Nowson C., O'Connell S. Protein Requirements and Recommendations for Older People: A Review/Nutrients. // *A Review/Nutrients*. 2015. № 7 (8). C.6874-6899.
25. Cardon-Thomas D.K. etc. Dietary Protein in Older Adults: Adequate Daily Intake but Potential for Improved Distribution. *Nutrients*. 2017. № 9. C.184-194.
26. Lonnie M. etc. Protein for Life: Review of Optimal Protein Intake, Sustainable Dietary Sources and the Effect on Appetite in Ageing Adults. *Nutrients*. 2018. № 10 (2). C.360-372.

27. Bauer J. etc. Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper From the PROT-AGE Study Group. *J. AMDA*. 2013. № 14. С.542-559 URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/82159367.pdf>
28. Protein intake and exercise for optimal muscle function with ageing: Recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin. Nutr.* / N.E. Deutz та ін. // *Clinical nutrition* (Edinburgh, Scotland). 2014. № 33. С.929-936.
29. Van Kan G.A. Epidemiology and consequences of sarcopenia. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*. 2009. № 13. С.708-712.
30. Virtanen E.K. etc. Heli Intake of Different Dietary Proteins and Risk of Heart Failure in Men: The Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. *Circulation. Heart failure*. 2018. № 11 (6). С.54-68.
31. Hörnell A. etc. Protein intake from 0 to 18 years of age and its relation to health: a systematic literature review for the 5th Nordic Nutrition Recommendations. *Food & nutrition research*. 2013. № 57. С.1-42 URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3664059/>
32. Protein and amino acid requirements in human nutrition/ WHO technical report series: [Веб-сайт]. 2002. URL: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43411/WHO_TRS_935_eng.pdf?ua=1 (дата звернення: 27.01.2020)
33. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids: [Веб-сайт]. 2005. URL: <https://www.nap.edu/read/10490/chapter/1#ii> (дата звернення: 12.11.2019).
34. Food and Nutrition Guidelines for Healthy Children and Young People (Aged 2 –18 years): [Веб-сайт]. 2015. URL: <https://www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/food-nutrition-guidelines-healthy-children-young-people-background-paper-feb15-v2.pdf> (дата звернення: 26.12.2019).
35. Millward D.J. Ageing, protein requirements and protein turnover. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1999. № 66. С.774-786.
36. Government Dietary Recommendations: Government recommendations for energy and nutrients for males and females aged 1 – 18 years and 19+ years [Веб-сайт]. 2016. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/618167/government_dietary_recommendations.pdf (дата звернення: 17.01.2020).
37. FAO/WHO/UNU. Protein and amino acid requirements in human nutrition. *World Health Organ Technical Report Series*. 2007. С.1-265.
38. Diet rich in animal protein is associated with a greater risk of early death: [Веб-сайт]. 2019. URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/04/190410095951.htm>. (дата звернення: 18.12.2019).
39. Justin R.B. etc. Diets Higher in Protein Predict Lower High Blood Pressure Risk in Framingham Offspring Study Adults. *American Journal of Hypertension*. 2015. № 28. С.372-379.
40. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA); Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. *EFSA Journal*. 2012. № 10 (2). С.66-78 URL: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2012.2557>

Б. В. Егоров, Н. Р. Кордзяя Продовольственная безопасность страны: особенности белкового питания населения

В статье проведен анализ рекомендаций по нормированию белкового питания населения, разработанных мировыми учеными, правительственными, международными и национальными организациями. Рассмотрены особенности нормирования потребления протеина в зависимости от возрастных групп населения и состояния здоровья. Установлены оптимальные нормы ежедневного потребления общего белка, а также соотношение протеина животного и растительного происхождения в рационе.

Ключевые слова: белковое питание, норма, рекомендации, ежедневное потребление, продовольственная безопасность.

B. Iegorov, N. Kordzaia Food security of the country: features of the protein diet of the population

The recommendations on population protein consumption normalization, that were developed by world scientists, government, international and national organizations are analyzed in article

The features of protein consumption normalization depending on age groups and health status are considered. Optimal norms of daily total protein intake, as well as the correlation of protein of animal and vegetable origin in the diet are established.

Keywords: protein nutrition, norm, recommendations, daily intake, food security