

БІЛЕЦЬКА Галина

Хмельницький національний університет

<https://orcid.org/0000-0002-6299-1853>e-mail: biletska_galina2017@ukr.net**КВАСНИЦЯ Ірина**

Хмельницький національний університет

<https://orcid.org/0000-0003-1718-3301>e-mail: irishakvas@gmail.com**ВИКОРИСТАННЯ АМІНОКИСЛОТ ТА АМІНОКИСЛОТНИХ КОМПЛЕКСІВ У СПОРТИВНОМУ ХАРЧУВАННІ**

У статті висвітлено переваги і недоліки амінокислот та амінокислотних комплексів, що використовуються в спортивному харчуванні. Обґрунтовано, що амінокислоти не лише беруть участь у синтезі білків організму людини, але й покращують метаболізм, забезпечують енергетичні потреби організму, сприяють набору м'язової маси, активізують кровообіг, підсилюють імунітет, позитивно впливають на синтез гормонів, знижують рівень втоми і підвищують витривалість організму, прискорюють процеси відновлення м'язів й організму в цілому після фізичних навантажень. Амінокислоти та амінокислотні комплекси швидше засвоюються організмом, порівняно з білками їжі, за рахунок спортивного харчування з вмістом цих компонентів можна суттєво зменшити кількість повноцінного білка в харчовому раціоні та об'єми спожитої їжі. З'ясовано, що амінокислотні комплекси мають переваги порівняно з вільними амінокислотами, зокрема вони не подразнюють слизові оболонки травного тракту і є збалансованими за своїм складом.

Обґрунтовано, що основним недоліком використання амінокислот та амінокислотних комплексів у спортивному харчуванні є збільшення кількості азотовмісних продуктів білкового обміну, утилізація яких зумовлює надмірне навантаження на печінку і нирки, може призвести до порушень роботи цих органів і погіршення стану здоров'я. Рекомендовано підбирати амінокислоти та амінокислотні комплекси таким чином, щоб вони доповнювали раціон харчування спортсменів і забезпечували високу працездатність організму, не здійснюючи негативного впливу на стан здоров'я.

З'ясовано, що одним із показників якості амінокислотних комплексів є вміст незамінних амінокислот. Встановлено, що на ринку спортивного харчування представлені амінокислотні комплекси збалансовані на вміст незамінних амінокислот і продукти, що містять одну чи декілька незамінних амінокислот.

Ключові слова: амінокислоти, нутрієнти, спортивне харчування, організм людини.

<https://doi.org/10.31891/pcs.2025.4.13>

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Високий рівень фізичних навантажень під час тренувань спортсменів зумовлює зміни метаболічних процесів, виснаження запасів енергетичних ресурсів організму, втрату вільних амінокислот, мінеральних речовин і вітамінів. Це призводить до зменшення результативності тренувань, втрати м'язової маси, виникнення порушень стану здоров'я. Саме тому важливо вчасно і в достатній кількості забезпечувати організм усіма необхідними нутрієнтами. Досить часто вирішити це завдання прийомами їжі, якою б якісною вона не була, неможливо. Насамперед, це стосується білків та амінокислот. Для того, щоб забезпечити добову потребу організму у цих речовинах потрібно вживати велику кількість їжі, що не

завжди можливо і доречно під час тренувань. Вирішити цю проблему дозволяє спортивне харчування, що містить амінокислоти і дозволяє забезпечити організм речовинами необхідними для синтезу білків м'язів та енергією.

2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Нині у науковому дискурсі значна увага приділяється проблемі харчування у системі спортивної підготовки. Особливості харчування спортсменів висвітлені у дослідженнях І. Ковалю [1], Л. Путро [2], Л. Рибак [3] та ін. Доцільність використання харчових продуктів спеціального призначення (спортивного харчування) у практиці спорту обґрунтовано у дослідженнях А. Гакман [4], Л. Гуїної [5], А. Мельнікова [6], Р. Слухенської [7], М. Чхайла [8], Р. Суй [9], D. Wilburn [10] та ін. Аналіз різних підходів

до класифікації спортивного харчування провели Ю. Мотузка [11], Н. Притульська [12] та ін. Розробці інноваційних продуктів для спортивного харчування присвячені роботи Л. Авдєєвої [13], Н. Ткаченко [14], М. Оперхальської [15], L. Harrison [16] та ін. Значення протеїновмісних продуктів у харчуванні спортсменів обґрунтовано у дослідженнях А. Manninen [17], A. Pearson [18], R. Raizel [19] та ін.

3. ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ ОЗНАЧЕНА СТАТТЯ

Незважаючи на велику кількість наукових досліджень щодо харчування спортсменів, недостатньо розробленою залишається проблема використання спортивного харчування, що містить амінокислоти та амінокислотні комплекси. Потребує ґрунтовного вивчення склад такого спортивного харчування та його вплив на ефективність підготовки спортсменів різних видів спорту.

4. ФОРМУВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТИ

Підібрати спортивне харчування, що найбільш оптимально забезпечить потреби спортсмена, можна лише за умови розуміння біологічної ролі нутрієнтів. Саме тому, **метою дослідження** ми обрали характеристику властивостей амінокислот та амінокислотних комплексів, що використовуються в спортивному харчуванні для підвищення рівня фізичної підготовленості спортсменів.

5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБґРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Амінокислоти – це похідні карбонових кислот, в яких один або декілька атомів гідрогену у вуглеводневому радикалі заміщені на аміногрупу. В живих організмах амінокислоти перебувають у вільному стані або входять до складу білків, пептидів та інших сполук. Білки людини містять 20 різних амінокислот (протеїногенні амінокислоти), які мають L-конфігурацію молекули. Організм людини має обмежені можливості щодо синтезу амінокислот. Його ферментні системи здатні в достатній для потреб

організму кількості синтезувати лише вісім амінокислот – замінні амінокислоти (аланін, аспарагін, аспаргінова кислота, глутамін, глутамінова кислота, гліцин, серин, пролін). Амінокислоти, які в організмі людини не синтезуються, називаються незамінні. До незамінних амінокислот відносяться треонін, метіонін, валін, лейцин, ізолейцин, лізин, фенілаланін, триптофан. Ці амінокислоти обов'язково мають надходити в організм людини з продуктами харчування. Амінокислоти, які можуть утворюватися в організмі людини, але в недостатній кількості, називаються умовно замінні (аргінін, тирозин, гістидин, цистеїн) [20].

В організмі людини амінокислоти використовуються для синтезу білків, гормонів, ферментів, антитіл, підтримки імунної системи. Також вони відіграють ключову роль в енергетичному обміні і забезпечують силу та витривалість організму. Амінокислоти як складники білків необхідні для збільшення м'язової маси і відновлення м'язів після тренувань. Вони сприяють зміцненню зв'язок і сухожилків, підвищенню витривалості м'язів.

Забезпечити потребу організму в амінокислотах під час інтенсивних тренувань дозволяє спортивне харчування збагачене амінокислотами. Спортивне харчування – це ретельно підібрані за складом і спеціально оброблені для кращого засвоєння організмом людини концентровані суміші основних нутрієнтів. На відміну від звичайної їжі, на перетравлення якої можуть йти години, складники спортивного харчування потребують мінімальних затрат часу і зусиль організму на розщеплення в травному тракті. Крім того, багато видів спортивного харчування має високу енергетичну цінність [21]. При правильному виборі спортивного харчування можна підвищити витривалість організму під час фізичних навантажень, пришвидшити відновлення організму після тренувань, досягнути помітного збільшення м'язової маси і прискорити спалювання жирів. Таким чином, спортивне харчування є корисною добавкою до основного раціону спортсмена.

Нині індустрія спортивного харчування і фармакологічна промисловість виробляє значну кількість продуктів і препаратів, що

містять вільні амінокислоти та амінокислотні комплекси. Розглянемо їх склад і властивості.

Глутамінова кислота – заміна амінокислота, що бере участь у процесах трансамінування амінокислот, у білковому і вуглеводному обміні, стимулює процеси окиснення, сприяє знешкодженню і виведенню з організму аміаку, підвищує стійкість організму до гіпоксії. Амінокислота відіграє значущу роль у діяльності скелетних м'язів, оскільки сприяє синтезу ацетилхоліну та аденозинтрифосфату (АТФ). Ацетилхолін є нейромедіатором у синапсах нервової системи, що передає нервовий імпульс від нервів до м'язів. Також він активує рецептори м'язових клітин і відкриває канали для іонів натрію. За відсутності ацетилхоліну м'язи не можуть функціонувати. АТФ є депо для зберігання і перенесення енергії, що використовується для роботи м'язів. Варто зазначити, що глутамінова кислота приєднує аміак і перетворюється на нетоксичний глутамін, що включається в амінокислотний обмін.

Гістидин – умовно незамінна амінокислота, що входить до складу білків, а також знаходиться в організмі людини у вільному стані. Він бере участь у синтезі гістаміну, гемоглобіну, карнозину та анзерину. Для спортивного харчування вагоме значення має участь гістидину у синтезі карнозину та анзерину. Карнозин – це природний дипептид, що складається з двох амінокислот – бета-аланіну і гістидину. Він діє як буфер, що зменшує кислотність м'язів під час інтенсивних тренувань, коли накопичується молочна кислота. В наслідок цього зменшується втома, підвищується м'язова працездатність, швидше відбувається відновлення організму після фізичних навантажень. Крім того, карнозин стабілізує клітинні мембрани м'язових волокон, має антиоксидантні властивості і протизапальну дію. Анзерин є похідним карнозину і має аналогічну дію.

Гістидин також активізує процеси анаболізму, підвищує імунітет, пом'якшує вплив на організм людини екстремальних факторів, покращує функціонування печінки, активізує секрецію шлункового соку і моторику кишківника, нормалізує серцевий

ритм. Ці властивості гістидину мають важливе значення для спортсменів.

Аргінін – умовно незамінна амінокислота, що бере участь у багатьох функціональних процесах організму людини, зокрема активізує метаболічні процеси, бере участь у синтезі білків і відновленні тканин, підтримці імунної системи, синтезі оксиду азоту, що покращує кровообіг. Аргінін підвищує ефективність синтезу соматотропіну, що сприяє росту м'язів, стимулює синтез тестостерону в чоловіків.

Метіонін – незамінна амінокислота, що бере участь у процесах переметилування, сприяє синтезу холіну і фосфоліпідів, бере участь у синтезі адреналіну і креатину, активує дію гормонів, вітамінів та ферментів. Метіонін необхідний для синтезу глутатіону і цистеїну. Глутатіон – це трипептид що складається з цистеїну, гліцину і глутамінової кислоти. Він має антиоксидантні і детоксикуючі властивості, тобто захищає клітини від вільних радикалів і токсинів, підтримує нормальну роботу печінки та імунної системи. Цистеїн є незамінною амінокислотою, що використовується для синтезу білка і глутатіону. Також метіонін необхідний для синтезу нейромедіатора ацетилхоліну, має детоксикуючі властивості завдяки здатності метилувати токсичні продукти.

У складі спортивного харчування метіонін має ліпотропну дію та інтенсифікує розкладання жирів, знижує концентрацію холестерину в крові і збільшує вміст фосфоліпідів. У спортивній медицині метіонін використовується для лікування захворювань нервової системи і підвищення інтенсивності процесів відновлення спортсменів після фізичних навантажень.

Валін – незамінна амінокислота. Біологічне значення амінокислоти різноманітне. Валін необхідний для роботи печінки, регулює концентрацію азоту в організмі людини, покращує роботу мозку. Доцільність включення валіну до складу спортивного харчування зумовлена тим, що він необхідний для росту і відновлення м'язових клітин, бере участь в енергетичному обміні, зокрема сприяє утворенню молекул АТФ, які є джерелом енергії для роботи м'язів. Валін може перетворюватися на глюкозу і забезпечувати організм додатковою енергією під час фізичних навантажень.

Також валін здатний протидіяти серотоніну, рівень якого підвищується під час фізичних навантажень і зумовлює відчуття м'язової втоми. Амінокислота знижує апетит, допомагає впоратися з дратівливістю і безсонням, сприяє зменшенню маси тіла. Після тренувань валін насичує пошкоджені тканини і прискорює їх відновлення. Процес відновлення м'язів відбувається без втрати м'язової маси, як це зазвичай буває після інтенсивних фізичних навантажень.

Лейцин – незамінна амінокислота, що зміцнює імунну систему, позитивно впливає на синтез інсуліну і регуляцію рівня цукру в крові, підвищує стресостійкість організму, що призводить до поліпшення самопочуття і сприяє зміцненню психіки. Використання лейцину у складі спортивного харчування запобігає втраті білка м'язів, що сприяє набору м'язової маси. Також лейцин збільшує витривалість організму і покращує працездатності. Лейцин необхідний для схуднення, оскільки бере участь у процесах метаболізму холестерину і жирів. Він сприяє розщепленню жирів в травному тракті, що зменшує витрати енергії на їх розкладання.

Ізолейцин – незамінна амінокислота. В організмі людини найбільший вміст ізолейцину у м'язовій тканині. Амінокислота сприяє швидкому набору м'язової маси та відновленню м'язової тканини, запобігає перевтомі і травмам м'язів. Використання ізолейцину у складі спортивного харчування дозволяє схуднути без втрати м'язової маси. Це робить його популярним серед спортсменів під час «сушки». Крім того, ізолейцин бере участь у регуляції вмісту глюкози в крові шляхом збільшення її використання у період фізичної активності, знижує вміст холестерину в крові, пригнічує надмірне вироблення серотоніну під час фізичних навантажень, підвищує витривалість організму.

Фенілаланін – незамінна амінокислота, що необхідна для синтезу сполук, потрібних для роботи нервової і серцево-судинної системи, зокрема біосинтезу диоксифенілаланіну і тирозину. Диоксифенілаланін є регулятором функцій нервової системи і позитивно впливає на клітини головного мозку. Тирозин бере участь у виробленні гормонів адреналіну і норадреналіну. Похідна від фенілаланіну сполука – D-фенілаланін – сприяє

виробленню ендорфінів і допомагати розслабити м'язи.

Суттєвим недоліком використання у спортивному харчуванні вільних амінокислот є те, що вони здійснюють подразнювальну дію на слизові оболонки травного тракту. Такого недоліка позбавлені амінокислотні комплекси, які за хімічною природою є ферментним гідролізатом білків. Перевагою амінокислотних комплексів, порівняно з білками їжі, є те, що гідролізовані білки краще засвоюються організмом.

На ринку спортивного харчування представлена значна кількість амінокислотних комплексів. Одним із показників їхньої якості є вміст незамінних амінокислот. Розглянемо склад і властивості амінокислотних комплексів, що містять незамінні амінокислоти.

«Branched Chain Amino Acids» від «Life Extension». Комплекс незамінних амінокислот з розгалуженими ланцюгами. Вміст компонентів в одній дозі (4 капсули по 0,75 г): лейцин – 1200 мг; ізолейцин – 600 мг; валін – 600 мг. Незамінні амінокислоти з розгалуженим ланцюгом метаболізуються не в печінці, а м'язах, де використовуються для синтезу білків м'язової тканини або окислюються з виділенням енергії. Таким чином комплекс амінокислот сприяє відновленню м'язів.

«Thorne Amino Complex» від «Thorne Research». Вміст компонентів в одній мірній ложці (7,6 г): лейцин – 1250 мг; лізин (у вигляді лізин гідрохлориду) – 650 мг; ізолейцин – 625 мг; валін – 625 мг; треонін – 350 мг; гістидин (у вигляді гістидин хлорид моногідрату) – 150 мг; цистеїн – 150 мг; фенілаланін – 100 мг; метіонін – 50 мг; тирозин – 30 мг; триптофан – 20 мг. Цей комплекс амінокислот допомагає підвищити ефективність занять спортом, зокрема стимулює збільшення м'язової маси, в тому числі у людей похилого віку.

«Amino Complete» від «Now Sports». Комплекс містить білки і вільні амінокислоти. Вміст компонентів в одній капсулі (2,8 г): суміш білків і пептидів, що є джерелом амінокислот – 2 г; вільні амінокислоти глутамін, аргінін, орнітин; вітамін B₆ – 13 мг. Амінокислотний склад комплексу такий: глутамінова кислота – 454 мг; аргінін – 306 мг; аспарагінова кислота – 246 мг; лейцин – 205 мг; глутамін – 200 мг; лізин –

185 мг; пролін – 179 мг; гліцин – 167 мг; валін – 141 мг; треонін – 141 мг; аланін – 135 мг; ізолейцин – 115 мг; фенілаланін – 72 мг; тирозин – 66 мг; цистеїн – 38 мг; гістидин – 37 мг; триптофан – 37 мг; метіонін – 35 мг; орнітин – 24 мг; серин – 10 мг. Суміш білків і пептидів «Amino Complete» є джерелом амінокислот, що беруть участь у синтезі білків організму людини, сприяють покращенню роботи м'язів та їх відновленню після тренування. Глютамін сприяє зміцненню імунної системи і прискорює відновлення м'язів. Аргінін активізує кровообіг і покращує надходження кисню в тканини. Орнітин активізує обмін речовин і знижує рівень втоми. Вітамін В₆ бере участь в обміні амінокислот і сприяє засвоєнню інших вітамінів та мінералів.

«Superior Amino 2222 Tablets» від «Optimum Nutrition». Вміст амінокислот та інших компонентів в одній порції (2 таблетки по 2,2 г): валін – 1000 мг; аспарагінова кислота – 250 мг; аргінін – 170 мг; триптофан – 170 мг; лейцин – 160 мг; лізин – 140 мг; фенілаланін – 120 мг; проліну – 100 мг; серин – 100 мг; ізолейцин – 100 мг; гліцин – 90 мг; тирозин – 90 мг; треонін – 90 мг; аланін – 80 мг; гістидин – 50 мг; метіонін – 30 мг; цистеїн – 20 мг; орнітин – 4 мг; глютамат натрію – 350 мг; карнітин – 4 мг. Амінокислотний комплекс сприяє набору м'язової маси, прискорює відновні процеси після фізичних навантажень, підвищує витривалість організму, інтенсифікує синтез білка, стимулює вироблення інсуліну, покращує метаболізм, підсилює імунітет.

«Essential Amino Complex» від «Solgar». Комплекс містить 8 незамінних амінокислот. Вміст компонентів на одну капсулу (0,75 г): лізин – 75 мг; лейцин – 75 мг; гістидин – 75 мг; ізолейцин – 75 мг; метіонін – 75 мг; фенілаланін – 75 мг; треонін – 75 мг; валін – 75 мг. Амінокислоти комплексу беруть участь у процесах синтезу білка, в тому числі колагену та еластину, що входять до складу м'язової і кісткової тканини.

«Amino Acid Complex 1000» від «KAL». Комплекс містить майже всі амінокислоти, що необхідні для синтезу білків організму

людини. Вміст компонентів в одній таблетці (1 г): глютамінова кислота – 270 мг; пролін – 135 мг; лейцин – 110 мг; лізин – 75 мг; валін – 75 мг; аспарагінова кислота – 75 мг; тирозин – 65 мг; серин – 65 мг; фенілаланін – 60 мг; ізолейцин – 60 мг; треонін – 55 мг; аргінін – 45 мг; гістидин – 30 мг; аланін – 30 мг; метіонін – 25 мг; гліцин – 20 мг; триптофан – 10 мг; цистеїн – 5 мг. Амінокислотний комплекс позитивно впливає на роботу м'язів, сприяє вивільненню енергії у процесах утилізації жирних кислот, підтримує рівень гормонів, гемоглобіну і глюкози в організмі, підвищує імунітет, зменшує втому і пришвидшує відновлення організму після фізичних навантажень.

«Leucine Enriched Essential Amino Acids» від «Super Nutrition». Містить комплекс незамінних амінокислот: валін; лейцин; ізолейцин; лізин; метіонін; треонін; триптофан; фенілаланін. Відсотковий вміст компонентів в одній мірній ложці (5 г) не зазначений. Амінокислотний комплекс сприяє синтезу білків, що входять до складу м'язів, набору маси тіла за рахунок м'язів, відновленню сил та енергії під час фізичних навантажень та після них. Також «Leucine Enriched Essential Amino Acids» покращує роботу серцево-судинної системи, підвищує імунітет, забезпечує енергетичні потреби організму.

Попри низку переваг, амінокислоти та амінокислотні комплекси мають недоліки. При їх надмірному вживанні в організмі людини збільшується кількість азотовмісних продуктів білкового обміну (креатиніну й аміаку). Їх утилізація зумовлює надмірне навантаження на печінку і нирки, може призвести до порушень роботи цих органів та погіршення стану здоров'я.

Для оцінки збалансованості амінокислотних комплексів за вмістом незамінних амінокислот, їх склад порівнюють з амінокислотним складом яєчного білка, який вважається «ідеальним» за вмістом незамінних амінокислот. У таблиці 1 представлено вміст незамінних амінокислот в яєчному білку й амінокислотних комплексах.

Таблиця 1

Вміст незамінних амінокислот в яєчному білку й амінокислотних комплексах (в мг/г)

Амінокислотний комплекс	Вміст амінокислоти, мг/г							
	лейцин	фенілаланін + тирозин	лізін	валін	ізолейцин	треонін	метіонін + цистеїн	триптофан
Яєчний білок	70	60	55	50	40	40	35	10
Branched Chain Amino Acids	400	–	–	200	200	–	–	–
Thorne Amino Complex	164,5	22,5	85,5	82,2	82,2	46,1	26,3	2,6
Amino Complete	73,2	49,2	66,0	50,4	41,1	50,4	26,0	13,2
Superior Amino 2222 Tablets	36,4	47,8	31,8	227,3	22,7	20,5	11,3	38,6
Essential Amino Complex	100	100	100	100	100	100	100	–
Amino Acid Complex	110	135	75	75	60	55	30	10
Leucine Enriched Essential Amino Acids	*	*	*	*	*	*	*	*

Примітка. * – амінокислота входить до складу амінокислотного комплексу, але її кількісний вміст не зазначено.

Інформація, представлена в таблиці 1, засвідчує, що на ринку спортивного харчування є значна кількість продуктів, збалансованих на вмістом незамінних амінокислот. Також є амінокислотні комплекси, що містять лише декілька незамінних амінокислот. Варто зазначити, що тільки один амінокислотний комплекс, вміст якого був проаналізований під час дослідження, містить амінокислоту глутамін. Ці амінокислоти необхідні для синтезу білків м'язів, сприяє збільшенню м'язової маси і відновленню м'язів після тренувань. Але вміст глутаміну в амінокислотному комплексі суттєво збільшує його ціну, що зумовлено дороговартісним процесом отримання амінокислоти у чистому вигляді.

Амінокислоти та амінокислотні комплекси мають певні особливості вживання. Оскільки амінокислоти подразнюють слизову оболонку шлунка, їх потрібно вживати разом з їжею. Доцільно поєднувати амінокислоти з прийомом білкових продуктів, що в недостатній кількості містять незамінні амінокислоти. Амінокислотні комплекси можна вживати перед тренуваннями або після них, щоб відновити витрачені амінокислоти, білки й енергію. Перед тренуваннями рекомендовано вживати амінокислотні комплекси, що містять значну кількість фенілаланіну, лізину, аргініну та глутамінової кислоти. Ці амінокислоти стимулюють роботу організму, підвищують його витривалість. Перед тренуваннями не бажано вживати

амінокислотні комплекси, що містять велику кількість триптофану і треоніну, через їхню розслаблюючу дію. Після тренувань доцільно вживати амінокислотні комплекси, що містять гістидин, метіонін, валін, ізолейцин, оскільки ці амінокислоти сприяють відновленню м'язів.

6. ВИСНОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Аналіз та узагальнення результатів дослідження дозволив зробити висновок, що амінокислоти та амінокислотні комплекси мають низку властивостей, що роблять їх популярними серед спортсменів. До таких властивостей відноситься позитивний вплив на функціонування органів і систем органів. Амінокислоти використовуються для синтезу білків, покращують метаболізм, забезпечують енергетичні потреби організму, сприяють набору м'язової маси, активізують кровообіг, підсилюють імунітет, позитивно впливають на синтез гормонів, знижують рівень втоми і підвищують витривалість організму, прискорюють процеси відновлення м'язів й організму в цілому після фізичних навантажень. За рахунок спортивного харчування, що містить амінокислоти та амінокислотні комплекси, можна суттєво зменшити кількість повноцінного білка в харчовому раціоні та об'єми спожитої їжі, що особливо важливо для спортсменів, яким необхідно підтримувати м'язову масу. Разом

з тим амінокислоти та амінокислотні комплекси мають недоліки. Основним з них є збільшення кількості азотовмісних продуктів білкового обміну в організмі людини. Таким чином, для підвищення ефективності тренувань і досягнення кращих результатів у спорті необхідно підбирати амінокислоти та амінокислотні комплекси таким чином, щоб вони доповнювали раціон харчування і

забезпечували високу працездатність організму, не здійснюючи негативно впливу на стан здоров'я.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу інших нутрієнтів (вуглеводів, жирів, вітамінів, мінеральних речовин) на рівень фізичної підготовленості спортсменів.

Література

1. Коваль, І.В., Бондаренко, Є.В. & Вдовенко, Н.В. (2008). Нові підходи до спеціалізованого харчування спортсменів високої кваліфікації. *Спортивна медицина*, 2, 112-121.
2. Путро, Л.М. (2010). Особливості харчування спортсменів, які спеціалізуються у циклічних видах спорту. *Спорт. Медицина*, 1-2, 101-106.
3. Рибак, Л., Рефель, В., & Токовенко, О. (2022). Раціональне харчування як складова високих спортивних досягнень. *Перспективи та інновації науки. Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»*, 10(15), 251-263. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-10\(15\)-251-263](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-10(15)-251-263).
4. Гакман, А.В., Васкан, І.Г., Горюк, П.І., & Нігда, А.В. (2020). Вплив біологічних добавок на рівень фізичних якостей спортсменів (на прикладі волейболу). *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»*, 2(122), 27-30. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.2\(122\).05](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.2(122).05).
5. Гуніна, Л.М., Шейко, В.І., & Милашиус, К.З. (2017). Принципи застосування фармакологічних ергогенних засобів в олімпійському спорті та вимоги антидопінгового законодавства. *Медико-біологічні аспекти підготовки спортсменів: український журнал медицини, біології та спорту. Серія «Фізичне виховання і спорт»*, 6(9), 91. DOI: <https://doi.org/10.26693/jmbs02.07.091>
6. Мельніков, А., Шинкарук, В., & Яковлев, Р. (2024). Оцінка впливу спортивного харчування на фізичний розвиток спортсменів. *Академічні візії*, 29, 1-10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10794268>
7. Слукенська, Р.В., Іванушко, Я.Г., & Назимок, Є.В. (2021). Харчові добавки в сучасному спорті: основні засади вживання. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 9(140), 89-93. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.9\(140\).20](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.9(140).20)
8. Чхайло, М.Б. (2023). Перспективи використання дієтичних добавок у спортивній практиці. *Олімпійський та паралімпійський спорт*, 1, 33-37. <https://doi.org/10.32782/olimpspu/2023.1.8>.
9. Cui, P., Li, M., Yu, M., Liu, Y., Ding, Y., Liu, W., & Liu J. (2022). Advances in sports food: Sports nutrition, food manufacture, opportunities and challenges. *Food Research International*, 157, 111258. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111258>
10. Wilburn, D., Machek, S., & Ismaeel, A. (2021). Highly Branched Cyclic Dextrin and its Ergogenic Effects in Athletes: A Brief Review. *Journal of Exercise and Nutrition*, 4(3), 15, 2640-2572. <https://doi.org/10.53520/jen2021.103100>.
11. Мотузка, Ю.М. (2020). Ідентифікація харчових продуктів для спортсменів. *Товарознавчий вісник*, 1(13), 29-39. DOI: [10.36910/6775-2310-5283-2020-13-03](https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2020-13-03).
12. Пригульська, Н. Хробатенко, О., & Бондаренко, Є. (2011) До проблеми класифікації харчових продуктів для спортсменів. *Товари і ринки*, 2, 112-121.
13. Авдеева, Л., Декуша, Г., Турчина, Т., & Макаренко, А. (2024). Особливості складу гейнерів як актуального виду спортивного харчування. *Scientific Works*, 88(1), 43-49. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v88i1.2958>
14. Ткаченко, Н.А., & Свайкін, О.О. (2024). Моделювання рецептурного складу сухих білкових молочних продуктів для хлопців-спортсменів. *Scientific Works*, 87(2), 33-41. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v87i2.2828>
15. Оперхальська, М. Кирпіченкова, О., Стахурська, Л. (2019). Інноваційний підхід до розроблення страв для спортивного харчування. *Modern engineering and innovative technologies*, 10(1), 107-112.
16. Harrison, L., & Smith, R. (2016). Developing food products for consumers concerned with physical activity, sports, and fitness. *Developing Food Products for Consumers with Specific Dietary Needs*, 215-239. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100329-9.00011-6>.
17. Manninen, A. (2009). Protein hydrolysates in sports nutrition. *Nutrition and Metabolism*, 6, 1-6. <https://doi.org/10.1186/1743-7075-6-38>
18. Pearson, A.G., Hind, K., & Macnaughton, L.S. (2023). The impact of dietary protein supplementation on recovery from resistance exercise-induced muscle damage: A systematic review with meta-analysis. *Eur J Clin Nutr*, 77(8), 767-783. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41430-022-01250-y>
19. Raizel, R., & Tirapegui, J. (2018). Role of glutamine, as free or dipeptide form, on muscle recovery from resistance training: a review study. *Nutrire* 43, 28. <https://doi.org/10.1186/s41110-018-0087-9>.
20. Губський, Ю.І., Ніженковська, І.В., & Корда, М.М. (2021). Біологічна хімія. Вінниця: Нова Книга.
21. Горюк, П.І., & Гакман, А.В. (2018). Основи спортивного харчування. Чернівці: Чернівецький національний університет.

References

1. Koval, I.V., Bondarenko, Ye.V. & Vdovenko, N.V. (2008). Novi pidkhody do spetsializovanoho kharchuvannia sportsmeniv vysokoi kvalifikatsii. Sportyvna medytsyna, 2, 112-121.
2. Putro, L.M. (2010). Osoblyvosti kharchuvannia sportsmeniv, yaki spetsializuiutsia u tsyklichnykh vydakh sportu. Sport. Medytsyna, 1-2, 101-106.
3. Rybak, L., Refel, V., & Tokovenko, O. (2022). Ratsionalne kharchuvannia yak skladova vysokykh sportyvnykh dosiahnen. Perspektyvy ta innovatsii nauky. Seriiia «Pedahohika», Seriiia «Psykhohihiia», Seriiia «Medytsyna», 10(15), 251-263. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-10\(15\)-251-263](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-10(15)-251-263).
4. Hakman, A.V., Vaskan, I.H., Horiuk, P.I., & Nihda, A.V. (2020). Vplyv biolohichnykh dobavok na riven fizychnykh yakosti sportsmeniv (na prykladi voleibolu). Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova. Seriiia 15. «Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)», 2(122), 27-30. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.2\(122\).05](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.2(122).05).
5. Hunina, L.M., Sheiko, V.I., & Mylashyus, K.Z. (2017). Pryntsyipy zastosuvannia farmakolohichnykh erhohennykh zasobiv v olimpiiskomu sporti ta vymohy anty dopinhovoho zakonodavstva. Medyko-biolohichni aspekty pidhotovky sportsmeniv: ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu, Seriiia «Fizyчне vykhovannia i sport», 6(9), 91. DOI: <https://doi.org/10.26693/jmbs02.07.091>
6. Melnikov, A., Shynkaruk, V., & Yakovlev, R. (2024). Otsinka vplyvu sportyvnoho kharchuvannia na fizychnyi rozvytok sportsmeniv. Akademichni vizii, 29, 1-10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10794268>
7. Slukhenska, R.V., Ivanushko, Ya.H., & Nazymok, Ye.V. (2021). Kharchovi dobavky v suchasnomu sporti: osnovni zasady vzhvyvannia. Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriiia 15: Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport), 9(140), 89-93. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.9\(140\).20](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.9(140).20)
8. Chkhailo, M.B. (2023). Perspektyvy vykorystannia diietychnykh dobavok u sportyvni praktytysi. Olimpiiskyi ta paralimpiiskyi sport, 1, 33-37. <https://doi.org/10.32782/olimpsspu/2023.1.8>.
9. Cui, P., Li, M., Yu, M., Liu, Y., Ding, Y., Liu, W., & Liu J. (2022). Advances in sports food: Sports nutrition, food manufacture, opportunities and challenges. Food Research International, 157, 111258. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111258>
10. Wilburn, D., Machek, S., & Ismael, A. (2021). Highly Branched Cyclic Dextrin and its Ergogenic Effects in Athletes: A Brief Review. Journal of Exercise and Nutrition, 4(3), 15, 2640-2572. <https://doi.org/10.53520/jen2021.103100>.
11. Motuzka, Yu.M. (2020). Identyfikatsiia kharchovykh produktiv dlia sportsmeniv. Tovaroznavchyi visnyk, 1(13), 29-39. DOI: [10.36910/6775-2310-5283-2020-13-03](https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2020-13-03).
12. Prytulska, N. Khrobatenko, O. & Bondarenko, Ye. (2011) Do problemy klasyfikatsii kharchovykh produktiv dlia sportsmeniv. Tovary i rynky, 2, 112-121.
13. Avdieieva, L., Dekusha, H., Turchyna, T., & Makarenko, A. (2024). Osoblyvosti skladu heineriv yak aktualnoho vydu sportyvnoho kharchuvannia, Scientific Works, 88(1), 43-49. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v88i1.2958>
14. Tkachenko, N.A., & Cvaikin, O.O. (2024). Modeliuvannia retsepturnoho skladu sukhykh bilkovykh molochnykh produktiv dlia khloptsiv-sportsmeniv. Scientific Works, 87(2), 33-41. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v87i2.2828>
15. Operkhalska, M. Kyrpichenkova, O., Stakhurska, L. (2019). Innovatsiinyi pidkhid do rozroblennia strav dlia sportyvnoho kharchuvannia. Modern engineering and innovative technologies, 10(1), 107-112.
16. Harrison, L., & Smith, R. (2016). Developing food products for consumers concerned with physical activity, sports, and fitness. Developing Food Products for Consumers with Specific Dietary Needs, 215-239. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100329-9.00011-6>
17. Manninen, A. (2009). Protein hydrolysates in sports nutrition. Nutrition and Metabolism, 6, 1-6. <https://doi.org/10.1186/1743-7075-6-38>
18. Pearson, A.G., Hind, K., & Macnaughton, L.S. (2023). The impact of dietary protein supplementation on recovery from resistance exercise-induced muscle damage: A systematic review with meta-analysis. Eur J Clin Nutr, 77(8), 767-783. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41430-022-01250-y>
19. Raizel, R., & Tirapegui, J. (2018). Role of glutamine, as free or dipeptide form, on muscle recovery from resistance training: a review study. Nutrire 43, 28. <https://doi.org/10.1186/s41110-018-0087-9>.
20. Hubskeyi, Yu.I., Nizhenkovska, I.V., & Korda, M.M. (2021). Biolohichna khimiia. Vinnytsia: Nova Knyha.
21. Horiuk, P.I., & Hakman, A.V. (2018). Osnovy sportyvnoho kharchuvannia. Chernivtsi: Chernivetskyi natsionalnoho universytetu.

Abstract

BILETSKA Halyna, KVASNYTSIA Iryna
Khmelnitskyi National University

USE OF AMINO ACIDS AND AMINO ACID COMPLEXES IN SPORTS NUTRITION

The article highlights the advantages and disadvantages of amino acids and amino acid complexes used in sports nutrition. It is substantiated that amino acids not only participate in protein synthesis in the human body, but also improve metabolism, provide the body's energy needs, promote muscle mass gain, activate blood circulation, enhance immunity, positively influence hormone synthesis, reduce fatigue and increase endurance, and accelerate muscle and overall body recovery after physical exertion. Amino acids and amino acid complexes are absorbed by the body more rapidly than dietary

proteins; therefore, sports nutrition products containing these components make it possible to significantly reduce the amount of complete protein in the diet and the overall volume of food consumed. It has been determined that amino acid complexes have advantages over free amino acids, in particular, they do not irritate the mucous membranes of the gastrointestinal tract and balanced in terms of their composition.

It is substantiated that the main drawback of using amino acids and amino acid complexes in sports nutrition is an increase in the amount of nitrogen-containing products of protein metabolism, the utilization of which leads to excessive stress on the liver and kidneys and may result in impaired function of these organs and deterioration of health. It is recommended to select amino acids and amino acid complexes in such a way that they complement the diet of athletes and ensure high physical performance without exerting a negative impact on health.

It has been found that one of the indicators of the quality of amino acid complexes is the content of essential amino acids. It has been established that the sports nutrition market offers amino acid complexes balanced in essential amino acid content, as well as products containing one or several essential amino acids.

Keywords: amino acids, nutrients, sports nutrition, human body.

Стаття надійшла до редакції / Received 30.10.2025

Прийнята до друку / Accepted 14.12.2025