

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ  
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ І ЕКОНОМІКИ СПОРТУ

### **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня магістра  
за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт  
освітньою програмою «Менеджмент у спорті»

на тему: **«СПЕЦИФІКА ЗАСТОСУВАННЯ ГЕЙНЕРІВ ЯК  
ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАСОБУ ХАРЧУВАННЯ У ПРАКТИЦІ ФІЗИЧНОЇ  
КУЛЬТУРИ І СПОРТУ»**

здобувачки вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
Чернової Олександрі Сергіївни

Науковий керівник: Футорний С.М.  
Доктор наук з фізичного виховання і спорту,  
професор

Маслова О.В.

Кандидат наук з фізичного виховання і  
спорту, доцент

Рецензент: Хмельницька Ю.К.  
Кандидат наук з фізичного виховання і  
спорт, старший викладач

Рекомендовано до захисту на засіданні  
кафедри (протокол № \_ від \_\_\_ 20\_\_ р.)

Завідувач кафедри: Мічуда Ю.П.  
Доктор наук з фізичного виховання і спорту,  
професор

---

(підпис)

**Київ – 2022**

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ПІДГОДИ ІНТЕГРАЦІЇ ЕКОТРОФОЛОГІЇ ДО СИСТЕМИ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ.....	8
1.1. Сучасні засади впровадження екотехнічних розвитків до польових метрик спортивного харчування.....	8
1.2. Персоналізовані рецепти як інноваційний напрям екотрофології спортивного харчування.....	12
1.3. Методологічні аспекти підвищення рівня екотрофологічних знань у системі спортивного харчування.....	14
Висновки до розділу 1.....	17
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	18
2.1. Методи досліджень.....	18
2.1.1. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури....	18
2.1.2. Метод системного аналізу.....	19
2.1.3. Соціологічні методи дослідження.....	20
2.1.4. Методи математичної статистики.....	20
2.2. Організація досліджень.....	21
РОЗДІЛ 3. ГЕЙНЕР ЯК ЕКОТРОФОЛОГІЧНИЙ ЗАСІБ ХАРЧУВАННЯ У ПРАКТИЦІ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ.....	22
3.1. Зміст поняття «гейнер» і практики його використання у спортивній діяльності.....	22

3.2 Обґрунтування можливості застосування гейнерів у якості екологічного засобу харчування за для його інтеграції у систему підготовки спортсменів в ігрових видах спорту.....	32
Висновки до розділу 3.....	42
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ І ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	43
ВИСНОВКИ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

ВООЗ	Всесвітня організація охорони здоров'я
НІН	Національного інституту здоров'я

## ВСТУП

**Актуальність.** Гейнер є однією з перших добавок, яку стали використовувати в бодібілдингу, головною відмінністю якої є те, що вона більш ніж на 50% складається з вуглеводів, але при цьому, в її складі також міститься велика кількість білків [10, 23].

Домогтися гарних результатів у спорті неможливо без правильного харчування і збалансованого раціону. Тому кожному, хто захоплюється різними видами спорту або веде активний спосіб життя необхідно знати, як не лише поліпшити свої досягнення, а й краще переносити тренування і швидше відновлюватися після них [1, 36, 77].

Аналіз науково-методичної літератури та моніторинг інформаційних джерел мережі Інтернет показав, що гейнер доказово може ефективно вирішувати такі завдання як: підвищення калорійності раціону; заповнення запасу амінокислот та вуглеводів перед тренуванням; забезпечення організму достатньою кількістю білка та вуглеводів після інтенсивних навантажень; запуск та підтримка активного зростання м'язової маси; нарощування сили м'язових скорочень; збільшення кількості прийомів їжі, замінивши кратність звичайного прийому їжі; розвантаження системи травлення через зменшення об'єму роботи шлунка і кишківника [3, 15, 48].

**Зв'язок з науковими планами, темами.** Робота виконана згідно плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр. кафедри спортивної дисциплін.

Виходячи з представленої вище актуальності нашої роботи **метою дослідження** стало вивчення можливості застосування гейнерів у якості

екологічного засобу харчування за для його інтеграції у систему підготовки спортсменів в ігрових видах спорту.

**Завдання дослідження:**

1. Провести аналіз даних науково-методичної літератури та мережі Інтернет щодо визначення поняття гейнеру і практики його використання у спортивній діяльності.

2. Дослідити необхідність застосування гейнерів у практиці підготовки спортсменів, в ігрових видах спорту.

3. Розробити практичні рекомендації щодо застосування гейнерів у практиці підготовки спортсменів в ігрових видах спорту.

**Об'єкт дослідження** – процес підготовки спортсменів ігрових видів спорту.

**Предмет дослідження** – специфіка застосування гейнерів.

**Методи дослідження:** аналіз спеціальної науково-методичної літератури та інформаційних джерел; метод системного аналізу; соціологічні методи; методи математичної статистики.

**Наукова новизна** полягає в тому, що в роботі:

- вперше визначено необхідність застосування гейнерів у практиці підготовки спортсменів, в ігрових видах спорту;
- вперше розроблено практичні рекомендації щодо застосування гейнерів у практиці підготовки спортсменів в ігрових видах спорту;
- доповнено і систематизовано наукові дані щодо змісту поняття гейнеру і практики його використання у спортивній діяльності.

**Практичне значення** результатів дослідження полягає в тому, що отримані дані можуть бути використані для сприяння застосуванню гейнерів як екологічного засобу харчування у практиці фізичної культури і спорту.

**Апробація результатів** дослідження була здійснена на конференції кафедри спортивної медицини, а отримані дані знайшли своє відображення у доповідях та наукових публікаціях, представлених у збірках матеріалів міжнародних науково-практичних конференцій і періодичних наукових виданнях.

**Структура і зміст роботи.** Дипломна робота викладена на 61 сторінках тексту комп'ютерного набору і включає в себе вступ, чотири розділи, висновки, практичні рекомендації, список використаних інформаційних джерел (65 джерел).

## РОЗДІЛ I

### ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ПІДГОДИ ІНТЕГРАЦІЇ ЕКОТРОФОЛОГІЇ ДО СИСТЕМИ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ

**1.1. Засади впровадження екотехнічних розвитків до польових метрик спортивного харчування.** Більшість парадигм у спортивному харчуванні були встановлені за допомогою лабораторних експериментів, нехтуючи при цьому доказами, отриманими на місці або в польових умовах експериментування. Це призводить до досліджень з обмеженою екологічною достовірністю. Для того, щоб встановити ефективність параметрів харчування для підвищення продуктивності для всіх відповідних груп населення, нам потрібно краще зрозуміти змагальні вимоги спорту (Stellingwerff та ін., 2019).

Останні досягнення в технологіях переносних пристроїв і моніторингу в реальному часі прискорили перехід досліджень від лабораторних до польових для підвищення екологічної обґрунтованості. Ця тенденція створює реальну можливість для всіх дисциплін спортивної науки, включаючи спортивне харчування, охопити ці технологічні розробки. Одним із таких недавніх прикладів було впровадження живого відгуку про продуктивність спортсменів (під час дистанції на 10 000 м, марафону та спортивної ходьби), які змагалися під час гонки в Токіо 2020 (Muniz-Pardos та ін., 2021). Коротко кажучи, метою впровадження цієї бездротової екотехнології під час Олімпійських ігор у Токіо було допомогти охарактеризувати фізіологічне та термічне навантаження, яке зазнають спортсмени, а також визначити



майбутнє лікування спортсменів під час медичного огляду невідкладність в результаті більш своєчасної та точної діагностики.

Моніторинг у режимі реального часу включав додаток для смарт-годинника, призначений для збору, обробки та передачі широкого спектру фізіологічних, біомеханічних, біоенергетичних та екологічних даних. Цей проект був успішним з точки зору технологічних інновацій, а також загального визнання спортсменами та керівними органами спорту. Такі проекти дають можливість іншим новим та дійсним датчикам оцінювати параметри, пов'язані з працездатністю та здоров'ям, особливо актуальні для спортивного харчування. Одним із прикладів є мікрофлюїдні екотехнології, інтегровані в пластирі для носіння, щоб надати спортсменам миттєвий зворотний зв'язок щодо швидкості потовиділення та складу поту (Бейкер та ін., 2020). Більш широке впровадження таких технологій створить більш симбіотичні відносини між спортом, здоров'ям і технологіями завдяки використанню унікальних вимог елітного спорту (наприклад, потреби в ненав'язливих пристроях, які забезпечують зворотний зв'язок у реальному часі).

Враховуючи їхні симбіотичні стосунки, еволюція спортивного харчування та спортивна наука вимагають більш цілісних підходів із залученням усіх основних дисциплін (наприклад, тренерської науки, екологічної фізіології та спортивної біомеханіки), зацікавлених сторін, спонсорів та зацікавленої галузі (Pitsiladis та ін., 2017). В останні роки фізіологія, харчування та технічні досягнення все більше інтегруються в нові інноваційні стратегії спортивних результатів. Доречним прикладом є марафонський проект Sub2, який був новою ідеєю для підтвердження концепції, вмотивованою необхідністю зосередитись на цілісному підході, одночасно просуваючи чистий спорт (тобто марафонський біг із високими

результатами без допінгу) (Pitsiladis та ін., 2017). Це була перша цілеспрямована міжнародна дослідницька ініціатива, започаткована в 2014 році, до якої увійшли міждисциплінарні науковці з академічних кіл, елітні спортсмени та стратегічні галузеві партнери з багатьох галузей спортивної науки та медицини. Захоплюючою інновацією Sub2, особливо спрямованою на спортивне харчування, стала розробка вуглеводного «гідрогелю». Ця інноваційна концепція спортивних напоїв була перевірена на тренуваннях елітних спортсменів в Ефіопії та Кенії. Новий аспект гелю полягав у тому, що він дозволяв бігунам вживати та переносити концентрації СНО, набагато вищі, ніж зазвичай можна було б споживати під час бігу (наприклад, 30% СНО) (Sutell та ін., 2018).

Це було важливо, оскільки звичайним завданням для бігунів є дотримання рекомендацій щодо споживання СНО, не відчуваючи шлунково-кишкових скарг (Jeukendrup, 2017). Згодом цей спортивний напій був випробуваний у польових умовах із позитивною реакцією елітних бігунів під час марафонів та велосипедистів у Тур де Франс (Sutell та ін., 2020). Одне лабораторне дослідження підтвердило покращення продуктивності при бігу, більше окислення вуглеводів і зниження симптомів шлунково-кишкового тракту після прийому гідрогелю порівняно зі стандартним розчином СНО (Роу та ін., 2022). Однак інші лабораторні дослідження не повідомляли про жодну з цих переваг після споживання гідрогелю порівняно зі споживанням вуглеводно-електролітичних спортивних напоїв (Baur et al., 2019; King et al., 2020; McCubbin et al., 2020). Тим не менш, це чудовий приклад інновацій у спортивному харчуванні, що відповідає потребам спорту в цій галузі. Гідрогелева інновація була прийнята в проектах breaking2,3 і INEOS 1594, щоб подолати 2-годинний марафонський бар'єр, що є відображенням сприйнятої цінності цієї передбачуваної інновації.

Поєднання нових технологій ідеально підходить для кращого розуміння продуктивності та об'єктивного тестування впливу харчових стратегій у лабораторних або реальних умовах продуктивності (Таблиця 1). Такі інновації також дозволять іншим видам спорту, крім в основному досліджуваних видів спорту на витривалість, велоспорту та бігу.

Такі інновації також дозволять оцінювати вплив спортивного харчування на інші види спорту, окрім велоспорту та бігу, які переважно вивчаються на витривалість.

Використання цих технологій і скоординоване дослідження може дозволити швидко генерувати великі набори даних для багатьох інших видів спорту, які ще не включені до спорту дослідження харчування. Таким чином, цей підхід (i) прискорить наші знання про види спорту, які важко вивчити, (ii) отримає дані від регіональних популяцій, які недостатньо представлені в літературі, і (iii) надасть поради щодо того, як конкретні рекомендації щодо харчування можна перенести на поле. Відповідно, у таблиці 1 наведено приклади існуючих і нових технологій і методологій, які є «польовими» та відносно неінвазивними, які можуть продовжувати стимулювати та вдосконалювати дослідження, втручання та рекомендації щодо спортивного харчування.

Технологічна революція обіцяє у найближчому майбутньому покращити можливість моніторингу цілого ряду фізіологічних параметрів у польових умовах. Наприклад, розробляються програми, пристрої та цілі екосистеми, призначені для покращення якості дієтичних методів споживання, а отже, точність добового споживання енергії спортсменами (EI) (Ferrara et al., 2019). Ці технологічні розробки можуть дозволити точніше контролювати енергетичну доступність (EA) окремих спортсменів (тобто розраховану як EI–EEE/безжирову масу).

Відповідно, було б можливим більш повне дослідження спортсмена на місці. Таким чином, цей підхід являє собою безпрецедентну можливість пом'якшити багато невирішених проблем у сфері спортивного харчування, таких як відносний дефіцит енергії у спорті (RED-S) (Mountjoy та ін., 2018). Важливо відзначити, що недавній вибух технологій/додатків/пристроїв, які можна носити, часто необгрунтованих заяв, вимагають стандартів забезпечення якості для носимих пристроїв. Такі занепокоєння спонукали Міжнародну федерацію спортивної медицини (FIMS) створити глобальний стандарт для переносних пристроїв у спорті та фітнесі (Ash та ін., 2020, 2021). Організації, що займаються спортивним харчуванням, також мають можливість брати участь у процесах забезпечення якості, щоб зберегти довіру до інновацій у спортивному харчуванні.

**1.2. Персоналізовані рецепти як інноваційний напрям екотрофології спортивного харчування.** Не існує такого поняття, як «середній» спортсмен. Однак ключове питання полягає в тому, чи є додаткова цінність персоналізованого харчування порівняно із загальними рекомендаціями. Важливо, що технологічні інновації дозволять визначити індивідуальну реакцію на втручання в спортивне харчування. Наприклад, знайти індивідуальну рекомендацію вуглеводів і рідини під час фізичних вправ, нам потрібні знання про енергетичні потреби спорту, втрати поту, шлунково-кишкові обмеження, особисті смакові уподобання та кожен елемент події. Це має включати дослідження різних категорій спорту та цільових груп. Це також дає можливість стежити за спортсменами протягом більш тривалого періоду часу без пов'язаних з цим витрат людської праці чи часу. Наприклад, щоб встановити, якою мірою людина реагує на різні харчові втручання, нам потрібно кілька разів провести повторне тестування

на тій самій людині. І чим складніший вид спорту та його середовище, тим більше повторень тесту може знадобитися для визначення величини впливу втручання. Також вкрай важливо, щоб ми визначали дотримання спортсменом призначених режимів харчування. Такі дані дозволять оцінити освіту та стратегії зміни поведінки, що також може надати можливість для персоналізації.

Дослідження персоналізованого спортивного харчування, безсумнівно, будуть у центрі уваги в найближчому майбутньому через технологічний прогрес у геномних технологіях, таких як генетичне секвенування. Наприклад, було припущено, що вплив секвенування ДНК буде таким же, як і мікроскоп (Shendure та ін., 2019). Спортивне харчування та спортивна наука заохочуються використовувати ці потужні екотехнології та йти в ногу зі швидкими розробками, щоб підвищити шанси знайти найкращі можливі рішення. Такі екотехнології регулярно використовуються в біомедичних дослідженнях і прецизійній медицині, наприклад, для лікування раку, інсульту та хвороби Альцгеймера, таким чином, життєво важливі уроки можна засвоїти та перенести на спортивне харчування. Однак важливо, щоб ці технологічні розробки не були «перепроданими» і щоб їх застосування в цій галузі ґрунтувалося на науково-обґрунтованих дослідженнях, а не керувалося комерційними інтересами. В даний час використання генетичного тестування як у спортивному харчуванні, так і в спортивній науці знаходиться на дуже ранній стадії. У науковій літературі консенсус полягає в тому, що генетичне тестування в спортивній науці має дуже низьку клінічну користь і не повинно продаватися (Guasch-Ferré та ін., 2018; Tanisawa та ін., 2020). Це на відміну від постійно зростаючої кількості компаній, що продають генетичне тестування, підтверджених необґрунтованими претензіями (Webbott та ін., 2015; Влахович та ін., 2017; Tanisawa та ін.,

2020). Ринкова вартість генетичного тестування; 10,80 мільярда доларів США у 2020 році, за прогнозами, досягне 23,14 мільярда доларів США до 20275 року.

Спортивне харчування, засноване на більшій точності, також має враховувати інші компоненти каскаду «omics» на додаток до геноміки (наприклад, транскриптоміка, метаболоміка, протеоміка та секвенування окремих клітин). Крім того, такі підходи можуть використовувати потужні методи біоінформатики, такі як машинне навчання та штучний інтелект для інтеграції різних рівнів біологічних даних, необхідних для розуміння функціональних наслідків з оцінкою «феному» в реальному часі за допомогою 5G і 6G, датчиків, пристроїв і програм (Mancin et al., 2021). Ідентифікація відповідних неінвазивних біомаркерів є привабливою для спортсменів і практиків завдяки швидкості та збільшеній частоті збору в порівнянні з традиційним забором крові або анкетуванням. Однак ці екотехнології мають бути прийняті відповідно до етичних принципів і в рамках національних/міжнародних нормативних рамок, які потребують подальшого розвитку.

**1.3. Методологічні аспекти підвищення рівня екотрофологічних знань у системі спортивного харчування.** Враховуючи нещодавні технологічні досягнення, у найближчому майбутньому є захоплюючі можливості для гігантських стрибків у дослідженнях спортивного харчування. Дотепер більшість досліджень спортивного харчування та спортивної фізіології проводяться в контрольованих лабораторних умовах і часто вивчають вплив окремих поживних речовин. Існує можливість для дослідження спортивного харчування охопити умови реального світу з використанням реальних рішень і більш цілісних підходів, таких як переваги

продуктивності цільних продуктів, вплив низької ЕА на все тіло та «цільова періодизація харчування». Одним із прикладів є дослідження з використанням технологій відстеження для порівняння впливу цілих яєць і яєчних білків на синтез м'язового білка після тренування (van Vliet et al., 2017).

Нові проекти дослідження повинні зосереджуватися на реальних умовах, які суворо контролюються з використанням нових технологічних досягнень, програм і систем. Таким чином, за допомогою чіткого огляду харчових потреб у спорті та індивідуальних факторів впливу можна встановити ступінь реального впливу елементів спортивного харчування.

Окрім фізіологічного впливу поживних речовин, є також можливість для дослідження спортивного харчування для вивчення когнітивної та розумової діяльності (Nabaу та ін., 2021). Цей зсув вимагатиме від дослідників спортивного харчування та дієтологів прийняття та подальшого розвитку технологічних методів, які дозволять краще визначити психобіологічні детермінанти продуктивності.

Нові дослідницькі парадигми та екотехнології могли б революціонізувати дослідження спортивного харчування від невеликих знакових досліджень 1960-х років, де головним чином автори як суб'єкти брали біопсію м'язів у себе (Bergström and Hultman, 1966), до використання великих даних і співпраці між великими групами дослідників.

Прикладами останнього є дослідження, що визначають гени, пов'язані з силою зчеплення рук, у яких взяли участь понад 195 000 суб'єктів (Willems та ін., 2017) або дослідження впливу віку, складу тіла та статі на загальні витрати за допомогою методу подвійно позначеної води у 6421 учасника з 29 країн (Pontzer та ін., 2021).

Сфера спортивного харчування має можливість прийняти такі практики співпраці в поєднанні із застосуванням нових і усталених технологій (див. таблицю 1). Розумно припустити, що цей підхід неминуче стане основою персоналізованої медицини, де лікування окремої людини буде нормою, а не середнім. Якщо спортивне харчування зможе впоратися з цими викликами, воно процвітатиме як важлива дисципліна, а його актуальність буде визнана в інших сферах (Oikawa et al., 2021).

Хоча інновації є необхідними та привабливими, потрібен зважений підхід до впровадження. Незабаром майже будь-який параметр можна буде виміряти або зробити висновки, але використання таких даних, особливо під час живих виступів, ще належить дослідити. Здається, також існує тенденція до цілодобового спостереження (наприклад, годинник Apple, кільце Oura, WHOOP і Biostrap). Обережність є

заохочується під час переходу від занадто малого оцінювання або його відсутності до надмірного моніторингу та планування в результаті занадто великого відгуку та залежності від пристроїв. Наприклад, спортсмен повинен зосереджуватися на перегонах/змаганнях, а не на частоті серцевих скорочень чи температурі чи неперевіреному зворотному зв'язку безпосередньо з пристроєм. Відстеження також може бути потенційно стресовим (Andersen та ін., 2020), хоча це ще належить визначити на популяціях спортсменів. Розвиваючи дослідження спортивного харчування з новими технологічними досягненнями, важливо постійно сумніватися в застосуванні на практиці, а також у надійності і надійності пристроїв.

Інтеграція нових технологій в елітне населення також вимагатиме тіснішої співпраці між дослідниками та практиками, а потім безпосередньо зі спортсменом і тренером (Bartlett and Drust, 2021). Однак міждисциплінарні спортивні наукові та медичні команди не обходяться без проблем, і чітка



комунікація, ролі та обов'язки є важливими (Дійкстра та ін., 2014), а спортсмен і тренер знаходяться в центрі відповідальності.

Нарешті, ефективне впровадження цих інновацій і технологічних розробок, особливо в елітних спортивних популяціях, вимагатиме подальшої та кращої інтеграції психології зміни поведінки в спортивне харчування.

Недавній систематичний огляд висвітлив деякі з найефективніших стратегій поведінки, які використовуються в спортивному харчуванні (Bentley et al., 2020).

**Висновки до розділу 1.** Інновації лежать в основі досліджень спортивного харчування та просунули сферу вперед ще до того, як спортивне харчування було визнано окремою дисципліною. Ми знаходимося на критичному етапі еволюції цієї дисципліни, спрямованої на використання нових технологій для підтримки успіху в конкретних видах спорту та окремих спортсменів.

Обмін даними новими й більш ефективними способами, інтеграція польових фізіологічних заходів і персоналізовані рецепти є ключовими можливостями для вдосконалення спортивного харчування. Однак технологічні досягнення не слід використовувати поспішно, і їх необхідно спочатку оцінити, щоб визначити їхню функціональність, цінність для здоров'я спортсменів і результатів. Підводячи підсумок, можна сказати, що харчування є лише одним із багатьох складних і інтегрованих факторів, що визначають спортивні результати, і вплив будь-якого нового втручання слід оцінювати в континуумі ризик-винагорода.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

**2.1. Методи дослідження.** У ході проведення досліджень відповідно до поставлених задач нами були використані наступні методи:

- аналіз спеціальної науково-методичної літератури та інформаційних джерел;
- метод системного аналізу;
- соціологічні методи (анкетне опитування);
- методи математичної статистики.

#### **2.1.1. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури.**

Використовуючи аналіз, синтез, узагальнення й порівняння, ми обробляли викладені в науковій літературі, документальних і методичних джерелах теоретичні положення змісту поняття гейнеру і практики його використання у спортивній діяльності.

Разом з тим визначили методологію, уточнили теоретичні передумови проведення дослідження, сформулювали мету і завдання дослідження. На першому етапі дослідження застосовувався аналіз літературних джерел та інформації з мережі Internet з метою вивчення проблеми, визначення мети і завдань дослідження, актуальності та новизни теми.

За допомогою теоретичного аналізу були визначені актуальність проблеми, розглянуті існуючі дані, погляди, підходи щодо результатів наукових досліджень у напрямі управління процесом підтримки сталого та

здорового мікрокліматичного середовища як стратегії контролю мікроклімату у приміщеннях для занять організованою руховою активністю.

Робота зі спеціальною науково-методичною літературою передбачала:

- складання бібліографії, реферування, конспектування, анотування, цитування;
- огляд отриманого літературного матеріалу та його критичний аналіз.

Робота з інформаційними джерелами включала:

- пошук веб-сайтів; веб-сторінок;
- аналітика отриманого матеріалу (відбір, групування, аналіз).

**2.1.2. Метод системного аналізу.** Цінність системного підходу полягає в тому, що розгляд категорій системного аналізу створює основу для логічного і послідовного підходу до проблеми прийняття рішень. Ефективність вирішення проблем за допомогою системного аналізу визначається структурою розв'язуваних проблем.

Нами використовувалася методика, запропонована Квейдом:

- постановка завдання - включає визначення проблеми, виявлення цілей і визначення кордонів завдання;
- пошук - включає збір відомостей і визначення альтернативних засобів досягнення цілей;
- тлумачення - побудова моделі і її використання;
- реалізація - агрегування кращої альтернативи або курсу дій;
- підтвердження - експериментальна перевірка рішення.

Отримані у ході використання даного наукового методу дані представили структуровану систему результатів дослідження, спрямованих на упорядкування підсумків аналізу спеціальної науково-методичної

літератури та інформаційних джерел мережі Інтернет щодо змісту поняття гейнеру і практики його використання у спортивній діяльності.

**2.1.3. Соціологічні методи дослідження.** Соціологічні методи дослідження являються сьогодні одними з найбільш широко використовуваними, популярними та перспективними методами дослідження сучасної педагогіки, які включають в себе: бесіду, анкетування, експертну оцінку, визначення рейтингу, узагальнення незалежних характеристик тощо.

Нами було проведено практичне заняття із використанням інтерактивної форми навчання із задіянням відповідних методів, а саме дискусія та модераторство, в межах дисципліни «Основи раціонального харчування» для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю «Фізична культура і спорт», спеціалізація тренерська діяльність (спортивні ігри), участь в якому прийняли 73 здобувачів.

**2.1.4. Методи математичної статистики.** Аналіз отриманих у ході дослідження даних виконувався нами за допомогою відповідних методів математичної статистики:

- для характеристики результатів соціологічного опитування та експертної оцінки даних нами використовувалась описуюча статистика: обчислення вибіркового середнього арифметичного значення  $\bar{x}$ , визначення відносних даних у відсотках (%);

- математична обробка даних проводилася на персональному комп'ютері з використанням програмних пакетів MS Excel XP, Statistica 6.0, розроблених фірмами Microsoft, Statsoft (США).

**2.2. Організація досліджень.** Дослідження проводились на базі Національного університету фізичного виховання і спорту України.

Організація дослідження включала три етапи:

– перший етап (вересень 2021 – березень 2022 рр.) — аналіз сучасних літературних джерел вітчизняних і зарубіжних авторів, що дозволить оцінити загальний стан проблеми; встановити об'єкт, предмет, мету, завдання дослідження; визначити програму досліджень; розробити анкети для соціологічного дослідження та здійснити опитування;

– другий етап (квітень 2022 – червень 2022 рр.) — організація та проведення дослідження для отримання нових теоретичних і практичних даних щодо змісту поняття гейнеру і практики його використання у спортивній діяльності

- третій етап (серпень 2022 – листопад 2022 рр.) – математична обробка даних, формулювання висновків дослідження, розробка практичних рекомендацій, оформлення роботи та її представлення до офіційного захисту.

## РОЗДІЛ 3

### ГЕЙНЕР ЯК ЕКОТРОФОЛОГІЧНИЙ ЗАСІБ ХАРЧУВАННЯ У ПРАКТИЦІ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

**3.1. Зміст поняття «гейнер» і практики його використання у спортивній діяльності.** Гейнер - це спеціальна добавка в спортивному харчуванні. Головною її відмінністю є те, що вона більш ніж на 50% складається з вуглеводів. Але при цьому, в її складі також міститься велика кількість білків.

Домогтися гарних результатів у спорті неможливо без правильного харчування і збалансованого раціону. Тому кожному, хто захоплюється різними видами спорту або веде активний спосіб життя необхідно знати, як не лише поліпшити свої досягнення, а й краще переносити тренування і швидше відновлюватися після них.

У перекладі з англійської «gain» означає набирати. Це відображає основну мету прийому цих продуктів. Гейнер є однією з перших добавок, яку стали використовувати в бодібілдингу. У більшості випадків вміст вуглеводів в сумішах становить від 50 до 75%. При цьому, решту складають білки. Крім цього, до складу гейнера можуть входити:

- вітамінний комплекс;
- мікроелементи;
- жири;
- амінокислоти;
- креатин та інші корисні компоненти.

Вуглеводи, які входять до складу сухої суміші, мають швидку всмоктуваність, що дозволяє в найкоротші терміни компенсувати витрати енергії під час фізичних навантажень [5, 8, 26, 33].

Ця білково-вуглеводна суміш набуває все більшої популярності. Вона не тільки дозволяє значно швидше і якісніше відновитися після тренувань, поповнити запас витраченої енергії, але і дозволяє значно швидше наростити бажану м'язову масу, про що свідчить велика кількість позитивних відгуків. Ціна на гейнер багато в чому залежить від якості використовуваних компонентів.

Незважаючи на те, що більшу частину корисних речовин, білків і вуглеводів можна отримати з простою їжею, яка дозволена по раціону харчування, це має свої особливості. Зокрема, кількість і швидкість засвоюваних елементів значно нижче при вживанні звичайної їжі, ніж у спеціально розроблених коктейлів.

Гейнери представляють собою збалансовані суміші, ефективність яких доведена як дослідженнями, так і на практиці. Іноді їх також називають енергетиками через те, що після вживання різко зростає енергетичний потенціал організму. Придбати добавку за дешевою ціною можна прямо зараз у нашому інтернет-магазині.

Основна мета прийому гейнера - ріст м'язової маси. Він особливо актуальний для тих людей, які мають астеничну статуру без жирових відкладень з високою швидкістю процесів метаболізму. Для них звичайного спортивного харчування з тренуваннями недостатньо для досягнення мускулистості. В такому випадку гейнери вирішують проблему нестачі енергії та матеріалу для внутрішніх процесів утворення м'язової маси.

До позитивних ефектів від прийому гейнера варто віднести:

- забезпечення додатковим джерелом енергії в найкоротші терміни;
- набір м'язової маси;
- надають позитивний ефект при тривалих тренуваннях з аеробними вправами і навантаженнями, які мають невелику інтенсивність, завдяки чому ця суміш підходить не тільки спортсменам в бодібілдингу, але і в інших видах спорту;
- запобігає катаболізму (тобто процесу, який полягає в руйнуванні м'язової тканини);
- сприяють швидкому відновленню після занять спортом;
- дає можливість легко підтримувати вагу на певному рівні, який необхідний спортсменам (за умови дотримання правильного раціону і режиму харчування).

Крім цього варто відзначити той факт, що такі добавки мають ще одну позитивну властивість: сприяють розвантаженню травної системи. Через те, що в період великих навантажень спортсменам необхідне посилене харчування, зменшити об'єм роботи шлунка і кишечника дозволяють гейнери. Це відбувається завдяки тому, що вони містять велику кількість вуглеводів і протеїну, які краще і легше засвоюються організмом [5, 8, 28].

До основних цілей, заради яких беруть гейнери, відносяться:

- зростання об'ємів м'язової маси;
- збільшення споживання калорій для поповнення втрачених запасів під час інтенсивних тренувань;
- при необхідності їх можна використовувати як заміну кількох прийомів їжі, в разі якщо немає можливості харчуватися по раціону.



Такі коктейлі просто незамінні для тих, хто має худорляву статуру. При інтенсивних навантаженнях і прийомах гейнерів наростити м'язову масу можна помітно в найкоротші терміни.

Однак, варто зазначити, що ці коктейлі рекомендується з обережністю вживати (або зовсім від них відмовитися) тим людям, які мають схильність до повноти. В такому випадку вуглеводи можуть трансформуватися в жирові відкладення, а не в м'язову масу. Через це рекомендується вживати тільки вуглеводи, які повільно засвоюються і протеїнові суміші.

Гейнер представляє собою порошок, який розводиться у воді або іншій рідині (молоко, сік). Оптимальною порцією є 40 г.

Для тих, хто займається тренуваннями з активним навантаженням, наприклад, баскетболістам, футболістам, плавцям, боксерам, прийом гейнера найкраще здійснювати за 1-1,5 години перед початком занять. В такому випадку організм буде забезпечений необхідною кількістю енергії, що дозволить домогтися кращих результатів, а також швидше відновитися після неї. При цьому, якщо дотримуватися правильного харчування і регулярно проводити тренування, можна легко контролювати вагу і створити гарний рельєф м'язів.

Вживання білкового гейнера до тренування дозволить провести його з більшою інтенсивністю і тривалістю, що обумовлено тим, що організм заздалегідь отримав чималий запас енергії. У той же час, амінокислоти, які входять до складу більшості продуктів, сприяють запобіганню розпаду м'язових тканин (катаболізму) [5, 8, 19].

Гейнер для набору маси може прийматися також і через 10-15 хвилин після початку тренування. Завдяки такій схемі відбувається швидке відновлення витраченої енергії та формування м'язової тканини, а також запобігається активізація процесів руйнування м'язів.

Гейнер - це незамінна добавка для спортсменів, що допомагає скоригувати пропорції білка, вуглеводів та мікроелементів. Правильне харчування необхідне досягнення поставлених цілей, і навіть невеликі похибки можуть стати критичними для бодібідера. Якщо уважно розглянути властивості компонентів гейнерів, можна виділити кілька завдань, які можуть вирішити ці продукти:

- підвищення калорійності раціону;
- збільшення кількості прийомів їжі - гейнер може замінити звичайний прийом їжі, якщо останній неможливий з будь-яких причин;
- заповнення запасу амінокислот та вуглеводів перед тренуванням – достатня кількість цих речовин покращує результат тренувань;
- забезпечення організму достатньою кількістю білка та вуглеводів після інтенсивних навантажень – у цей період запускається активне зростання м'язової маси, при нестачі харчування процес не буде таким активним. Недолік цих речовин після тренувань призводить до відсутності ефекту від "вуглеводного" та "білкового вікна" (час інтенсивного засвоєння поживних компонентів) [5, 8, 26].

Противники спортивного харчування, найчастіше далекі від реальності, стверджують: необхідно споживати лише натуральну їжу для набору м'язової маси та поповнення енергетичних витрат. Однак у продуктах, крім потрібного білка та вуглеводів, міститься безліч інших речовин, що навантажують організм зайвими калоріями.

Гейнери містять очищену суміш необхідних інгредієнтів. Їх концентрація у кілька разів вища, ніж у їжі. Спортсмен отримує лише те, що йому потрібно. Склад гейнера поєднується з рідиною, а це в кілька разів підвищує ефективність засвоєння білка та вуглеводів.

Відомі виробники (у Мегасил тільки такі) додають у свої продукти тільки високоякісні білки і вуглеводи (поєднання декількох різновидів в одному товарі). Додатково використовуються вітаміни та мінерали, що підвищують засвоєння гейнерів, а також покращують загальне здоров'я спортсмена: нормалізують травлення, зміцнюють імунітет, захищають серце.

При прийомі гейнерів слід розуміти, що вони містять як білок, який корисний для спортсмена, а й вуглеводи. Цей компонент набагато швидше відкладається у жир, зловживати ним не слід. Однак приймати гейнери, як і протеїни, необхідно щодня суворо за інструкцією [5, 8, 19].

Перед початком використання слід зазначити, як часто відбувається тренування та яка початкова маса тіла. Також потрібно врахувати частоту їди протягом дня. У таблиці подано рекомендовані параметри вживання гейнера (табл. 3.1).

*Таблиця 3.1*

**Середньодобова норма споживання вуглеводів (грами/1 кг ваги) [8]**

Стать	схуднення	набір ваги	підтримка
Чоловік	2-3 г	4-5 г	3-4 г
Жінка	2-2,5 г	3,5-4,5 г	3-3,5 г

Змішувати суху речовину можна із соком, молоком або водою. Рідина має бути прохолодною або теплою, але не надто гарячою. Окріп руйнує структуру білка.

Приймати добавку можна 1-2 рази на день, особливо під час використання великих дозувань (від 100 г на добу). При дворазовому прийомі слід пам'ятати такі правила:

- першу порцію випивають після сніданку, але перед обідом;
- другу порцію п'ють відразу після фізичного навантаження;

- якщо тренування на день прийому немає, то продукт приймають після обіду.
- За способом прийому гейнер майже аналогічний протеїну. Якщо вирішено пити продукт 1 раз на добу, то роблять це між їдою або відразу ж після тренування.

Білково-вуглеводну суміш приймають за 1:00 до початку занять. Під час фізичного навантаження спортсмен відчує, що він повільніше втомлюється, виконує більше підходів, а складні вправи даються йому легше.

Не можна приймати напій пізніше – це може призвести до неприємних відчуттів у шлунку.

Випиваючи білковий коктейль після завершення тренування – протягом 30 хвилин, спортсмен отримує прискорений набір м'язової маси та швидке заповнення енергії. Суміш добре відновлює глікоген і вирішує проблему «білкового вікна», при якому протеїни засвоюються з максимальною ефективністю та йдуть у масу.

Головна відмінність гейнера від протеїну – наявність у складі вуглеводів. Джерело енергії у поєднанні з білком чудово вписується у програму тренувань людини, яка намагається набрати масу. Однак для посиленого росту м'язів нерідко використовують кілька продуктів. І тут важливо розуміти, в якій послідовності їх краще приймати.

Оптимальний варіант – це використання чистих протеїнів до початку тренування, а гейнера – після. На ніч програму можна вписати в порцію казеїну. Для досягнення хороших результатів необхідно стежити за тим, скільки вуглеводів щодня входить до раціону при прийомі гейнера.

Якщо приймати більше рекомендованої норми, то збільшується ризик набору м'язової, а жирової маси. Не забуваємо, що вуглеводи при надлишку відкладаються на животі, боках та інших місцях.

Якщо основна мета використання спортивного харчування – це схуднення, від гейнерів краще відмовитися. Навіть незважаючи на те, що до складу спортпиту зазвичай входять вуглеводи високої якості, корисніші та ефективніші, ніж борошняні вироби чи солодощі, у процесі схуднення вони неприйнятні. Для спалювання жирових відкладень потрібні білки (табл. 3.2) [8].

Таблиця 3.2

Склад гейнера (типи) [8]

Вид/назва	Співвідношення вуглеводів до білку	Характеристика
Креатиновий	любє	Креатин стимулює набір маси, але здебільшого це м'язи, а вода. Зустрічається в упаковках по 5 кг.
Брендовий	від60/40 до 75/25	Усередині гарної упаковки міститься дешевий продукт. Відрізняється лише розкрученістю та впізнаваними особами на картоні.

Фіфті--фіфті	50/50	Подібний тип напою зустрічається досить рідко, оскільки використовується переважно спортсменами з мезоморфним типом статури. Якщо купувати білок та вуглеводи окремо, то вийде дешевше.
Комплексний	65/35	Один із найефективніших видів, але також досить дорогий. Містить збалансовані пропорції швидких та повільних білків, вуглеводів.
Збалансований	60/40	У продажу не зустрічається, але можна приготувати самостійно з білка і крохмального мультискладу.
Крохмалистий	80/20	Містить складну комбінацію речовин, забезпечує високе зростання силових показників. Прискорює набір м'язової маси, але є одна вада - мало білка (виробники скорочують для здешевлення).

Дешевий	70/30	До складу входить соєвий протеїн, також кілька інших видів швидкого білка. Іноді у формулі є мальта і сухе молоко.
Малтозний	90/10	Містить мальтодекстрин – один із найшвидших видів вуглеводів, який засвоюється організмом дуже швидко. Приводить до швидкого набору жирової тканини. Для спортсмена марний.

Гейнери активно використовуються спортсменами-аматорами та професіоналами, виступаючи ефективним доповненням натуральної їжі. Але ефективність та користь продукту безпосередньо залежать від його якості та грамотного прийому [8, 24].

Після прийому гейнера посилюється вироблення інсуліну, який у поєднанні з простими вуглеводами сприяє засвоєнню креатину. І все це на тлі неймовірної простоти приготування коктейлю: додав, розмішав, випив!

Ектоморфи - це люди, які при вираженій худорлявості ніяк не можуть набрати м'язову масу, споживаючи багато природної їжі (як правило, через прискорений метаболізм). Гейнер для такої людини – справжній порятунок. Добавка відновлює потребу в калоріях та забезпечує приріст маси. Якщо ектоморф до того ж відвідує тренування, то без гейнера йому просто не обійтися [8, 22].

Ендоморфи – це люди, які стрімко видужують навіть за наявності фізичних навантажень. Гейнери для них можуть виявитися небезпечними, що призводять до швидкої повноти.

У таких спортсменів м'язова маса щільно змагається з жировими відкладеннями. У подібних випадках бажано приймати тільки протеїнові добавки і невелику кількість складних вуглеводів.

Спортивний гейнер - це, перш за все, незамінне і ультрапотужне джерело вуглеводів, що забезпечує стрімке відновлення організму після тренування. А білки прискорюють набір м'язової маси. Гейнер має антикатаболічний ефект, що виражається в уповільненні руйнування білкових структур [8, 37].

**3.2 Обґрунтування можливості застосування гейнерів у якості екологічного засобу харчування за для його інтеграції у систему підготовки спортсменів в ігрових видах спорту.** Представлені вище положення визначили подальший напрям дослідження, що включив проведення практичного заняття із використанням інтерактивної форми навчання із задіянням відповідних методів, а саме дискусія та модераторство, в межах дисципліни «Основи раціонального харчування» для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю «Фізична культура і спорт», спеціалізація тренерська діяльність (спортивні ігри) (рис. 3.1).

Отримані у ході дискусії дані показали, що з 73 здобувачів 94% підтвердили, що вони вперше чують про даний засіб харчування. При цьому 56% здобувачів відзначили, що наразі займаються корекцією ваги тіла за рахунок нарощування м'язової маси і дана інформація для них безпосередньо є актуальною та практично необхідною. 33% студентів показали, що мають екоморфний тип тілобудови і отримані ними у ході заняття наукові підтвердження ефективності застосування гейнерів саме для оптимізації тілобудови осіб з таким складним соматотипом бажано використати у власній практиці (рис.3.2).



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВІСЦІВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ**

Поняття про гейнер та обґрунтування необхідності його застосування у практиці спорту

Практичне заняття №13

Гейнери представляють собою «балансовану суміш», ефективність якої залежить від складових компонентів, так і на практиці. Якщо їх замість вживати поодиножимо, ефект буде менш вираженим, ніж якщо приймати їх разом. При цьому добуток жодякою мірою не можна вважати заміною їжі, а лише її додатком.

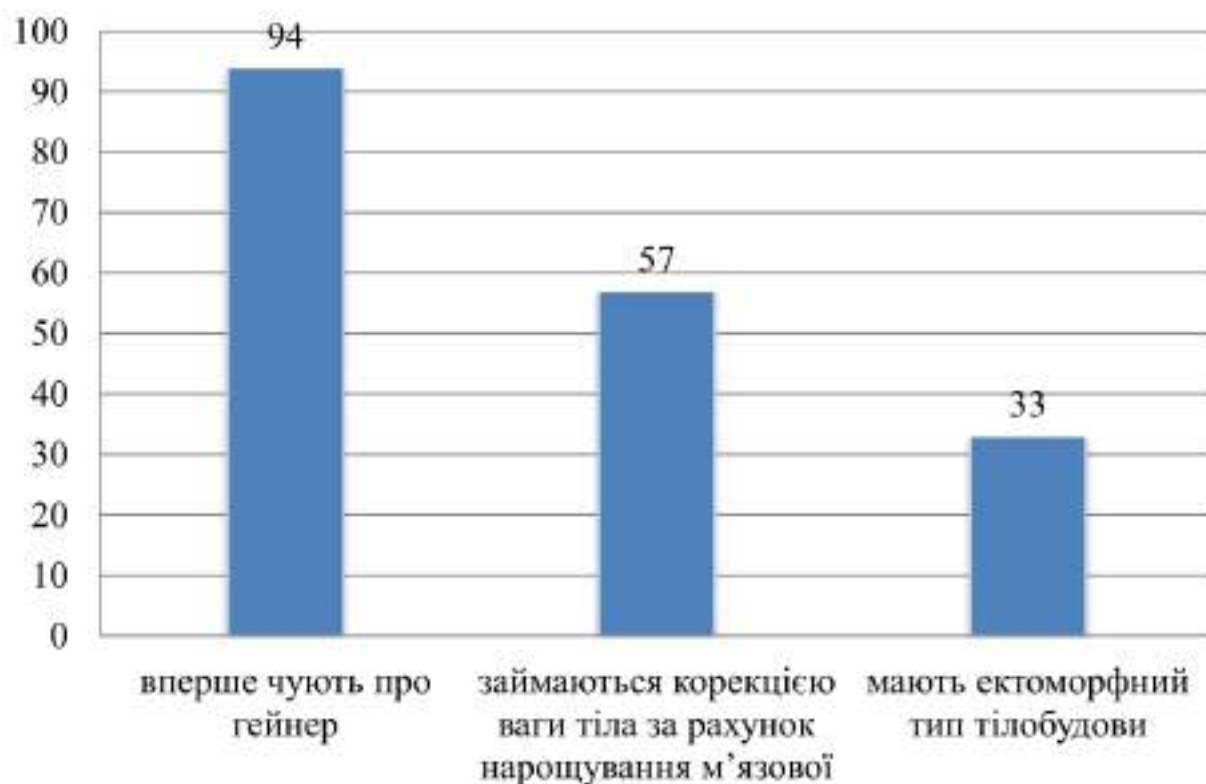
Основна мета прийому гейнера – ріст м'язової маси. Він особливо актуальний для тих людей, які мають астеничну статуру без надмірної маси тіла з високим швидкістю процесів метаболізму. Для них значимого спортивного результату з тривалими тренуваннями досягти буде досить важко. В такому випадку гейнери кардинально зроблять нестачу енергії та матеріалу для внутрішнього процесу утворення м'язової маси.

Середньозважені норми споживання продуктів в г/кг

Склад	спортсмен	набір ваги	підтримка
Калорії	7-11	4-5	3-4
Вібіси	3-2,5	3-4,5	3-2,5

Вік	споживання (г/кг/день)	коментарі
18-24	10-15	Високий рівень енергії та метаболізму, висока швидкість процесів метаболізму.
25-34	8-12	Середній рівень енергії та метаболізму, середня швидкість процесів метаболізму.
35-44	6-8	Низький рівень енергії та метаболізму, низька швидкість процесів метаболізму.
45-54	4-6	Високий рівень енергії та метаболізму, висока швидкість процесів метаболізму.
55-64	2-4	Низький рівень енергії та метаболізму, низька швидкість процесів метаболізму.
65-74	1-2	Високий рівень енергії та метаболізму, висока швидкість процесів метаболізму.
75-84	0-1	Низький рівень енергії та метаболізму, низька швидкість процесів метаболізму.
85-94	0-1	Високий рівень енергії та метаболізму, висока швидкість процесів метаболізму.

**Рис. 3.1. Методичне забезпечення заняття за темою «Поняття про гейнер та обґрунтування необхідності його застосування у практиці спорту»**



**Рис. 3.2. Обізнаність здобувачів щодо поняття «гейнер» та можливості його застосування**

Загалом 100% аудиторії проявили підвищений рівень зацікавленості до предмету практичного заняття, а метод модераторства дозволив визначити основні напрями розробки практичних рекомендацій для включення гейнерів у практику підготовки спортсменів в ігрових видах спорту (рис 3.3).

### **ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗРОБКИ ПРАКТИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ**

- гейнер в поєднанні з іншими видами спортивного харчування, можна суттєво збільшити ефект від коктейлю
- поєднання з вітамінами допомагає організму швидше відновитися після навантажень;
- гейнер з креатином значно прискорює ріст м'язів, оскільки креатин сам по собі є стимулятором росту м'язів, а вуглеводи значно покращують його засвоюваність;
- одночасне використання з амінокислотами сприяє ефективному приросту м'язової маси;
- гейнер і протеїн доповнюють один одного, допомагаючи уникнути дефіциту білків і вуглеводів, який може з'явитися при вживанні їх окремо;
- при виборі спортивного харчування для ектоморфа – гейнера зокрема, також звертайте увагу на джерела білка. Білково-вуглеводний коктейль часто виготовлений з концентрату сироваткового білка, який погано засвоюється у людей з непереносимістю лактози.

**Рис. 3.3. Основні напрями для розробки практичних рекомендацій щодо застосування гейнерів у практиці підготовки спортсменів, що спеціалізуються в ігрових видах спорту**

Спираючись на дані напрями практичних рекомендацій щодо можливості застосування гейнерів у подальшому для підготовки спортсменів в ігрових видах спорту, в межах проходження науково-дослідної практики за темою «Сучасні аспекти екологічного харчування спортсменів» нами було розроблено схему спеціалізованого харчування на основі застосування гейнерів, розраховану на 2 мезоцикли річного періоду підготовки (рис. 3.3-3.8).

**1-й+2-й+3-й тижень**  
**Втягуючий період: 5 – 6 тренувальних занять, режим рухової активності, ігрові види спорту + тренажерний зал**

<i>Ранок</i>		
Білки плюс вуглеводи	1. L-карнітин+вітаміни+адаптогени+амінокислоти BCAA (Наприклад, Carnitine-4000 від Power Pro або такий же за складом комплекс від компанії Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) – змішати 10 г розчину зі 100 мл води (вжити весь об'єм)	Відновлення амінокислотного балансу
<i>Протягом дня між основними прийомами їжі</i>		
Білкові концентрати, 1 доза з урахуванням ваги спортсмена	1. Сироватковий протеїн+вітаміни+леззє+адаптогени (Наприклад, Mix Fight Whey Protein від Power Pro або схожий за складом комплекс від компанії Scitec Nutrition, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) змішати 2 столові ложки з 250-300 мл води або молока (використати весь об'єм) – 2 прийоми	Забезпечення потреб організму у білку – активація синтезу м'язової тканини
<i>Перед тренуванням за 1-1,5 години</i>		
Амінокислоти з розгалуженими ланцюгами (BCAA), 1-2 дози	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2.31 кг – Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компаній Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) – змішати 1 зірку ложку з 400-550 мл води або молока (вжити половину розчину)	Енергетичне та амінокислотне завантаження
<i>Безпосередньо перед тренуванням</i>		
Амінокислотний набір розширеного складу, 1 доза	1. Сироватковий протеїн+вітаміни+леззє+адаптогени (наприклад, Mix Fight Whey Protein від Power Pro або схожий за складом комплекс від компанії Scitec Nutrition, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) змішати 2 столові ложки з 250-300 мл води або молока (вживати весь об'єм)	Створення амінокислотного запасу в плазмі крові, м'язових клітинах
<i>Після тренування</i>		
Амінокислотний набір розширеного складу. Відразу після тренування, 1 доза	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2.31 кг – Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компаній Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) – змішати 1 зірку ложку з 400-550 мл води або молока (вжити половину розчину)	Відновлення амінокислотного балансу
<i>Увечері перед сном</i>		
Білковий концентрат та амінокислоти з розгалуженими ланцюгами (BCAA), 1 доза	1. Кофеїн (наприклад, Gold Standard 100% Caffeine від Scitec Nutrition або кофеїн компанії, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) – змішати 1 зірку ложку з 300-400 мл улюбленого напою (вживати весь об'єм) 2. Набір амінокислот: незамінні амінокислоти (EAA) + амінокислоти BCAA (Наприклад, Scitec Amino 5600 або набори компаній Scitec Nutrition, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) – 1 таблетка розрахована в середньому на 8-12 кг маси тіла (при таблетці)	Створення амінокислотного запасу у м'язових клітинах. Стимуляція гормону росту

Рис. 3.3. Схема практичних рекомендацій використання гейнерів на 1-3 тижнях у втягуючому мезоциклі підготовки спортсменів, що спеціалізуються у спортивних іграх

<b>4-й тиждень<sup>†</sup></b>		
Відновлювальний період: 3 тренувальні заняття на тиждень (басейн, активна прогулянка, велосипед) <sup>†</sup>		
<i>Рекоменд</i>		
Високі вуглеводи	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компанії, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) – змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (краще половинну розчину) <sup>†</sup> 2. Комплекс: вітаміни+мінерали+амінокислоти+фітосмак+ензими (Наприклад, Opti over від Optimum Nutrition або інших компаній Olimp Sport, BioTech USA) – прийом 1 капсули	Відновлення амінокислотного балансу
<i>Перед тренуванням за 1-1,5 години*</i>		
Амінокислоти з розгалуженими ланцюгами (BCAA) 1-2 дози	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компанії, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) – змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (краще половинну розчину) <sup>†</sup>	Енергетичне та амінокислотне забезпечення <sup>†</sup>
<i>Безпосередньо перед тренуванням</i>		
Амінокислотний набір розширеного складу, 1 доза	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компанії, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) – змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (краще половинну розчину) <sup>†</sup>	Створення амінокислотного запасу в плазмі крові, збільшення клітинки
<i>Після тренування</i>		
Амінокислотний набір розширеного складу. Відразу після тренування, 1 доза	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компанії, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) – змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (краще половинну розчину) <sup>†</sup>	Відновлення <sup>†</sup> амінокислотного балансу

Рис. 3.4. Схема практичних рекомендацій використання гейнерів на 4 тижні підготовки у втягуючому мезоциклі підготовки спортсменів, що спеціалізуються у спортивних іграх

**5-ий+6-ий+7-ий тижень**  
**Базовий період: 5—6 тренувальних занять на тиждень; режим рухової активності: тренажерний зал+кардіонавантаження**

<b>Зранку</b>		
Вітамінно-вуглеводне	1. <b>L-карнітин</b> (для зняття адаптаційної втоми) + <b>амінокислоти BCAA</b> (Наприклад, <b>Scitec 4000 від Rscor, Pro</b> або такий самий за складом комплекс від компаній <b>Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA</b> ) — змішати 10 г розчину зі 100 мл води (вживати весь об'єм) <i>Примітка: для зняття втоми можна приймати BCAA</i>	Відновлення амінокислотного балансу
Вітамінно-концентрат 1 доза з урахуванням ваги спортсмена	1. <b>Сироватковий протеїн</b> (для зняття адаптаційної втоми) (наприклад, <b>Max Gain Whey Protein від Rscor, Pro</b> або складний за складом комплекс від компаній <b>Scitec Nutrition, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA</b> ) — змішати 2 столові ложки з 250-300 мл води або молока (вживати весь об'єм) — 1 прийом <i>За 30-40 хв після тренування</i>	Забезпечення потреб організму у білку — активізація синтезу міофібрил
Амінокислоти з розгалуженими ланцюгами (BCAA). 1-2 дози	1. <b>L-Цитрулін</b> (Наприклад, <b>Pro Complex Gainer, 231 г</b> — <b>Double Chocolate</b> від <b>Valley</b> або іншої компанії, <b>Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA</b> ) — змішати 1 мірну ложку з 150-200 мл води (вживати весь об'єм) <i>Важко вживати перед тренуванням</i>	Енергетичне та амінокислотне навантаження
Амінокислотний набір розширеного складу. 1 доза	1. <b>Сироватковий протеїн</b> (Наприклад, 100% <b>Whey Protein Professional</b> від <b>Scitec Nutrition</b> або сироватковий протеїн компанії, <b>Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA</b> ) — змішати 1 мірну ложку з 250 мл води або молока (вживати весь об'єм) 2. <b>Набір амінокислот: незалежні амінокислоти (EAA) + амінокислоти BCAA</b> (Наприклад, <b>Scitec Amino 1600</b> або набори компаній <b>Scitec Nutrition, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA</b> ) — 1 таблетка розрахована в середньому на 8-12 кг маси тіла (при таблетці)	Створення амінокислотного запасу в шкідливі зроби, мікроелементів
<b>Після тренування</b>		
Амінокислотний набір розширеного складу. Відразу після тренування. 1 доза Вітамінно-концентрати соеві, молочні, яєчні (через 1-1,5 години після тренування)	1. <b>Гейнер</b> (наприклад, <b>Pro Complex Gainer, 231 г</b> — <b>Double Chocolate</b> від <b>Scitec Nutrition</b> або такий самий компанії, <b>Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA</b> ) — змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (жити повільному розчину) 2. <b>Набір амінокислот: незалежні амінокислоти (EAA) + амінокислоти BCAA</b> (Наприклад, <b>Scitec Amino 1600</b> або набори компаній <b>Scitec Nutrition, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA</b> ) — 1 таблетка розрахована в середньому на 8-12 кг маси тіла (при таблетці)	Відновлення амінокислотного балансу Забезпечення білкової активності процесу побудови м'язової маси, відновлення
<b>Увечері перед сном</b>		
Вітамінно-концентрат та амінокислоти з розгалуженими ланцюгами (BCAA). 1 доза	1. <b>Креатин</b> (наприклад, <b>Gold Standard 100% Creatin</b> від <b>Scitec Nutrition</b> або креатин компанії, <b>Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA</b> ) — змішайте 1 мірну ложку з 300-400 мл улюбленого напою (вживати весь об'єм) 2. <b>Набір амінокислот: незалежні амінокислоти (EAA) + амінокислоти BCAA</b> (Наприклад, <b>Scitec Amino 1600</b> або набори компаній <b>Scitec Nutrition, Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA</b> ) — 1 таблетка розрахована в середньому на 8-12 кг маси тіла (при таблетці)	Створення амінокислотного запасу у м'язових клітинах Стимуляція горлового росту

Рис. 3.5. Схема практичних рекомендацій використання гейнерів на 5-7 тижнях підготовки у втягуючому мезоциклі підготовки спортсменів, що спеціалізуються у спортивних іграх

## 8-й тиждень\*

Відновлювальний період: 3 тренувальні заняття на тиждень (басейн, активна прогулянка, велосипед) †

Ранок		
Більшість вуглеводів	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компаній Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) - змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (жирні половинну розчину) † 2. Комплекс вітамінів+мінералів+амінокислот+фітогліци+ензими (Наприклад, Opti men від Optimum Nutrition або інших компаній Olimp Sport, BioTech USA) – прийом 1 капсули	Відновлення амінокислотного балансу
Перед тренуванням за 1-1,5 години †		
Амінокислоти з розгалуженою ланцюгом (BCAA), 1-2 дози †	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компаній Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) - змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (жирні половинну розчину) †	Енергетичне та амінокислотне завантаження †
Безпосередньо перед тренуванням		
Амінокислотний набір розширеного складу, 1 доза †	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компаній Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) - змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (жирні половинну розчину) †	Створення амінокислотного запасу в плазмі крові, м'язових клітинах †
Після тренування †		
Амінокислотний набір розширеного складу. Відразу після тренування, 1 доза †	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компаній Optimum Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) - змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (жирні половинну розчину) †	Відновлення † амінокислотного балансу

†

Рис. 3.6. Схема практичних рекомендацій використання гейнерів на 8 тижні підготовки у втягуючому мезоциклі підготовки спортсменів, що спеціалізуються у спортивних іграх

**9-ий+10-ий+11-ий тиждень\***  
**Базовий період: 5 – 6 тренувальних занять на тиждень; режим рухової активності: триваліший заг. жвавіша навантаження†**

<b>ДІЯ</b>		
Білкові шматочки з вуглеводами	1. L-карнітин, лізолейн, алантоїнова кислота, аланінон, аланінон, BCAA (Наприклад, <i>Sciences 4000</i> від <i>Protein Pro</i> або газифікований за складом комплекс від компаній <i>Optimum Nutrition</i> , <i>Optim Sport</i> , <i>BioTech USA</i> ) – змішати 10-г розчину зі 100-мл води (жирити весь об'єм); <i>Принцип: один м'яг. основним і тришмаг. BCAA</i>	Відновлення амінокислотного балансу
Білкові концентрати 1 доза з урахуванням ваги спортсмена.а	1. Сироватковий протеїн, лізолейн, алантоїнова кислота (наприклад, <i>Max Fight Whey Protein</i> від <i>Protein Pro</i> або складний за складом комплекс від компаній <i>Sciences Nutrition</i> , <i>Optimum Nutrition</i> , <i>Optim Sport</i> , <i>BioTech USA</i> ) – змішати 2- столові ложки з 250-300-мл води або молока (жирити весь об'єм) – 2 прийоми; <i>За 20-40 хв після тренування</i>	Забезпечити потреби організму у білку – активація синтезу м'язової тканини.а
Амінокислоти з розгалуженою ланцюговою (BCAA), 1-2 дози.а	1. L-Цистеїн (Наприклад, <i>Pro Complex Glnes</i> , 2.31 гг – <i>Double Chocolate</i> від <i>Valdaro</i> або іншої компанії, <i>Optimum Nutrition</i> , <i>Optim Sport</i> , <i>BioTech USA</i> ) – змішати 1-мірну ложку з 150-200-мл води (жирити весь об'єм); <i>Безпосередньо перед тренуванням</i>	Енергетичне та амінокислотне завантаження.а
Амінокислотний набір розширеного складу, 1 доза.а	1. Сироватковий протеїн (Наприклад, 100% <i>Whey Protein Professional</i> від <i>Sciences Nutrition</i> або сироватковий протеїн компанії, <i>Optimum Nutrition</i> , <i>Optim Sport</i> , <i>BioTech USA</i> ) – змішати 1-мірну ложку з 250-мл води або молока (жирити весь об'єм)† 2. Набір амінокислот: незалежні амінокислоти (EAA) + амінокислоти BCAA (Наприклад, <i>Sciences Amino 5600</i> або набори компаній <i>Sciences Nutrition</i> , <i>Optimum Nutrition</i> , <i>Optim Sport</i> , <i>BioTech USA</i> ) – 1-таблетка, розрахована в середньому на 8-12-кг маси тіла (при таблетці)а <i>Після тренування</i>	Отворення амінокислотного запаса у м'язових клітинах
Амінокислотний набір розширеного складу. Відразу після тренування, 1 доза.† Білкові концентрати: сирні, молочні, ледяні (через 1-1,5 години після тренування).а	1. Цистеїн (наприклад, <i>Pro Complex Glnes</i> , 2.31 гг – <i>Double Chocolate</i> від <i>Sciences Nutrition</i> або іншої компанії, <i>Optimum Nutrition</i> , <i>Optim Sport</i> , <i>BioTech USA</i> ) – змішати 1-мірну ложку з 400-550-мл води або молока (жирити половину розчину)† 2. Набір амінокислот: незалежні амінокислоти (EAA) + амінокислоти BCAA (Наприклад, <i>Sciences Amino 5600</i> або набори компаній <i>Sciences Nutrition</i> , <i>Optimum Nutrition</i> , <i>Optim Sport</i> , <i>BioTech USA</i> ) – 1-таблетка, розрахована в середньому на 8-12-кг маси тіла (при таблетці)а <i>Увечері перед сном</i>	Відновлення амінокислотного балансу† Забезпечити білкову активність процесу побудови м'язової маси, відновлення
Білковий концентрат з амінокислоти з розгалуженою ланцюговою (BCAA), 1 доза.а	1. <i>Корей</i> (наприклад, <i>Gold Standard 100% Casein</i> від <i>Sciences Nutrition</i> або <i>корей</i> компанії, <i>Optimum Nutrition</i> , <i>Optim Sport</i> , <i>BioTech USA</i> ) – змішайте 1-мірну ложку з 300-400-мл улюбленого напою (жирити весь об'єм)† 2. Набір амінокислот: незалежні амінокислоти (EAA) + амінокислоти BCAA (Наприклад, <i>Sciences Amino 5600</i> або набори компаній <i>Sciences Nutrition</i> , <i>Optimum Nutrition</i> , <i>Optim Sport</i> , <i>BioTech USA</i> ) – 1-таблетка, розрахована в середньому на 8-12-кг маси тіла	Отворення амінокислотного запаса у м'язових клітинах. Отворення гормонального росту

Рис. 3.7. Схема практичних рекомендацій використання гейнерів на 9-11 тижнях підготовки у втягуючому мезоциклі підготовки спортсменів, що спеціалізуються у спортивних іграх

## 12-й тиждень

Відновлювальний період: 3-тижневий запит на тиждень (тренажерний зал, басейн, активна прогулянка, велосипед)

Вранці		
Білкові та вуглеводи	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компанії, Optimun Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) - змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (кварту половину розчину) 2. Комплекс вітамінів, мінералів, амінокислот та фітоциклінів (Наприклад, Opti-zen від Optimun Nutrition або інших компаній Olimp Sport, BioTech USA) - прийом 1 капсули 3. Мідронат - 250 мг 1 капсула	Відновлення амінокислотного балансу
Перед тренуванням за 1-1,5 години		
Амінокислоти з розгалуженою ланцюгом (BCAA), 1-2 дози	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компанії, Optimun Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) - змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (кварту половину розчину)	Енергетичне та амінокислотне завантаження
Безпосередньо перед тренуванням		
Амінокислотний набір розширеного складу, 1 доза	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компанії, Optimun Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) - змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (кварту половину розчину)	Створення амінокислотного запасу в плазмі крові, м'язових клітинах
Після тренування		
Амінокислотний набір розширеного складу. Відразу після тренування, 1 доза	1. Гейнер (наприклад, Pro Complex Gainer, 2,31 кг - Double Chocolate від Scitec Nutrition або гейнери компанії, Optimun Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) - змішати 1 мірну ложку з 400-550 мл води або молока (кварту половину розчину)	Відновлення амінокислотного балансу
Увечері перед сном		
Білковий концентрат та амінокислоти з розгалуженою ланцюгом (BCAA), 1 доза	1. Козейн (наприклад, Gold Standard 100% Casein від Scitec Nutrition або козеїн компанії, Optimun Nutrition, Olimp Sport, BioTech USA) - змішати 1 мірну ложку з 300-400 мл улюбленого напою (кварту весь об'єм)	Створення амінокислотного запасу у м'язових клітинах. Стимуляція гормону росту

Рис. 3.8. Схема практичних рекомендацій використання гейнерів на 8 тижні підготовки у втягуючому мезоциклі підготовки спортсменів, що спеціалізуються у спортивних іграх



Запропонована схема включила інструкції з щоденної кратності, доз та композиції гейнерів з іншими засобами та фармакологічними препаратами, рекомендованими у практиці спортивної підготовки. Процес розробки здійснювався безпосередньо під керівництвом лікаря зі спортивної медицини, лікаря-дієтолога, кандидата медичних наук, куратора курсу «Сучасні аспекти екологічного харчування спортсменів» Терещенко Тетяни Олександрівни.

Представлена схема включає прийом гейнерів, які у своєму складі містять 50% вуглеводів і 50% білку, щоденно від одного до трьох разів протягом восьми тижнів. Також нами дані рекомендації відносно спрямованості фізичного навантаження за для повноцінної реалізації функцій гейнера.

Подальшим кроком наших досліджень стане апробація запропонованої схеми у системі підготовки юних спортсменів, віком 14-16 років, що спеціалізуються у волейболі.

У підсумку слід відзначити, що гейнери містять очищену суміш необхідних інгредієнтів, концентрація яких у кілька разів вища, ніж у їжі, тому спортсмен отримує лише те, що йому потрібно. Даний факт обґрунтовує «чистоту продукту» і категоризується як екологічний засіб харчування.

**Висновок до розділу 3.** Гейнер – це ефективний для набору м'язової маси продукт. Особливо корисний він людям, які не можуть сформувати бажане тіло через посилений метаболізм.

Грамотний підбір складу, суворий прийом за інструкцією приведуть до заповітного результату вже за кілька тижнів після початку використання добавки. Головне - правильно тренуватися і дотримуватися режиму прийому.

Не забувайте про користь самих вуглеводів – це найпотужніше джерело енергії, необхідне процесу набору м'язової маси. І думати, що за ріст м'язів відповідає лише протеїн, - докорінно неправильно. Адже для розвитку м'язів потрібна надмірна калорійність, але не булки та прості цукри, а збалансовані суміші вуглеводів, розроблені фахівцями.

## РОЗДІЛ 4

### АНАЛІЗ І ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Спортсменам не потрібна дієта, яка суттєво відрізняється від рекомендованої в Дієтичних рекомендаціях для американців (16) і Довіднику з харчування в Канаді (28). Хоча дієти з високим вмістом вуглеводів (понад 60% споживаної енергії) пропагувалися в минулому, рекомендується з обережністю використовувати певні пропорції як основу для планів харчування для спортсменів. Наприклад, коли споживання енергії становить 4000-5000 ккал/д., навіть дієта, яка містить 50% енергії з вуглеводів, забезпечить 500-600 г вуглеводів (або приблизно 7-8 г/кг-1 (3,2-3,6) г-фунт-") для спортсмена вагою 70 кг (154 фунта), кількість, достатня для підтримки запасів глікогену в м'язах щодня [5, 29, 58].

Подібним чином, якщо споживання білка для цього плану становило 10% споживання енергії, абсолютне споживання білка (100-125 г/д) могло б перевищити рекомендоване споживання білка для спортсменів (1,2-1,7 г/кг-1/д-1 або 84-119 г у спортсмена вагою 70 кг). І навпаки, коли споживання енергії становить менше 2000 ккал/д, дієта, яка забезпечує 60% енергії з вуглеводів, може бути недостатньою для підтримки оптимальних запасів вуглеводів (4-5 г/кг-1 або 1,8-2,3 г-фунтів) у спортсмена вагою 60 кг (132 фунта [37,61]).

білок. На метаболізм білка під час і після фізичних вправ впливають стать, вік, інтенсивність, тривалість і тип фізичних вправ, споживання енергії та наявність вуглеводів. Більш детальні огляди цих факторів та їхнього зв'язку з білковим обміном і потребами активних людей можуть бути

знайдено в інших місцях (30,31). Поточна рекомендована дієтична норма (RDA) становить 0,8 г'кг-1 маси тіла, а прийнятний діапазон розподілу макроелементів (AMDR) для споживання білка для дорослих старше 18 років становить 10/о-35% від загальної кількості калорій (ВООЗ). Оскільки немає переконливих доказів того, що додатковий харчовий білок потрібен здоровим дорослим, які займаються вправами на витривалість або силові вправи, поточний DRI для білка та амінокислот конкретно не визнає унікальних потреб активних людей і спортсменів, які змагаються. Однак на практиці зазвичай рекомендують споживання білка, що перевищує Вооз, для підтримки оптимальної фізичної працездатності [5, 15, 18, 37].

Білкові та амінокислотні добавки. Дієти з високим вмістом білка були популярні протягом всієї історії. Хоча попередні дослідження в цій області включали добавки з окремими амінокислотами (37, 38), останні дослідження показали, що незмінні високоякісні білки, такі як сироватка, казеїн або соя, ефективно використовуються для підтримки, відновлення та синтезу скелета. м'язові білки у відповідь на тренування (39). Білок або амінокислоти, які споживаються під час вправ на силу та витривалість, можуть покращити підтримку і чистий приріст скелетних м'язів (39,40). Оскільки білкові або амінокислотні добавки не мають позитивного впливу на спортивні результати (41, 42), рекомендації щодо протеїнових добавок є консервативними та спрямовані в основному на оптимізацію реакції на тренування та періоду відновлення після тренування.

З практичної точки зору, важливо провести ретельну оцінку харчування відповідно до цілей спортсмена, перш ніж рекомендувати спортсменам протеїнові порошки та амінокислотні добавки [5, 15, 61].

Гейнер (від англ. Gain - приріст, добавка) - харчова добавка при спортивному харчуванні. Містить, головним чином, вуглеводи (прості чи

складні, від чого залежить ціна товару) і білок (зазвичай концентрат сироваткового білка, але трапляються і мультикомпонентні за складом білка гейнери). Як спортивне харчування для силових атлетів гейнер з'явився в 1991 році. Перший гейнер був випущений компанією Weider Nutrition (компанія Джо Вейдера) під назвою Giant Mega Mass (мегамаса гіганта). Гейнер в першу чергу необхідний людям, які твердо вирішили набрати м'язову вагу, займаючись силовим тренінгом, оскільки вуглеводи є кращим паливом для фізичних навантажень у тренажерному залі, а білок - незамінний будівельний матеріал для зростання мускулатури і набору м'язової маси (міофібрилярна гіпертрофія) [5, 60].

До складу гейнерів можуть належати вітаміни, мінерали, креатин. Вуглеводи (часто використовується добавка декстрозу або мальтодекстрин - швидкий вуглевод, що складається з молекул глюкози) незамінні для забезпечення організму силами, необхідними для інтенсивних фізичних навантажень. У такому разі вуглеводи, забезпечуючи енергією спортсмена, дозволяють тренуватися довше та ефективніше. Якість будь-якого гейнера визначає вуглеводна матриця — до його складу мають входити як швидкі, а й повільні вуглеводи [21, 35].

Гейнер складається із натуральних харчових компонентів, завдяки чому його можуть вживати і чоловіки, і жінки будь-якого віку. Не радять вживати гейнер людям, які не переносять лактозу, в першу чергу через сухе молоко, що входить до складу. Можливі наслідки: діарея та розлад травлення (характерно особливо для тих, хто страждає на ферментативну недостатність внаслідок всіляких захворювань підшлункової залози). Доволі часто до складу гейнера включають соєвий протеїн, оскільки він найдешевший і містить високу кількість білка [37].

Проблема ж у тому, що білок сої має "неповноцінний" амінокислотний профіль, тому біологічна доступність такого білка дуже низька. Крім того, сама соя містить фітоестрогени (речовини рослинного походження подібні за своїм впливом на жіночий статевий гормон). Фітоестрогени пригнічують вироблення тестостерону і гальмують процес набору м'язової маси. Відсутність соєвого білка – ознака якісного гейнера [5, 27, 40].

Гейнер створюється із звичайних харчових компонентів, тому нічим не відрізняється від звичайних продуктів, його можуть приймати як чоловіки, так і жінки, у будь-якому віці. Також, внаслідок великого вмісту простих вуглеводів, при попаданні вологи чи неправильних умовах зберігання продукті може відбуватися розмноження бактерій. Після прийому такого гейнера з'являється типова картина харчового отруєння. У разі діареї скасуйте гейнер на пару днів, а потім продовжіть прийом у менших дозах.

Тим не менш, при використанні гейнера, а також інших видів спортивного харчування, що містить високі дози білка, можливі негативні алергічні реакції на організм: діарея, свербіж, кропив'янка тощо [27, 40].

Як було зазначено вище, гейнер — це суміш білка і вуглеводів. Вартість продуктів часом ненабагато відрізняється від сироваткових концентратів, що робить їх придбання економічно не вигідним. Якщо ви відчуваєте фінансові труднощі, то краще взяти більше протеїну, тоді як вуглеводи можна з успіхом отримувати з їжі. Вважається, що в гейнерах використовуються спеціальні вуглеводи (найчастіше мальтодекстрин), проте за фізіологічним ефектом вони практично не відрізняються від рисової каші або хлібобулочних виробів. Іншими словами, порцію гейнера можна без шкоди замінити на порцію протеїну зі звичайною здобною булочкою. До того ж, дуже часто до складу входить велика масова частка соєвого протеїну, який має низьку собівартість і досить багато недоліків [5], 11, 49.

Результати дослідження Staples AW у 2011 році [5] показали, що додатковий прийом білково-вуглеводної суміші у співвідношенні 25/50 г не викликають більшого анаболічного відгуку або гальмування руйнування м'язового білка порівняно з прийомом одного протеїну (25 г). Це робить протеїнові добавки кращим вибором набору м'язової маси.

У 2016 році Журнал міжнародного товариства спортивного харчування опублікував 12-тижневє дослідження[6] про вплив вживання після тренування протеїну (30 г сироваткового білка), вуглеводів (34.5 г мальтодекстрину) та їх комбінації (30 г білка + 34.5 г маль , м'язову масу та відсоток жиру. У результаті з'ясувалося, що у всіх трьох групах спостерігалось зниження жирової маси, зростання обсягів м'язової маси та сили незалежно від варіанта перерахованих післятренувальних добавок. Однак у групі, що отримувала сироватковий протеїн, спостерігалось більш виражене зниження жирової маси тіла, порівняно з групою, що отримувала вуглеводи.

Таким чином, дослідження підтверджує припущення, що скорочення вуглеводів на користь білка доцільно при роботі на рельсф.

## ВИСНОВКИ

1. Гейнер є однією з перших добавок, яку стали використовувати в бодібілдингу, головною відмінністю якої є те, що вона більш ніж на 50% складається з вуглеводів, але при цьому, в її складі також міститься велика кількість білків. Домогтися гарних результатів у спорті неможливо без правильного харчування і збалансованого раціону

2. Аналіз науково-методичної літератури та моніторинг інформаційних джерел мережі Інтернет показав, що гейнер доказово може ефективно вирішувати такі завдання як: підвищення калорійності раціону; заповнення запасу амінокислот та вуглеводів перед тренуванням; забезпечення організму достатньою кількістю білка та вуглеводів після інтенсивних навантажень; запуск та підтримка активного зростання м'язової маси; нарощування сили м'язових скорочень; збільшення кількості прийомів їжі, замінивши кратність звичайного прийому їжі; розвантаження системи травлення через зменшення об'єму роботи шлунка і кишківника.

3. Дані положення обґрунтували подальший напрям дослідження, що включив проведення практичного заняття із використанням інтерактивної форми навчання із задіянням відповідних методів, а саме дискусія та модераторство, в межах дисципліни «Основи раціонального харчування» для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю «Фізична культура і спорт», спеціалізація тренерська діяльність (спортивні ігри).

5. Отримані у ході дискусії дані показали, що з 73 здобувачів 94% підтвердили, що вони вперше чують про даний засіб харчування. При цьому 56% здобувачів відзначили, що наразі займаються корекцією ваги тіла за



рахунок нарощування м'язової маси і дана інформація для них безпосередньо є актуальною та практично необхідною. 33% студентів показали, що мають екоморфний тип тілобудови і отримані ними у ході заняття наукові підтвердження ефективності застосування гейнерів саме для оптимізації тілобудови осіб з таким складним соматотипом бажано використати у власній практиці.

6. Загалом 100% аудиторії проявили підвищений рівень зацікавленості до предмету практичного заняття, а метод модераторства дозволив визначити основні напрями розробки практичних рекомендацій для включення гейнерів у практику підготовки спортсменів в ігрових видах спорту.

7. Спираючись на дані напрями практичних рекомендацій щодо можливості застосування гейнерів у подальшому для підготовки спортсменів в ігрових видах спорту, в межах проходження науково-дослідної практики за темою «Сучасні аспекти екологічного харчування спортсменів» нами було розроблено схему спеціалізованого харчування на основі застосування гейнерів, розраховану на 2 мезоцикли річного періоду підготовки.

8. Запропонована схема включила інструкції з щоденної кратності, доз та композиції гейнерів з іншими засобами та фармакологічними препаратами, рекомендованими у практиці спортивної підготовки. Процес розробки здійснювався безпосередньо під керівництвом лікаря зі спортивної медицини, лікаря-дієтолога, кандидата медичних наук, куратора курсу «Сучасні аспекти екологічного харчування спортсменів» Терещенко Тетяни Олександрівни.

9. Представлена схема включас прийом гейнерів, які у своєму складі містять 50% вуглеводів і 50% білку, щоденно від одного до трьох разів протягом восьми тижнів. Також нами дані рекомендації відносно

спрямованості фізичного навантаження за для повноцінної реалізації функцій гейнера.

10. Подальшим кроком наших досліджень стане апробація запропонованої схеми у системі підготовки юних спортсменів, віком 14-16 років, що спеціалізуються у волейболі.

У підсумку слід відзначити, що гейнери містять очищену суміш необхідних інгредієнтів, концентрація яких у кілька разів вища, ніж у їжі, тому спортсмен отримує лише те, що йому потрібно. Даний факт обґрунтовує «чистоту продукту» і категоризується як екологічний засіб харчування.

## СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Васильченко, О.С., Головач, А.А., Філоненко, О.А., & Черезов, Ю.О. (2018). Взаємовплив екології навколишнього середовища та спорту. *Державної пенітенціарної служби*, (2018), 8.
2. Васкес К., Гарсія-Алонсо І., Сіквел М. Дж. та Алсіна А. (2021). Освіта для сталого розвитку в підручниках початкової школи – це освітній підхід, заснований на статистичній та імовірнісній грамотності. *Сталий розвиток*, 13(6), 3115. doi:10.3390/su13063115.
3. Веллс, Н. М., Лекіес, К. (2012). Діти і природа: слідом до екологічного ставлення та поведінки. В І. J. L. Dickinson R. Bonney (Eds.), *Громадянська наука* (стор. 201–213). Ітака, Нью-Йорк: Comstock Publishing Associates.
4. Віноград К. (2016). Навчання під час екологічних криз: що робити вчителям початкових класів? У К. Віноград (Ред.), *Освіта в часи екологічних криз* (с. 3–13). Нью-Йорк, Нью-Йорк: Routledge.
5. Вілсон, Дж., Снелл, К. (2010). «Погано для пінгвінів... тому що їм потрібен лід і з цього, щоб жити»: дослідницьке дослідження екологічних поглядів, проблем і знань соціально незахищеної молоді. *Journal of Youth Studies*, 13(2), 151–168. <https://doi.org/10.1080/13676260903233704>
6. Вілсон, Р. (2018). *Природа і маленькі діти*. Нью-Йорк, Нью-Йорк: Routledge.
7. Віндгорст Е., Вільямс А. (2015). Зростання природним шляхом: спадок психічного здоров'я ранньої приналежності до природи. *Екопсихологія*, 7(3), 115–125. <https://doi.org/10.1089/eeco.2015.0040>

8. Вітберн, Дж., Лінклейтер, В., Абрахамс, В. (2019). Мета-аналіз зв'язку людини з природою та проекологічної поведінки. *Conservation Biology*, 34(1), 180–193. <https://doi.org/10.1111/cobi.13381>

9. Вуд К. Дж., Сміт Н. (2020). Вплив на здоров'я природи та екологічних фізичних вправ протягом усього життя. *International Journal of Environmental Health Research*, 30(2), 226–235.

10. Гастон, К. Дж. (2016). Зникнення досвіду: втрата взаємодії людини та природи. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(2), 94–101. <https://doi.org/10.1002/fec.1225>

11. Гебхард У., Неверс П., Білман-Махеча Е. (2003). Моралізаційні дерева: антропоморфізм та ідентичність у стосунках дітей із природою. В С. Клейтон С. Опотов (Ред.), *Ідентичність і природне середовище* (стор. 91–111). Кембридж, Массачусетс

12. Гігнетт А., Вайт М. П., Пал С., Дженкін Р., Ле Фруа М. (2018). Оцінка програми серфінгу, розробленої для підвищення особистого благополуччя та зв'язку з природним середовищем серед молодих людей групи ризику. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 18(1), 53–69. <https://doi.org/10.1080/14729679.2017.1326829>

13. Грін, М. Сомервіль, М. (2015). Стала освіта: Практика досліджень у початковій школі. *Дослідження в галузі екологічної освіти*, 21(6), 832–845.

1. Грибан, Г.П., & Сметанникова, Т.В. (2017). Сучасний спорт і екологія навколишнього середовища. *Біологічні дослідження –2017*, 413-415.

2. Грюнвальд, А. (2007) Працюючи над сталим розвитком в умовах невизначеності та неповних знань. *Журнал екологічної політики та планування*, 9(3), 245-262.

3. Джері М., Юнус М.М. Blended Learning in a Rural Primary School ESL: To Do or Not to Do // *International Journal of Research in Learning*,

Teaching and Education, 2021, vol. 20, № 2, С. 152-173. doi: 10.26803/ijlter.20.2.9. Jonsson, G., Sarri, C., Alerby, E. (2012). 'Too hot for the reindeer' – Voicing Sámi children's visions of the future. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 21(2), 95–107. <https://doi.org/10.1080/10382046.2012.672668>

4. Джусті, М. (2019). Відносини людини і природи в контексті. Експериментальні, психологічні та контекстуальні аспекти, які формують у дітей бажання захищати природу. *PLoS ONE*, 14(12), e0225951. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225951>

5. Еванс Г. В., Отто С., Кайзер Ф. Г. (2018). Витоки екологічної поведінки підлітків у дитинстві. *Психологічна наука*, 1–9. <https://doi.org/10.1177/0956797617741894>

6. Елліот Е., Тен Ейке К., Чан С., Мюллер У. (2014). Виведення вихованців дитячого садка на природу: документування їхніх досліджень та оцінка впливу на їхню екологічну свідомість. *Діти, молодь та довкілля*, 24(2), 102–122. <https://doi.org/10.7721/chilyoutenvi.24.2.0102>

7. Ернст Дж., Теймер С. (2011). Оцінка впливу програми екологічної освіти на зв'язок із природою. *Дослідження екологічної освіти*, 17(5), 577–598. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.565119>

8. Імас Є.В., Циганенко О.І., Футорний С.М. Методологічні підходи до планування організації забезпечення екологічної безпеки на об'єктах спортивної галузі. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Екологія»*; 2018; 19: 91 – 97.

9. Імас Є.В., Циганенко О.І., Футорний С.М., Ярмолюк О.В. *Екологія спорту монографія*. Київ: Олімпійська література, 2018: 256 .

10. Закон України Про охорону атмосферного повітря [№ 2393-IX від 09.07.2022](#)

11. Карм Е. (2013). Переосмислення освіти для всіх. *Сталий розвиток*, 5(8), 3447–3472.
12. Кіупі В. Вулвудіс Н. (2019). Освіта для сталого розвитку: системна основа для зв'язку ЦСР з освітніми результатами. *Сталий розвиток*, 11(21), 6104. doi:10.3390/su11216104.
13. Кларк, А. Т. (2006). Боротьба з міжособистісним стресом і психосоціальне здоров'я серед дітей і підлітків: мета-аналіз. *Journal of Youth and Adolescence*, 35(1), 11–24. <https://doi.org/10.1007/s10964-005-9001-x>
14. Клірі, А., Філдінг, К. С., Мюррей, З., Ройко, А. (2018). Прогнози зв'язку з природою серед міських жителів: Оцінка ролі дитячого та дорослого досвіду природи. *Навколишнє середовище та поведінка*, 52(6), 579–610. <https://doi.org/10.1177/0013916518811431>
15. Кольядо, С., Стаатс, Х., Корраліза, Дж. А. (2013). Відчуття природи в дитячих літніх таборах: афективні, когнітивні та поведінкові наслідки. *Journal of Environmental Psychology*, 33, 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.08.002>
16. Косак, А., Богнер, Ф. Х. (2012). Як одноденна екологічна освітня програма підтримує особистий зв'язок із природою? *Journal of Biological Education (Routledge)*, 46(3), 180–187. <https://doi.org/10.1080/00219266.2011.634016>
17. Ларсон, Л. Р., Щитко, Р., Бауерс, Е. П., Стівенс, Л. Е., Стівенсон, К. Т., Флорд, М. Ф. (2019). Час на природі, час перед екраном і зв'язок із природою: тривожні тенденції серед сільської молоді? *Навколишнє середовище та поведінка*, 51(8), 966–991. <https://doi.org/10.1177/0013916518806686>

18. Левчик І., Чайковська Г., Янкович О., Кузьма І. та Рожко-Павлишин Т. (2021). Формування у молодших школярів компетентностей сталого розвитку. Журнал освіти, культури та суспільства, 12(2), 341–360.

19. Левандо, В.А. Екологія спорту як розділ спортивної науки. Механізм розвитку ендоекологічних патогенних факторів при спортивній діяльності. // Вісник спортивної науки. - 2011. - № 2. - С.50-54

20. Лі К. Дж., Монро М. К. (2019). Вивчення суттєвих психологічних факторів у вихованні надії щодо зміни клімату. Дослідження екологічної освіти, 25(6), 936–954. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1367916>

21. Лі К. Дж., Монро М. К., Річі Т. (2018). Інтеграція соціальних наукових досліджень для просування сталого розвитку освіти. У W. Leal Filho, R. W. Marans, J. Callewaert (Eds.), Handbook of sustainability and social science research (стор. 45–61). Нью-Йорк, Нью-Йорк: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1177/0013916517708325>

22. Циганенко, О. І., Маслова, О.В., Утвенко, А.О., Дайнека, М.А., Гутевич, Ю.А., & Волошина, В.С. (2021). Екологічний моніторинг рекреаційно-оздоровчих та спортивно-фізкультурних зон міста Києва. Актуальні наукові дослідження у сучасному світі, (5-3), 153-156.

23. Циганенко, О. І., Хоменко, І. М., Маслова, О. В., Першегуба, Я. В., Терещенко, Т. О., Склярєва, Н. А., & Коломієць, Т. В. (2021). Здорове та оздоровче харчування осіб, які займаються фітнесом.

24. Ягченко О.П. Основи екології: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2010. – 312 с.

25. Andersen, T.O., Langstrup, H., and Lomborg, S. (2020). Experiences with wearable activity data during self-care by chronic heart patients: qualitative study. J.Med. Internet Res. 22:e15873. doi: 10.2196/15873

26. Ash, G. I., Stults-Kolehmainen, M., Busa, M. A., Gaffey, A. E., Angeloudis, K., Muniz-Pardos, B., et al. (2021). Establishing a global standard for wearable devices in sport and exercise medicine: perspectives from academic and industry stakeholders. *Sports Med.* 51, 2237–2250. doi: 10.1007/s40279-021-01543-5
27. Ash, G. I., Stults-Kolehmainen, M., Busa, M. A., Gregory, R., Garber, C. E., Liu, J., et al. (2020). Establishing a global standard for wearable devices in sport and fitness: perspectives from the New England Chapter of the American College of Sports Medicine Members. *Curr. Sports Med. Rep.* 19, 45–49. doi: 10.1249/JSR.0000000000000680
28. Baker, L. B., Model, J. B., Barnes, K. A., Anderson, M. L., Lee, S. P., Lee, K. A., et al. (2020). Skin-interfaced microfluidic system with personalized sweating rate and sweat chloride analytics for sports science applications. *Sci. Adv.* 6, eabe3929. doi: 10.1126/sciadv.abe3929
29. Bartlett, J. D., and Drust, B. (2021). A framework for effective knowledge translation and performance delivery of Sport Scientists in professional sport. *Eur. J. Sport Sci.* 21, 1579–1587. doi: 10.1080/17461391.2020.1842511
30. Baur, D. A., Toney, H. R., Saunders, M. J., Baur, K. G., Luden, N. D., and Womack, C. J. (2019). Carbohydrate hydrogel beverage provides no additional cycling performance benefit versus carbohydrate alone. *Eur. J. Appl. Physiol.* 119, 2599–2608. doi: 10.1007/s00421-019-04240-4
31. Bentley, M. R. N., Mitchell, N., and Backhouse, S. H. (2020). Sports nutrition interventions: a systematic review of behavioural strategies used to promote dietary behaviour change in athletes. *Appetite* 150, 104645. doi: 10.1016/j.appet.2020.104645



32. Bergström, J., and Hultman, E. (1966). Muscle glycogen synthesis after exercise: an enhancing factor localized to the muscle cells in man. *Nature* 210, 309–310. doi: 10.1038/210309a0
33. Burke, L. M., Castell, L. M., Casa, D. J., Close, G. L., Costa, R. J. S., Desbrow, B., et al. (2019). International Association of Athletics Federations Consensus Statement 2019: nutrition for athletics. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 29, 73–84. doi: 10.1123/ijsnem.2019-0065
34. Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H. S., and Jeukendrup, A. E. (2011). Carbohydrates for training and competition. *J. Sports Sci.* 29(Suppl. 1), 17–S27. doi: 10.1080/02640414.2011.585473
35. Collins, J., Maughan, R. J., Gleeson, M., Bilsborough, J., Jeukendrup, A., Morton, J. P., et al. (2021). UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. *Br. J. Sports Med.* 55, 416. doi: 10.1136/bjsports-2019-101961
36. Décombaz, J., Beaumont, M., Vuichoud, J., Bouisset, F., and Stellingwerff, T. (2012). Effect of slow-release b-alanine tablets on absorption kinetics and paresthesia. *Amino Acids* 43, 67–76. doi: 10.1007/s00726-011-1169-7
37. Dijkstra, H. P., Pollock, N., Chakraverty, R., and Alonso, J. M. (2014). Managing the health of the elite athlete: a new integrated performance health management and coaching model. *Br. J. Sports Med.* 48, 523–531. doi: 10.1136/bjsports-2013-093222
38. Duggleby, S. L., and Waterlow, J. C. (2005). The end-product method of measuring whole-body protein turnover: a review of published results and a comparison with those obtained by leucine infusion. *Br. J. Nutr.* 94, 141–153. doi: 10.1079/BJN20051460
39. Ferrara, G., Kim, J., Lin, S., Hua, J., and Seto, E. (2019). A focused review of smartphone diet-tracking apps: usability, functionality, coherence with

behavior change theory, and comparative validity of nutrient intake and energy estimates. *JMIR Mhealth Uhealth* 7, e9232. doi: 10.2196/mhealth.9232

40. Goffinet, L., Barrea, T., Beauloye, V., and Lysy, P. A. (2017). Blood versus urine ketone monitoring in a pediatric cohort of patients with type 1 diabetes: a crossover study. *Ther. Adv. Endocrinol. Metab.* 8, 3–13. doi: 10.1177/2042018816681706

41. Guasch-Ferré M., Dashti, H. S., and Merino, J. (2018). Nutritional genomics and direct-to-consumer genetic testing: an overview. *Adv. Nutr.* 9, 128–135. doi: 10.1093/advances/nmy001

42. Haakonssen, E. C., Martin, D. T., Burke, L. M., and Jenkins, D. G. (2013). Energy expenditure of constant- and variable-intensity cycling: power meter estimates. *Med. Sci. Sports Exerc.* 45, 1833–1840. doi: 10.1249/MSS.0b013e31828e18e6

43. Habay, J., Van Cutsem, J., Verschueren, J., De Bock, S., Proost, M., De Wachter, J., et al. (2021). Mental fatigue and sport-specific psychomotor performance: a systematic review. *Sports Med.* 51, 1527–1548. doi: 10.1007/s40279-021-01429-6

44. Hawley, J. A., Maughan, R. J., and Hargreaves, M. (2015). Exercise metabolism: historical perspective. *Cell Metab.* 22, 12–17. doi: 10.1016/j.cmet.2015.06.016 IOC Consensus Statement on Sports Nutrition (2004). Available online at: [https://stillmed.olympic.org/Documents/Commissions\\_PDFfiles/Medical\\_commission/IOC\\_CONSENSUS\\_STATEMENT\\_ON\\_SPORTS\\_NUTRITION\\_2003.pdf](https://stillmed.olympic.org/Documents/Commissions_PDFfiles/Medical_commission/IOC_CONSENSUS_STATEMENT_ON_SPORTS_NUTRITION_2003.pdf) (accessed December 14, 2021).

45. Jeukendrup, A. E. (2010). Carbohydrate and exercise performance: the role of multiple transportable carbohydrates. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* 13, 452–457. doi: 10.1097/MCO.0b013e328339de9f

46. Jeukendrup, A. E. (2017). Training the gut for athletes. *Sports Med.* 47(Suppl. 1), 101–110. doi: 10.1007/s40279-017-0690-6
47. King, A. J., Rowe, J. T., and Burke, L. M. (2020). Carbohydrate hydrogel products do not improve performance or gastrointestinal distress during moderate-intensity endurance exercise. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 30, 305–314. doi: 10.1123/ijsnem.2020-0102
48. Lee, E. C., Fragala, M. S., Kavouras, S. A., Queen, R. M., Pryor, J. L., and Casa, D. J. (2017). Biomarkers in sports and exercise: tracking health, performance, and recovery in athletes. *J. Strength Cond. Res.* 31, 2920–2937. doi: 10.1519/JSC.0000000000002122
49. Mancin, L., Rollo, I., Mota, J. F., Piccini, F., Carletti, M., Susto, G. A., et al. (2021). Optimizing microbiota profiles for athletes. *Exerc. Sport Sci. Rev.* 49, 42–49. doi: 10.1249/JES.0000000000000236
50. Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., et al. (2018). IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Br. J. Sports Med.* 52, 439–455. doi: 10.1136/bjsports-2018-099027
51. McCubbin, A. J., Zhu, A., Gaskell, S. K., and Costa, R. J. S. (2020). Hydrogel carbohydrate-electrolyte beverage does not improve glucose availability, substrate oxidation, gastrointestinal symptoms or exercise performance, compared with a concentration and nutrient-matched placebo. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 30, 25. doi: 10.1123/ijsnem.2019-0090
52. McKay, A. K. A., Stellingwerff, T., Smith, E. S., Martin, D. T., Mujika, I., Goosey-Tolfrey, V. L., et al. (2022). Defining training and performance calibre: a participant classification framework. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 1–15. doi: 10.1123/ijspp.2021-0451

53. Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J. K., Burke, L. M., Ackerman, K. E., Blauwet, C., Constantini, N., et al. (2018). IOC consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update. *Br. J. Sports Med.* 52, 687–697. doi: 10.1136/bjsports-2018-099193
54. Muniz-Pardos, B., Angeloudis, K., Guppy, F. M., Keramitsoglou, I., Sutehall, S., Bosch, A., et al. (2021). Wearable and telemedicine innovations for Olympic events and elite sport. *J. Sports Med. Phys. Fitness* 61, 1061–1072. doi: 10.23736/S0022-4707.21.12752-5
55. Nieves, J. W., Melsop, K., Curtis, M., Kelsey, J. L., Bachrach, L. K., Greendale, G., et al. (2010). Nutritional factors that influence change in bone density and stress fracture risk among young female cross-country runners. *PM R* 2, 740–750; quiz 794. doi: 10.1016/j.pmrj.2010.04.020
56. O'Driscoll, R., Turicchi, J., Beaulieu, K., Scott, S., Matu, J., Deighton, K., et al. (2020). How well do activity monitors estimate energy expenditure? A systematic review and meta-analysis of the validity of current technologies. *Br. J. Sports Med.* 54, 332–340. doi: 10.1136/bjsports-2018-099643
57. Oikawa, S. Y., Brisbois, T. D., van Loon, L. J. C., and Rollo, I. (2021). Eat like an athlete: insights of sports nutrition science to support active aging in healthy older adults. *Geroscience* 43, 2485–2495. doi: 10.1007/s11357-021-00419-w
58. Pitsiladis, Y., Ferriani, I., Geistlinger, M., de Hon, O., Bosch, A., and Pigozzi, F. (2017). A holistic antidoping approach for a fairer future for sport. *Curr. Sports Med. Rep.* 16, 222–224. doi: 10.1249/JSR.0000000000000384
59. Pontzer, H., Yamada, Y., Sagayama, H., Ainslie, P. N., Andersen, L. F., Anderson, L.J., et al. (2021). Daily energy expenditure through the human life course. *Science* 373, 808–812. doi: 10.1126/science.abe5017

60. Morifuji M, Kanda A Post-exercise carbohydrate plus whey protein hydrolysates supplementation increases skeletal muscle glycogen level in rats. *Amino Acids*. 2010 Apr;38(4):1109-15. Epub 2009 Jul 11.

61. Tang JE, Manolagos JJ. Minimal whey protein with carbohydrate stimulates muscle protein synthesis following resistance exercise in trained young men. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2007 Dec;32(6):1132-8.

62. Morifuji M, Kanda A. Post-exercise carbohydrate plus whey protein hydrolysates supplementation increases skeletal muscle glycogen level in rats. 2010 Apr;38(4):1109-15. Epub 2009 Jul 11.

63. Breen L, Philp A. The influence of carbohydrate-protein co-ingestion following endurance exercise on myofibrillar and mitochondrial protein synthesis. *J Physiol*. 2011 Aug 15;589(Pt 16):4011-25. Epub 2011 Jul 11.

64. Staples AW, Burd NA, West DW, Currie KD, Atherton PJ, Moore DR, Rennie MJ, Macdonald MJ, Baker SK, Phillips SM. Carbohydrate does not augment exercise-induced protein accretion versus protein alone. *Med Sci Sports Exerc*. 2011 Jul;43(7):1154-61.

65. The effects of whey protein with or without carbohydrates on resistance training adaptations". Juha J. Hulmi, Mia Laakso, Antti A. Mero, Keijo Häkkinen, Juha P. Ahtiainen and Heikki Peltonen. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2015 12:48 DOI: 10.1186/s12970-015-0109-4© Hulmi et al. 2015