

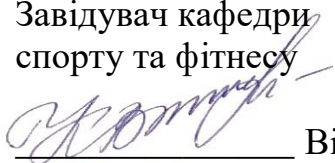
**КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА  
ФАКУЛЬТЕТ ЗДОРОВ'Я, ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ  
КАФЕДРА СПОРТУ ТА ФІТНЕСУ**

**Білазін Всеволод Миколайович**  
студент групи ТДм-1-24-1.4д

**РОЗВИТОК М'ЯЗОВОЇ МАСИ У СПОРТСМЕНІВ-БОДІБІЛДЕРІВ**

кваліфікаційна робота  
здобувача вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
зі спеціальності 017 – Фізична культура і спорт

«Допущено до захисту»  
Завідувач кафедри  
спорту та фітнесу



Вікторія БІЛЕЦЬКА

Науковий керівник:

к.п.н.

В'яла Оксана Миколаївна

Протокол засідання кафедри № 11А  
«21» листопада 2025 р.

Київ – 2025

## ЗМІСТ

|                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ВСТУП .....</b>                                                             | <b>3</b>   |
| <b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ М'ЯЗОВОЇ МАСИ У БОДІБІЛДИНГУ .....</b> | <b>6</b>   |
| 1.1. Поняття та значення м'язової маси в бодібілдингу .....                    | 6          |
| 1.2. Фізіологічні та анатомічні особливості розвитку м'язів .....              | 10         |
| Висновки до першого розділу .....                                              | 13         |
| <b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>                      | <b>14</b>  |
| 2.1. Методи дослідження .....                                                  | 14         |
| 2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури .....                              | 14         |
| 2.1.2. Соціологічні методи (анкетування спортсменів, тренерів) .....           | 155        |
| 2.1.3. Методи контролю та оцінки м'язової маси .....                           | 17         |
| 2.2. Організація дослідження .....                                             | 18         |
| Висновки до другого розділу .....                                              | 200        |
| <b>РОЗДІЛ 3. ПЕРЕДУМОВИ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ М'ЯЗОВОЇ МАСИ .....</b>        | <b>222</b> |
| 3.1. Силкові тренування як основний фактор стимуляції гіпертрофії .....        | 222        |
| 3.2. Роль режиму харчування та відновлення у збільшенні м'язової маси ....     | 244        |
| 3.3. Планування та розподіл тренувальних засобів .....                         | 277        |
| Висновки до третього розділу .....                                             | 290        |
| <b>РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ .....</b>           | <b>311</b> |
| Висновок до четвертого розділу .....                                           | 399        |
| <b>ВИСНОВКИ .....</b>                                                          | <b>400</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>                                         | <b>444</b> |
| <b>ДОДАТКИ .....</b>                                                           | <b>499</b> |

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Сучасний етап розвитку спорту характеризується зростанням інтересу до силових видів, серед яких бодібілдинг посідає провідне місце завдяки своїй спрямованості на гармонійний розвиток тіла, фізичної сили та естетики. Одним із ключових завдань у процесі підготовки спортсменів-бодібілдерів є ефективний розвиток м'язової маси, що потребує науково обґрунтованого підходу до тренувань, харчування та відновлення. Особливої актуальності набуває пошук оптимальних методик збільшення м'язової гіпертрофії, враховуючи індивідуальні морфофункціональні особливості спортсмена, рівень тренуваності та біохімічні процеси, що лежать в основі росту м'язів.

Таким чином, дослідження закономірностей розвитку м'язової маси у бодібілдингу є актуальним, оскільки сприяє вдосконаленню системи тренувального процесу, підвищенню спортивних результатів та зниженню ризику перенавантаження організму.

**Метою дослідження** є вивчення особливостей розвитку м'язової маси у бодібілдингу та обґрунтування ефективних методик тренувального процесу, спрямованих на максимізацію м'язової гіпертрофії, підвищення силових показників та оптимізацію відновних процесів спортсменів.

Відповідно до мети визначено **основні завдання роботи:**

1. Розкрити поняття та значення м'язової маси в бодібілдингу.
2. Проаналізувати фізіологічні та анатомічні особливості розвитку м'язів.
3. Розглянути основні методи дослідження, що застосовуються для вивчення процесів росту м'язової маси у спортсменів-бодібілдерів.
4. Визначити особливості організації дослідження.
5. Дослідити вплив силових тренувань як основного чинника стимуляції м'язової гіпертрофії.

6. Оцінити роль режиму харчування та відновлення у збільшенні м'язової маси спортсменів.
7. Обґрунтувати принципи планування і розподілу тренувальних засобів.
8. Проаналізувати результати дослідження.

**Об'єктом дослідження** є процес розвитку м'язової маси у спортсменів-бодібілдерів. **Предмет дослідження** – методики, засоби та умови, що впливають на ефективність розвитку м'язової маси в бодібілдингу.

У процесі підготовки роботи використовувалися такі **методи**: аналіз науково-методичної літератури (для вивчення теоретичних засад розвитку м'язової маси та сучасних підходів до тренувального процесу в бодібілдингу); соціологічні методи, а саме анкетування спортсменів і тренерів (для з'ясування практичного досвіду та поширених методик підготовки); антропометричні методи (для оцінювання морфологічних показників спортсменів); біоімпедансний аналіз (для визначення складу тіла, зокрема співвідношення м'язової, жирової та водної маси); методи математичної обробки даних (для оброблення й узагальнення отриманих результатів); табличний метод (для зведення отриманих протягом виконання роботи даних); графічний метод (для наочності та ілюстрації даних, що були отримані в процесі дослідження); метод узагальнення (для формулювання висновків на основі отриманих даних).

**Експериментальну частину дослідження** було проведено на базі спорт-клубу «SportLife» міста Черкаси. У дослідженні взяли участь 20 спортсменів-бодібілдерів чоловічої статі.

Середній вік учасників становив  $25 \pm 3$  роки, що відповідає періоду максимальної фізичної працездатності та сприятливих умов для розвитку м'язової маси.

**Новизна отриманих результатів** полягає у поглибленому вивченні особливостей розвитку м'язової маси у бодібілдингу з урахуванням індивідуальних морфофункціональних характеристик спортсменів. У роботі

систематизовано сучасні методики силових тренувань, обґрунтовано їх вплив на процес м'язової гіпертрофії, а також уточнено роль харчування та відновлення у досягненні оптимальних результатів. Отримані дані дозволяють удосконалити тренувальний процес бодібілдерів і підвищити його ефективність.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у можливості використання розроблених рекомендацій для оптимізації процесу тренувань спортсменів-бодібілдерів. Результати дослідження можуть бути застосовані тренерами та спортсменами для підвищення ефективності силових тренувань, планування харчування та відновних процедур, а також для контролю та оцінки прогресу у розвитку м'язової маси. Це сприяє підвищенню спортивних результатів та зниженню ризику травматизації і перенавантаження організму.

**Опис структури роботи.** Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 59 сторінок. Робота містить 6 таблиць, 5 рисунків, 9 додатків та список використаних джерел із 33 найменувань.

## **РОЗДІЛ 1**

### **ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ М'ЯЗОВОЇ МАСИ У БОДІБІЛДИНГУ**

#### **1.1. Поняття та значення м'язової маси в бодібілдингу**

М'язова маса (скелетна м'язова тканина) є ключовим компонентом складу тіла людини, що відіграє критичну роль у метаболізмі, фізичній працездатності та загальному стані здоров'я.

М'язова маса – це сумарна вага м'язових тканин в організмі людини, яка становить основу безжирової маси тіла, що включає м'язи, кістки, сухожилля та інші тканини, не пов'язані з жиром. У дорослої людини м'язова маса може складати від 30 до 40% загальної маси тіла, хоча цей показник варіює залежно від віку, статі, рівня фізичної активності і генетичних особливостей.

Сучасні фахові публікації підкреслюють, що м'язова маса є не просто «сировиною» для сили, а складним ендокринним органом, що виділяє міокіни (пептиди, що впливають на інші органи та системи, включаючи мозок, жирову тканину та печінку) [23]. Це розширює традиційне розуміння м'язів лише як рухового апарату.

М'язова маса виконує кілька ключових функцій. Найголовніша – це забезпечення рухливості та сили, адже саме м'язи відповідають за скорочення, які дозволяють тілу переміщуватись, утримувати вертикальне положення, підтримувати рівновагу, виконувати роботу різної інтенсивності.

Очевидно, м'язова маса є основним чинником, що визначає м'язову силу та витривалість, необхідні для виконання повсякденних, професійних та спортивних завдань. Зниження м'язової маси (наприклад, при саркопенії) прямо корелює зі зниженням швидкості ходьби, ризиком падінь та погіршенням функціональної незалежності у літніх людей.

Окрім механічної функції, м'язова тканина є активним метаболічним органом, адже вона бере участь у регуляції енергетичного обміну, синтезі біологічно активних речовин (міокінів), які сприяють гомеостатичним процесам і мають протизапальний ефект.

М'язи є найбільшим місцем поглинання глюкози, стимульованого інсуліном. Висока м'язова маса асоціюється з кращою чутливістю до інсуліну та нижчим ризиком розвитку інсулінорезистентності та цукрового діабету 2 типу [29]. Зниження м'язової маси, навпаки, є незалежним фактором ризику цих метаболічних порушень.

Відмітимо також, що м'язова тканина є метаболічно активнішою, ніж жирова. Хоча її внесок у добові витрати енергії може бути меншим, ніж вважалося раніше, збереження м'язів під час дієти критично важливе для підтримки основного обміну речовин [6].

Збереження м'язової маси є важливим прогностичним фактором при багатьох хронічних захворюваннях. Наприклад, наявність кахексії (значної втрати м'язів і жиру) при онкологічних захворюваннях або хронічній серцевій недостатності значно погіршує прогноз і виживання пацієнтів [12].

У бодібілдингу м'язова маса є ключовим поняттям, оскільки визначає фізичну форму спортсмена, його силу, естетику та загальну конкурентоспроможність. Збільшення м'язової маси досягається через спеціалізовані тренування, що стимулюють гіпертрофію м'язових волокон, правильне харчування й відновлення. У бодібілдингу важливо не лише накопичення об'єму, а й пропорційність, симетрія та якість м'язів, що суттєво впливає на оцінку спортсменів на змаганнях.

За останніми дослідженнями, зростання м'язової маси у кваліфікованих бодібілдерів тісно пов'язане зі структурою тренувального процесу, який включає різні мікроцикли: втягуючий, ударний та змагальний. Аналіз показників свідчить, що при дотриманні таких програм відбувається помітне збільшення окружностей

м'язових груп (наприклад, плечей і стегон) і одночасне зменшення окружності талії, що демонструє ефективність тренувань [3].

М'язова маса в бодібілдингу має подвійне значення: це і показник сили, і показник естетичної привабливості тіла. Регулярні силові тренування є основою для адаптації м'язів і їх збільшення, що забезпечує підвищення сили та витривалості спортсмена. Цей підхід підтверджується сучасними методиками, які рекомендують тренування певних м'язових груп з урахуванням режиму навантажень і відновлення для максимального приросту м'язової маси [5].

У спортивному контексті бодібілдингу приріст м'язової тканини, або гіпертрофія м'язів, означає збільшення розмірів м'язових волокон. Так, у дослідження Х. Лі, гіпертрофію визначено як процес «збільшення розмірів компонентних клітин скелетного м'яза» [21]. В. Sears зазначає, що гіпертрофія досягається завдяки комбінації механічного навантаження, метаболічного стресу, мікротравми м'язового волокна та адекватного відновлення [30]. Дослідження F. Ihsan, A.Nasrulloh, S.Nugroho, R. Yuniana [17] підтвердило позитивний вплив силового тренування на гіпертрофію, хоча ефект залежить від типу навантаження, інтенсивності та обсягу.

Зауважимо, що розвиток м'язової маси в бодібілдингу виконує кілька ключових функцій:

1. Естетична функція. Бодібілдинг орієнтований на демонстрацію мускулатури, симетрії, рельєфності та об'ємності м'язових груп. Збільшення м'язової маси формує зовнішній вигляд спортсмена, що оцінюється на змаганнях.

2. Функціональна сила. Збільшення поперечного перерізу м'язового волокна корелює з підвищенням потенціалу вироблення сили. Розвиток м'язової маси є фундаментальним параметром для силового тренувального навантаження, тісно пов'язаним із силою через співвідношення між площею м'язового перерізу та вихідною силою [20].



3. Метаболічне та здоров'язбережувальне значення. Підвищена м'язова маса не лише сприяє спортивним результатам, а й покращує загальний стан здоров'я. Останні дослідження показали, що стимуляція гіпертрофії скелетної мускулатури асоціюється зі зниженням жирової маси та покращенням глікемічного статусу: при збільшенні м'язової маси на 1,9-3,3% спостерігалось зменшення жирової маси в середньому на 4,1% [18].

4. Адаптивність і конкурентоспроможність. М'язова маса виступає як показник адаптації до тренувальних навантажень і резерв для подальшого поліпшення результатів, зменшуючи ризик м'язового катаболізму і підвищуючи стійкість до стресу.

Важливо застосовувати точні методики стимуляції якісного м'язового росту, включаючи контроль приросту не лише у масі, а й у м'язовій якості, зменшення жирової складової та покращення композиції тіла. Тренувальна система бодібілдерів має різні фази (off-season, pre-contest, піковий тиждень), кожна з яких відрізняється специфікою навантажень, обсягом та типом вправ [8].

Зауважимо, що стандарти тренувального навантаження мають бути обґрунтованими. Зокрема, дослідження The Journal of Strength & Conditioning Research рекомендує для гіпертрофії використовувати 6–12 повторів на підхід при 67-85% від 1RM, 3–6 сетів на вправу, із відпочинком між підходами 0,5-1,5 хвилин [15].

Харчування та відновлення є ключовими, оскільки приріст м'язової маси можливий лише за умови достатнього стимулу і позитивного балансу синтезу м'язового білка. Дослідження Louise Deldicque [11] підкреслює значення адекватного споживання білка для гіпертрофії. М'язова маса також слугує резервом для зменшення втрат продуктивності під час пікових навантажень, жорстких фаз і сушіння, коли важливо зберегти максимальну кількість «чистої» м'язової тканини. Отже, її значення є не лише естетичним, а й стратегічним.

Таким чином, м'язова маса у бодібілдингу – це фундаментальний комплексний показник, що охоплює як морфологічний компонент (об'єм, площа м'язового перерізу), так і функціональний (потенціал вироблення сили, адаптація до навантажень). Особливо важливо враховувати не лише кількісне збільшення маси, а й її якість, механізми стимуляції, харчування, відновлення та адаптацію, спираючись на сучасні наукові дані.

## 1.2. Фізіологічні та анатомічні особливості розвитку м'язів

М'язова система людини є однією з найважливіших складових опорно-рухового апарату, яка забезпечує рух та підтримку тіла у просторі. Вона складається зі скелетних, гладеньких і серцевих м'язів (рис.1.1), проте в контексті розвитку та фізіології найбільший інтерес становлять скелетні м'язи, які формуються з міотомів – ембріональних ділянок мезодерми (есенціально для верхніх та нижніх кінцівок, тулуба).

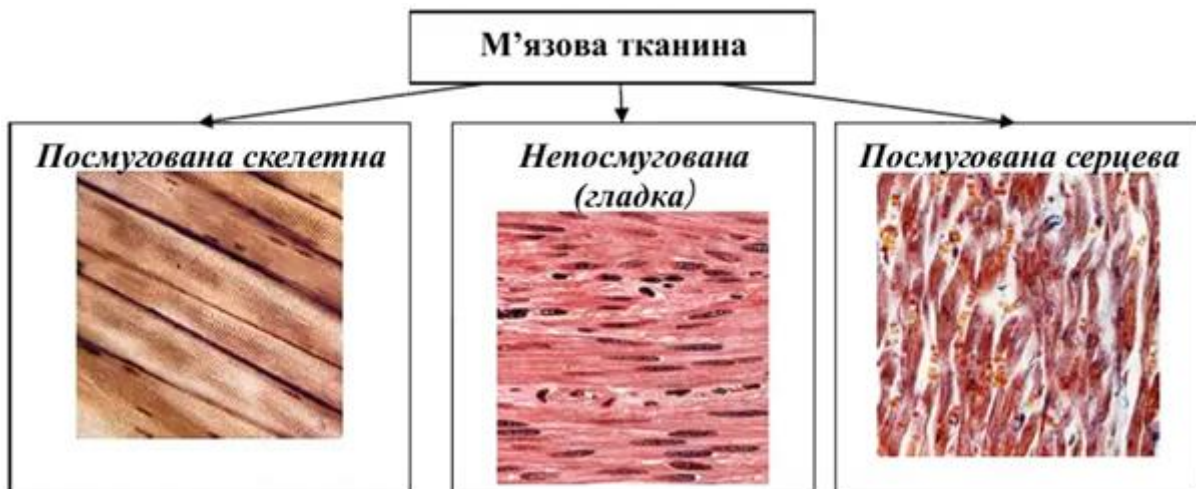


Рис.1.1. Структура м'язової системи людини

Джерело: [2]

Фізіологічно м'язова тканина характеризується здатністю до скорочення завдяки взаємодії білкових структур актину і міозину, а також високому ступеню метаболічної активності. Розвиток м'язів тісно пов'язаний із обміном речовин, регуляцією нервової системи та впливом гормональних факторів, що

забезпечують зростання м'язових волокон, їх диференціацію та адаптацію до фізичного навантаження.

Анатомічно м'яз складається з пучків м'язових волокон, покритих фасціями – сполучнотканинними оболонками, які поділяють і захищають м'язи, а також формують сухожилки для прикріплення до кісток (рис.1.2).

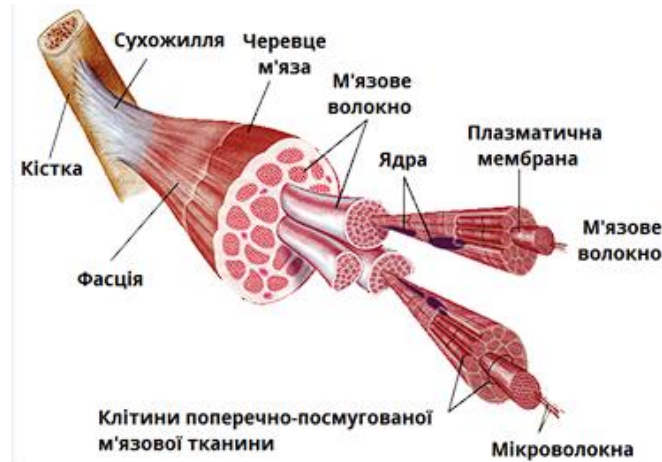


Рис.1.2. Структура м'язу людини

Джерело: [4]

Скелетні м'язи різняться за розміром, формою та співвідношенням типів м'язових волокон: швидкі (тип II) та повільні (тип I), що визначає їх здатність до витривалості або потужності [1].

Варто зазначити, що ріст м'язової тканини відбувається через два основні процеси:

1. Гіпертрофія – збільшення розмірів існуючих м'язових волокон за рахунок накопичення білка та мітохондрій. Це основний механізм адаптації до фізичного навантаження.

2. Генез м'язових волокон (гіперплазія) – збільшення кількості волокон, що у дорослому віці спостерігається рідше, але активно відбувається у дитячому та підлітковому віці.

У дітей м'язова маса становить близько 25–30% від маси тіла, у дорослих – 40–45%, у літніх людей – знижується до 30% і менше [1]. В період дитинства та

підліткового віку м'язова маса активно наростає внаслідок процесів міогенезу та підвищення кількості міофібрил [14]. У підлітковому періоді різниця між статями стає помітною через вплив андрогенів на ріст м'язів у хлопців. У дівчат м'язова маса зростає повільніше, але витривалість м'язів залишається високою завдяки переважанню повільних волокон.

На фізіологічний розвиток м'язів впливають гормональні фактори (тестостерон, гормон росту, інсуліноподібний фактор росту), нейром'язова стимуляція, а також механічне навантаження. Адекватна фізична активність стимулює синтез білка та адаптацію м'язових волокон до підвищених функціональних вимог. Зазначимо також, що ключовими гормонами, що регулюють м'язовий ріст, є тестостерон, гормон росту та інсуліноподібний фактор росту-1 (IGF-1), які стимулюють синтез білка та проліферацію міоцитів [13].

Зазначимо, що на фізіологічний розвиток м'язів впливають як внутрішні, так і зовнішні фактори. До внутрішніх належать генетична схильність, гормональний фон, вік та стан нервової системи. Зовнішні фактори включають фізичну активність, харчування, режим відпочинку та наявність хронічних захворювань.

Особливо важливу роль відіграє фізичне навантаження. Адаптивні зміни м'язів під впливом тренувань включають збільшення поперечного перерізу волокон, покращення капіляризації та енергетичного забезпечення [24]. У дітей і підлітків регулярна фізична активність не лише стимулює зростання м'язової маси, але й підвищує координаційні можливості та витривалість.

Своєчасне фізичне навантаження та правильне харчування дозволяють уповільнити вікові зміни та підтримувати функціональні можливості м'язів, оскільки старіння супроводжується саркопенією – зменшенням м'язової маси та сили.

Отже, фізіологічні та анатомічні особливості розвитку м'язів – це результат складної взаємодії генетичних, метаболічних та зовнішніх факторів, що разом визначають ефективність функціонування м'язового апарату та його здатність до адаптації і відновлення.

### **Висновки до першого розділу**

Таким чином, розглянувши теоретичні основи розвитку м'язової маси у бодібілдингу, можемо зробити наступні висновки:

1. М'язова маса у бодібілдингу – це фундаментальний комплексний показник, що охоплює як морфологічний компонент (об'єм, площа м'язового перерізу), так і функціональний (потенціал вироблення сили, адаптація до навантажень). Особливо важливо враховувати не лише кількісне збільшення маси, а й її якість, механізми стимуляції, харчування, відновлення та адаптацію, спираючись на сучасні наукові дані.

2. Фізіологічні та анатомічні особливості розвитку м'язів – це результат складної взаємодії генетичних, метаболічних та зовнішніх факторів, що разом визначають ефективність функціонування м'язового апарату та його здатність до адаптації і відновлення.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Методи дослідження

Для забезпечення всебічності, об'єктивності та достовірності результатів, поставлених у дослідженні, нами було використано комплекс взаємодоповнюючих методів, які охоплюють теоретичні, соціологічні та емпіричні аспекти вивчення процесу розвитку м'язової маси.

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

Аналіз науково-методичної літератури виконував роль основного теоретичного методу дослідження, забезпечуючи глибоке концептуальне обґрунтування роботи. Його застосування дозволило здійснити критичний огляд та інтеграцію знань з фізіології, біохімії, теорії спорту та нутриціології, що є необхідним для розробки науково обґрунтованої експериментальної методики.

Застосування даного методу дозволило:

– систематизувати та узагальнити сучасні наукові дані щодо фізіології та біохімії м'язової гіпертрофії, зокрема механізмів, що лежать в основі адаптації скелетної мускулатури до силових навантажень.

Так, нами було детально вивчено три основні шляхи стимуляції гіпертрофії:

- а) механічна напруга (забезпечується високою інтенсивністю),
- б) метаболічний стрес (пов'язаний із накопиченням лактату та інших метаболітів)
- в) м'язове пошкодження (мікротравматизація м'язових волокон).

Особлива увага приділялася ролі сигнальних шляхів, зокрема комплексу mTOR (мішень рапаміцину у ссавців), як головного регулятора синтезу м'язового білка (MPS), що є ключовим у процесі суперкомпенсації та росту;

– вивчити та критично оцінити існуючі методики періодизації та планування тренувального процесу у бодібілдингу, а також обґрунтувати необхідність удосконалення цих підходів.

Нами було оцінено оптимальні параметри тренувального навантаження: обсяг (кількість сетів на м'язову групу), інтенсивність (відсоток від 1ПМ), частота тренувань на тиждень та тривалість інтервалів відпочинку між підходами, необхідні для ефективної гіпертрофії.

– визначити оптимальні параметри харчування (макронутрієнтний склад, час прийому) та відновних заходів (режим сну, використання додаткових засобів) для максимізації анаболічних процесів.

Було обґрунтовано ключову роль позитивного азотистого балансу та адекватного споживання білка (з визначенням добової норми для атлетів-силовиків) для підтримання високої швидкості синтезу м'язового білка. Вивчено значення вуглеводів для ресинтезу глікогену та ліпідів для підтримки ендокринної функції. Також проаналізовано наукову доказову базу ефективності ключових ергогенних добавок, таких як креатин моногідрат та амінокислоти з розгалуженим ланцюгом (BCAAs), у контексті спеціалізованої підготовки.

Опрацювання вітчизняних та зарубіжних джерел забезпечило формування теоретичної бази для розробки експериментальної методики, дозволивши інтегрувати передові наукові знання у практичну програму тренувань.

### **2.1.2. Соціологічні методи (анкетування спортсменів, тренерів)**

Соціологічні методи використовувалися для збору емпіричних даних щодо практичного застосування тренувальних методик та оцінки суб'єктивного досвіду учасників тренувального процесу. Цей підхід забезпечив важливий якісний та кількісний зріз інформації, необхідний для адаптації експериментальної методики до реалій спортивної підготовки.

#### **1. Анкетування спортсменів-бодібілдерів.**

Анкетування цільової групи спортсменів-бодібілдерів було спрямоване на виявлення:

- індивідуальних стратегій тренувань, включаючи переважний тип спліту (розподіл м'язових груп), частоту тренування м'язової групи на тиждень, використання просунутих методик (дроп-сети, форсовані повторення) та робочий діапазон повторень для гіпертрофії.

- харчування та використання спортивних добавок, а саме збір інформації про добову калорійність, розподіл макронутрієнтів (співвідношення білків, жирів, вуглеводів) та застосування ключових ергогенних засобів (креатин, протеїн, амінокислоти).

- оцінки втоми та відновлення для з'ясування тривалості та якості сну, використання відновлювальних процедур (масаж, сауна) та суб'єктивна оцінка рівня відновлення між тренувальними сесіями.

Бланк анкети наведено в Додатку А.

Отримані дані використані для кращого розуміння практичних аспектів підготовки та для забезпечення гомогенності (однорідності) експериментальних груп за рівнем тренуваності, стажем та існуючими стратегіями, що підвищує внутрішню валідність експерименту.

2. Опитування (інтерв'ювання) досвідчених тренерів у сфері бодібілдингу та фітнесу було проведено з метою:

- з'ясування найбільш поширених та ефективних, на їх погляд, засобів та методів стимуляції м'язової гіпертрофії в умовах спеціалізованої підготовки, особливо у контексті роботи з кваліфікованими атлетами;

- визначення типових причин плато, перетренованості та травматизму, пов'язаних із плануванням навантажень.

Бланк опитування наведено Додатку Б.

Отримані від тренерів експертні оцінки дозволили порівняти теоретичні рекомендації з реальною спортивною практикою, а також скоригувати параметри



експериментальної методики, зробивши її максимально адаптованою та ефективною.

### **2.1.3. Методи контролю та оцінки м'язової маси**

Для того, щоб наше дослідження було максимально об'єктивним і відображало реальні морфофункціональні зміни, спричинені експериментальним тренувальним втручанням, ми застосували комплекс кількісних методів оцінки складу тіла. Ці методи дозволили нам не просто фіксувати загальну зміну ваги, а точно відстежувати приріст саме м'язової тканини та зменшення жирового компонента.

#### **1. Антропометричні методи.**

Почали ми з антропометричних методів, які є класичним і надійним інструментом оцінки зовнішніх змін. Зокрема, ми використовували каліперометрію для вимірювання товщини шкірно-жирових складок у ключових точках. Ці виміри дозволили нам, застосовуючи стандартні формули (наприклад, Durnin-Womersley або Jackson-Pollock), розрахувати відсоток жирової маси.

Паралельно, за допомогою вимірювання окружностей (обхватів) м'язових груп у стандартизованих місцях (біцепс, стегно, гомілка), ми отримали кількісну оцінку локальної м'язової гіпертрофії – прямого результату роботи з навантаженням.

#### **2. Біоімпедансний аналіз (BIA).**

Ключовим методом для високоточної оцінки композиції тіла став Біоімпедансний аналіз (BIA). Цей метод ґрунтується на вимірюванні електричного опору тканин організму, що дозволяє нам з високою точністю диференціювати компоненти тіла.

BIA є важливим, оскільки він забезпечує диференційовану оцінку приросту саме загальної м'язової маси (SMM) та безжирової маси тіла (FFM), відокремлюючи їх від жирового та водного компонентів.

#### **3. Методи математичної обробки даних.**

Для підтвердження достовірності всіх отриманих кількісних даних ми залучили методи математичної обробки даних. Після розрахунку описової статистики (середні значення та стандартні відхилення), ми використали t-критерій Стюдента. Це дозволило нам довести, що відмінності в результатах між експериментальною та контрольною групами після втручання були не випадковими, а статистично значущими (при  $p \leq 0,05$ ), що підтверджує ефективність розробленої методики.

## **2.2. Організація дослідження**

Процес дослідження був організований як педагогічний експеримент і проводився на базі спеціалізованих фітнес-центрів та спортивних клубів міста Одеси. Така експериментальна модель дозволила нам об'єктивно оцінити вплив розробленої методики тренувань на розвиток м'язової маси в умовах, максимально наближених до реальної спортивної практики.

До дослідження було залучено  $N=20$  спортсменів-бодібілдерів чоловічої статі. Вибір цієї категорії був обумовлений тим, що вони перебували (період міжсезоння), коли основним завданням є саме максимізація м'язової гіпертрофії.

Для забезпечення надійності результатів, усі учасники мали високий рівень тренуваності, що підтверджувалося їх спортивним стажем від 3 до 6 років. Середній вік атлетів склав  $25 \pm 3$  роки.

Учасники були поділені на дві рівнозначні групи по  $n=10$  осіб. При формуванні груп застосовувався принцип гомогенності (однорідності), що передбачало мінімізацію відмінностей між групами за основними вихідними показниками, такими як вік, стаж та початкові значення чистої м'язової маси:

1. Контрольна група (КГ;  $n=10$ ). Ця група дотримувалася загальноприйнятої, традиційної методики тренувань, що часто зустрічається у спортивній практиці (наприклад, лінійна модель періодизації з фіксованим обсягом та інтенсивністю).

2. Експериментальна група (ЕГ;  $n=10$ ). Ця група впроваджувала удосконалену методику, яка була спеціально спрямована на посилену стимуляцію механізмів гіпертрофії.

Дослідження проводилося у три послідовні фази, загальна тривалість яких охопила 12 тижнів:

1. Констатуючий етап (початкове тестування).

На цьому стартовому етапі було здійснено всебічний збір вихідних даних. Ми провели антропометрію та біоімпедансний аналіз (БІА) для точної фіксації початкової композиції тіла кожного спортсмена. Окрім того, анкетування допомогло нам задокументувати поточні індивідуальні стратегії тренувань, харчування та відновлення. Це дозволило створити точний «портрет» кожного учасника до початку експерименту та підтвердити початкову рівність груп.

2. Формуючий Етап.

Цей період тривав 12 тижнів і був основною частиною експерименту. Обидві групи виконували свої тренувальні програми, суворо дотримуючись режиму, адаптованого для фази масонабору, що також включало контроль за дотриманням рекомендованих параметрів харчування та відпочинку.

Саме тут проявилася відмінність методик. У експериментальній групі було застосовано, наприклад, методику прогресивної хвилеподібної періодизації. Її особливість полягала в циклічній зміні тренувальних параметрів (обсяг/інтенсивність) та інтеграції просунутих тренувальних технік (таких як кластерні підходи або дроп-сети) у мікроцикли. Це забезпечило більш потужну та різнобічну стимуляцію м'язових волокон для максимізації гіпертрофії, чого не було в КГ.

3. Контрольний Етап (підсумкове тестування)

Після завершення 12-тижневого тренувального циклу було проведено повторне вимірювання всіх показників (антропометрія, БІА). Основне завдання цього етапу полягало в оцінці динаміки змін м'язової маси та жирового

компонента. Результати були використані для прямого порівняння ефективності розробленої методики (ЕГ) із традиційною (КГ).

Для забезпечення наукової достовірності висновків, усі отримані емпіричні дані піддавалися ретельній статистичній обробці.

Ми використовували розрахунок описової статистики (середнє арифметичне значення та середньоквадратичне відхилення) для узагальнення даних. Ключовим інструментом для доведення гіпотези був t-критерій Стюдента. Він дозволив нам встановити, чи є виявлені відмінності в прирості м'язової маси між групами, а також внутрішньогрупові зміни, статистично значущими при прийнятому рівні значущості  $p \leq 0,05$ . Це підтвердило або спростувало ефективність запропонованої експериментальної методики.

### **Висновки до другого розділу**

Таким чином, розглянувши методику та організацію дослідження, можемо зробити наступні висновки:

1. У дослідженні застосовано комплекс взаємодоповнюючих методів, що забезпечують об'єктивність, достовірність та всебічність отриманих результатів. Теоретичний рівень реалізовано через аналіз науково-методичної літератури, що дозволив систематизувати знання про механізми м'язової гіпертрофії, оптимальні параметри тренувань та харчування.

Соціологічні методи, зокрема анкетування спортсменів та опитування тренерів, надали дані про реальні практичні стратегії, рівень тренуваності та використання відновних процедур, що дозволило адаптувати експериментальну методику до реальних умов.

Кількісна оцінка змін складу тіла, включно з антропометрією та біоімпедансним аналізом, дала можливість точно визначити приріст м'язової маси та зменшення жирового компонента.

Використання методів математичної обробки даних забезпечило підтвердження достовірності результатів та ефективності розробленої методики. Таким чином, поєднання теоретичних, соціологічних та емпіричних підходів сформувало надійну основу для проведення експериментальної роботи та оцінки її результатів.

2. Дослідження було організоване як педагогічний експеримент на базі спорт-клубу «SportLife» міста Черкаси и з участю 20 спортсменів-бодібілдерів чоловічої статі, поділених на контрольну та експериментальну групи за принципом гомогенності.

Експеримент тривав 12 тижнів і включав констатуючий, формуючий та контрольний етапи, під час яких проводилися антропометрія, біоімпедансний аналіз, анкетування та контроль тренувальних, харчових та відновних параметрів.

Основна відмінність полягала у застосуванні експериментальною групою удосконаленої методики з прогресивною хвилеподібною періодизацією та інтеграцією просунутих технік тренувань для стимуляції гіпертрофії.

Отримані дані оброблялися за допомогою математичної статистики, зокрема t-критерію Стюдента, що дозволило оцінити статистичну значущість змін у складі тіла та ефективність розробленої методики.

Таким чином, експериментальна організація забезпечила надійну базу для порівняння результатів традиційної та удосконаленої програм тренувань.

## РОЗДІЛ 3

### ПЕРЕДУМОВИ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ М'ЯЗОВОЇ МАСИ

#### 3.1. Силкові тренування як основний фактор стимуляції гіпертрофії

Ключовим завданням є забезпечення максимально ефективної стимуляції механізмів м'язової гіпертрофії. Саме цей етап передбачає упровадження більш інтенсивних, варіативних та науково обґрунтованих тренувальних засобів, які дозволяють оптимізувати ріст м'язової тканини. У цьому розділі запропоновано удосконалену методику планування тренувального навантаження, спрямовану на посилену активацію механізмів росту м'язів.

Силкове тренування є ключовим чинником, що запускає три основні механізми росту м'язів:

- механічну напругу;
- метаболічний стрес;
- мікропошкодження м'язових волокон.

Поступова адаптація організму до цих стимулів призводить до збільшення синтезу м'язового білка, поліпшення структурної організації м'язових волокон та підвищення сили і витривалості [28; 16].

Для характеристики рекомендованих параметрів навантаження ми використали узагальнені показники, наведені у табл. 3.1, які відображають діапазони інтенсивності, повторень і часу під напругою (TUT), що мають найбільший гіпертрофічний ефект [7].

Як видно з табл. 3.1, поєднання середньої інтенсивності та збільшеного часу під напругою забезпечує максимальне залучення швидких гліколітичних волокон, які найбільш чутливі до гіпертрофії.

Таблиця 3.1.

**Рекомендовані параметри силового тренування для стимуляції гіпертрофії**

| Показник      | Оптимальні значення | Опис                                      |
|---------------|---------------------|-------------------------------------------|
| Інтенсивність | 65–80% 1ПМ          | Максимальна активація механічної напруги  |
| Повторення    | 6–12                | Зона пікової гіпертрофії                  |
| Підходи       | 4–6 на групу м'язів | Достатній обсяг для АТФ-залежних процесів |
| TUT           | 30–50 секунд        | Стимуляція метаболічного стресу           |
| Частота       | 2–3 рази на тиждень | Оптимальне відновлення                    |

*Джерело:* складено автором на основі аналізу сучасних наукових джерел

Для візуалізації прогресивного зростання інтенсивності протягом мезоциклу була змодельована динаміка навантаження (рис. 3.1), яка демонструє поступове збільшення робочих ваг та об'єму.

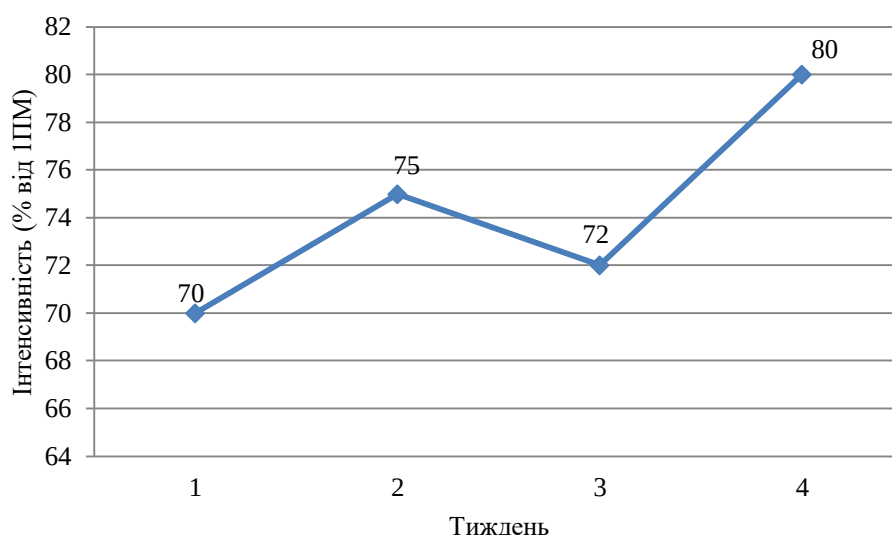


Рис. 3.1. Динаміка зростання інтенсивності тренувального навантаження протягом 4-тижневого мезоциклу

*Джерело:* складено автором на основі аналізу сучасних наукових джерел

Відмітимо, що інтенсивність (% від 1ПМ) – це показник, який відображає, яку частку від максимальної ваги, яку спортсмен може підняти один раз (1ПМ – одне повторення максимум), він використовує у тренуванні.

Як бачимо з рис. 3.1, інтенсивність зростає хвилеподібно. Згідно з науковими даними, хвилеподібна (циклічна) зміна інтенсивності і обсягу забезпечує більш ефективну стимуляцію гіпертрофії порівняно з лінійною прогресією, особливо у тренуваних спортсменів [16]. Використання такого підходу дозволяє збільшити загальний анаболічний стимул, не перевантажуючи центральну нервову систему та опорно-руховий апарат.

Таким чином, силове тренування – це базовий фактор стимуляції м'язової гіпертрофії, що активує механічну напругу, метаболічний стрес та мікропошкодження м'язових волокон.

Оптимальна комбінація інтенсивності, обсягу, частоти і часу під напругою забезпечує максимальну адаптацію м'язів та ефективну гіпертрофію. Вважаємо, що хвилеподібна прогресія тренувального навантаження (циклічне збільшення інтенсивності та обсягу) є більш ефективною у порівнянні з традиційною лінійною моделлю, так як дозволяє поєднати стимуляцію росту з адекватним відновленням спортсмена.

### **3.2. Роль режиму харчування та відновлення у збільшенні м'язової маси**

Ефективна стимуляція м'язової гіпертрофії неможлива без оптимального поєднання тренувального навантаження, раціонального харчування та повноцінного відновлення. Наукові дослідження останніх років підкреслюють, що саме добовий білковий баланс, оптимальна калорійність та структурованість прийомів їжі суттєво впливають на синтез м'язових білків (MPS) і швидкість їх відновлення [22; 27].

У період спеціалізованої підготовки особливо важливо підтримувати анаболічне середовище, яке формується за рахунок оптимального надлишку енергії, достатнього надходження амінокислот та підтримання глікогенових запасів, необхідних для виконання інтенсивних силових тренувань.



Важливим аспектом є також якість макронутрієнтів, оскільки білки забезпечують пластичний матеріал для росту м'язів, вуглеводи підтримують інтенсивність тренувальної роботи, а жири беруть участь у регуляції гормонального балансу, зокрема рівня тестостерону [25]. Для систематизації ключових параметрів раціону представлено узагальнені рекомендації у табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

### Рекомендована структура харчування для гіпертрофії

| Нутрієнт     | Добова норма         | Значення                                           |
|--------------|----------------------|----------------------------------------------------|
| Білки        | 1,8–2,2 г/кг         | Забезпечують відновлення та синтез м'язових білків |
| Жири         | 25–30% калоражу      | Регуляція гормонального фону                       |
| Вуглеводи    | 4–6 г/кг             | Підтримка глікогену та анаеробної роботи           |
| Калорійність | +10–15% до підтримки | Створює анаболічний надлишок                       |

*Джерело:* складено автором на основі аналізу сучасних наукових джерел

Як видно з табл. 3.2, оптимальна структура харчування передбачає не лише збільшене споживання білка, але й достатню кількість вуглеводів, що є критично важливою умовою для підтримання глікогену та забезпечення анаеробно-алкичної системи енергії, яка використовується під час роботи з високими навантаженнями. Дослідження показують, що низьковуглеводні дієти здатні знижувати силові показники та обмежувати здатність до підтримання об'єму тренування [31].

Для зручної візуалізації співвідношення макронутрієнтів у раціоні спортсмена подано графічне зображення їх структури (рис. 3.2).

Відновлення після навантаження є не менш важливим, ніж сам процес тренування. Мікропошкодження м'язових волокон, викликані силовою роботою, потребують часу та енергетичних ресурсів для регенерації. Ключову роль відіграє сон, який має тривати не менше 7–9 годин. Під час глибоких фаз сну активується секреція гормону росту та збільшується активність анаболічних процесів [33].

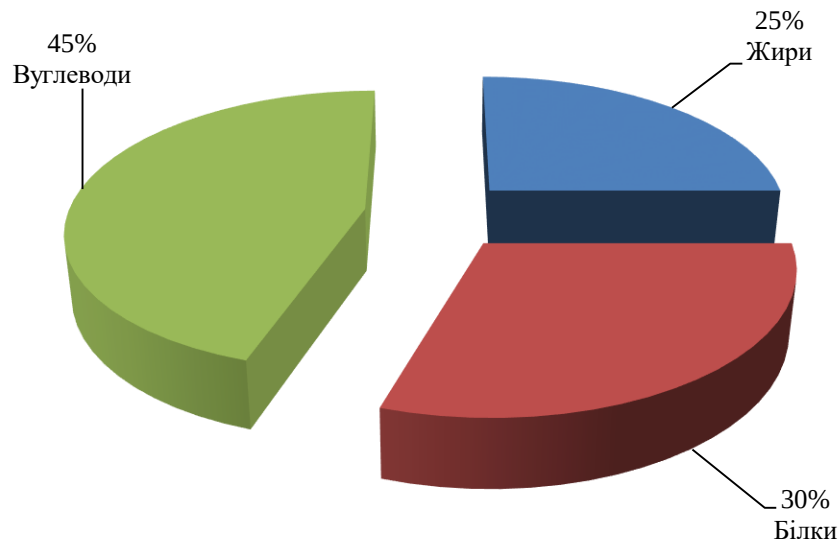


Рис. 3.2. Структура добового раціону для стимуляції м'язової гіпертрофії

*Джерело:* складено автором на основі аналізу сучасних наукових джерел

Вважаємо, що окрім сну, ефективними засобами відновлення є:

- спортивний та ручний масаж [32];
- контрастні водні процедури [19];
- активне відновлення (легка аеробна робота);
- застосування міофасціального ролінгу [26];
- корекція навантаження у хвиловому режимі [26].

Систематичне використання цих способів дозволяє скоротити час міжтренувального відновлення, зменшує ризик перетренованості та підвищує ефективність стимуляції м'язової гіпертрофії.

Таким чином, харчування та відновлення є невід'ємними складовими комплексного підходу до стимуляції м'язової гіпертрофії. Для досягнення максимального ефекту необхідно:

- забезпечити достатній добовий білковий баланс (1,8–2,2 г/кг),
- підтримувати енергетичний надлишок у межах 10–15%,
- вживати достатню кількість вуглеводів для поповнення глікогену (4–6 г/кг),

- регулювати частку жирів для стабільності гормонального фону,
- дотримуватися адекватного режиму сну та відновлення.

Саме комбінований вплив тренувального навантаження, раціонального харчування та якісного відновлення створює оптимальні умови для зростання м'язової маси й покращення силових показників.

### **3.3. Планування та розподіл тренувальних засобів на етапі спеціалізованої базової підготовки**

Ефективне планування тренувального процесу на етапі спеціалізованої базової підготовки - один з ключових чинників, що забезпечують цілеспрямовану стимуляцію м'язової гіпертрофії. На цьому етапі зростає значення структурованого періодизаційного підходу, який дозволяє поєднувати прогресивне збільшення навантаження з оптимальним рівнем відновлення. Дослідження показують, що застосування науково обґрунтованих моделей періодизації, зокрема хвильової та авто регульованої, забезпечує істотно вищі показники приросту м'язової маси та сили порівняно з традиційними лінійними схемами підготовки [10].

У сучасних роботах наголошується, що структура мезоциклів для розвитку гіпертрофії має включати варіативність інтенсивності, контроль часу під напругою (TUT), маніпуляцію типами вправ (базові, акцентовано-ізоляційні, технічно регламентовані), а також систему відновлювальних днів, що дозволяє підтримувати анаболічний потенціал. Науковці підкреслюють, що розвиток м'язової маси є комплексним процесом, який поєднує механічне напруження, метаболічний стрес та контрольовані мікропошкодження волокон, тому саме варіативні прогресивні схеми забезпечують найбільш повне їх залучення [9].

Удосконалена методика, розроблена нами в рамках даного дослідження, ґрунтується на сучасних доказових підходах та включає ряд структурних компонентів, які узагальнено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3.

**Ключові елементи удосконаленої методики розвитку м'язової маси**

| Компонент методики                         | Характеристика                                                                    | Очікуваний тренувальний ефект                                       |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Хвильова прогресія інтенсивності           | Чергування середніх та високих навантажень у межах мезоциклу                      | Зниження ризику плато, оптимізація нейром'язових адаптацій          |
| Регламентований TUT                        | Контроль часу під напругою 30–50 секунд залежно від групи вправ                   | Підсилення метаболічного стресу та стимуляції гіпертрофії           |
| Комбінація базових та акцентуючих вправ    | Поєднання багатосуглобових рухів та ізолюючих вправ                               | Спрямований вплив на слабкі ланки, покращення естетичних пропорцій  |
| Варіативний режим відпочинку               | 60–180 секунд залежно від інтенсивності та мети підходу                           | Контроль балансу між силовими та метаболічними впливами             |
| Баланс обсягу відповідно до фази мезоциклу | Зростання або зменшення обсягу роботи відповідно до хвильової логіки навантаження | Запобігання перевтомі, підтримання стабільної адаптаційної динаміки |

*Джерело:* складено автором на основі аналізу сучасних наукових джерел

Для порівняння ефективності традиційного та оновленого підходів подано узагальнені характеристики в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

**Порівняння традиційної та удосконаленої методики розвитку м'язової маси**

| Критерій               | Традиційна методика | Удосконалена методика             |
|------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Прогресія навантаження | Лінійна             | Хвильова з мікропіками            |
| TUT                    | Не регулюється      | Контрольовано 30–50 секунд        |
| Типи вправ             | Переважно базові    | Комбінація базових і акцентованих |
| Обмеження перерв       | Стандартні 2–3 хв   | Варіативність для різних фаз      |
| Акцент                 | Обсяг роботи        | Якість м'язової напруги           |

*Джерело:* складено автором самостійно

Як видно з табл. 3.3, удосконалена методика забезпечує кращу активацію гіпертрофічних механізмів, оскільки поєднує високі показники механічної напруги та метаболічного стресу за рахунок регулювання TUT, хвильової періодизації та змішаного типу вправ.

Для демонстрації структури мезоциклу побудовано графічну модель розподілу навантаження, що наведено на рис. 3.3.

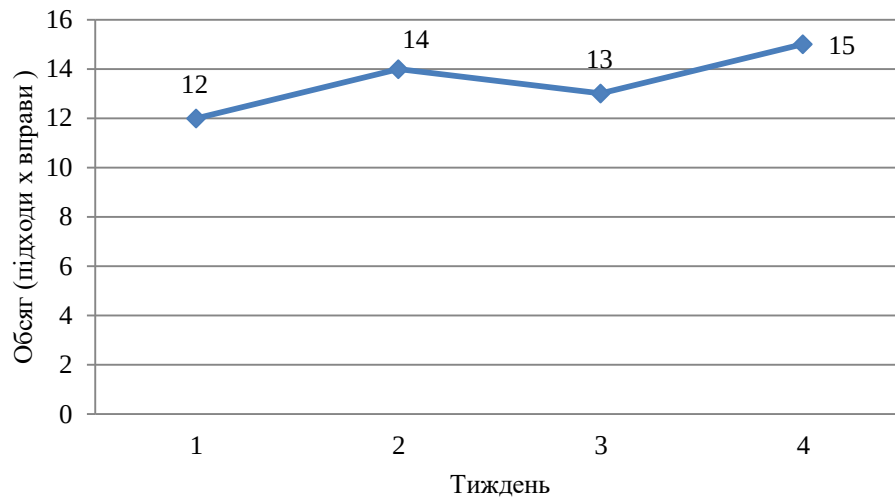


Рис. 3.3. Розподіл об'єму та інтенсивності в удосконаленому мезоциклі гіпертрофії

*Джерело:* складено автором на основі аналізу сучасних наукових джерел

Рис. 3.3 демонструє збалансоване чергування високих та середніх навантажень, що мінімізує ризик перетренування та забезпечує максимально ефективну стимуляцію анаболічних процесів.

Отже, удосконалена методика, що включає хвильову прогресію навантажень, регламентований TUT, комбінацію базових та акцентуючих вправ, варіативний режим відпочинку та збалансований обсяг роботи, забезпечує оптимальне поєднання механічного та метаболічного стимулу. Такий підхід дозволяє уникнути перетренованості, підтримувати стабільну адаптаційну відповідь та забезпечує максимальну ефективність тренувального процесу. Порівняння з традиційними методиками підтверджує, що систематичне та структуроване планування навантажень сприяє більш повному залученню гіпертрофічних механізмів та підвищенню адаптаційного потенціалу спортсмена.

### **Висновки до третього розділу**

Таким чином, дослідивши передумови та особливості розвитку м'язової маси, можемо зробити наступні висновки:

1. Силове тренування є ключовим фактором стимуляції м'язової гіпертрофії, оскільки воно активує механічну напругу, метаболічний стрес та мікропошкодження м'язових волокон. Оптимальне поєднання інтенсивності, обсягу, частоти та часу під напругою забезпечує максимальну адаптацію м'язів і сприяє ефективному росту м'язової маси. Хвилеподібна прогресія навантажень, яка передбачає циклічне збільшення інтенсивності та обсягу, вважається більш ефективною за традиційну лінійну модель, оскільки дозволяє поєднати стимулювання росту з адекватним відновленням спортсмена.

2. Харчування та відновлення є невід'ємними складовими комплексного підходу до стимуляції м'язової гіпертрофії. Саме комбінований вплив тренувального навантаження, раціонального харчування та якісного відновлення створює оптимальні умови для зростання м'язової маси й покращення силових показників.

3. Удосконалена методика, яка передбачає хвильову прогресію навантажень, контрольований TUT, поєднання базових і акцентованих вправ, варіативний режим відпочинку та оптимізований обсяг роботи, забезпечує ефективну інтеграцію механічного та метаболічного стимулів. Такий підхід дозволяє запобігати перетренованості, підтримувати стабільну адаптаційну відповідь і максимізувати ефективність тренувального процесу.

## РОЗДІЛ 4

### АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження було організоване як педагогічний експеримент на базі спорт-клубу «SportLife» міста Черкаси за участю 20 спортсменів-бодібілдерів чоловічої статі, які були розподілені на експериментальну групу (ЕГ,  $n=10$ ) та контрольну групу (КГ,  $n=10$ ) за принципом гомогенності за віком, спортивним стажем та рівнем підготовки.

Експеримент тривав 12 тижнів і включав три етапи:

I. Констатуючий – первинне обстеження учасників (антропометрія, БІА, анкетування).

II. Формуючий – реалізація програм тренувань:

– КГ займалася за традиційною методикою;

– ЕГ займалася за удосконаленою методикою з хвилеподібною прогресією, регламентованим TUT та комбінацією базових і акцентованих вправ.

III. Контрольний – повторне обстеження учасників після завершення програми (антропометрія, БІА, анкетування).

Метою дослідження було оцінити ефективність удосконаленої методики розвитку м'язової маси порівняно з традиційною.

На першому етапі експерименту ми провели повне первинне обстеження учасників, яке включало:

1. Антропометричні виміри – визначення ваги, зросту, об'ємів грудей, рук та ніг для кожного спортсмена.

З аналізу антропометричних показників учасників до початку експерименту (Додаток В) видно, що обидві групи (КГ та ЕГ) були гомогенними за основними параметрами: вагою, зростом та обсягами м'язових груп. Значення показників грудей, рук і ніг у спортсменів обох груп знаходяться у схожих діапазонах, що дозволяє коректно порівнювати результати після застосування

різних методик тренувань. Рівномірність початкових даних забезпечує відсутність статистично значущих відмінностей між групами та дозволяє вважати, що спостережувані зміни в процесі експерименту будуть обумовлені впливом тренувальної програми. Таким чином, вихідні антропометричні показники підтверджують готовність обох груп до проведення експерименту та коректність подальшого порівняльного аналізу.

2. Біоімпедансний аналіз (БІА) – визначення м'язової маси, жирової тканини, відсотка жиру та гідратації організму.

Обстеження показало, що на початковому етапі експерименту м'язова маса та показники гідратації у спортсменів обох груп були досить схожими, що свідчить про гомогенність вибірки (Додаток Г). Жирова маса та відсоток жиру також не мали суттєвих відмінностей між контрольною та експериментальною групами, що дозволяє розглядати їх як порівнянні для оцінки ефективності подальшої тренувальної програми. Загалом, вихідні БІА-показники демонструють нормальний баланс м'язової та жирової маси у спортсменів-бодібілдерів перед початком 12-тижневого експерименту.

3. Анкетування спортсменів – збір інформації про поточні тренувальні програми, харчування, режим відновлення та використання просунутих методик тренувань.

Первинне анкетування (Додаток Д) показало, що учасники контрольної та експериментальної груп були однорідні за віком, стажем у бодібілдингу та рівнем кваліфікації. В обох групах переважав етап масонабору м'язової маси, а середня кількість тренувань становила 4 рази на тиждень. Однак у КГ переважав класичний спліт (70%), тоді як у ЕГ більш поширеним був Push/Pull/Legs (60%), що свідчить про різницю в підходах до планування тренувального процесу.

Щодо харчування та добавок, більшість спортсменів ЕГ контролювали споживання макронутрієнтів постійно (70%) і споживали більшу кількість білка



(1,8–2,0 г/кг), ніж КГ (1,6–1,8 г/кг). Також ЕГ частіше використовувала просунуті методики тренування, спортивні добавки та прийом білка після тренування.

Середній рівень відновлення був трохи вищим у ЕГ (4,0) порівняно з КГ (3,5), а основними факторами, що обмежували ріст м'язів, спортсмени називали недостатнє харчування та навантаження. Таким чином, анкетування свідчить про наявність деяких відмінностей у тренувальних підходах та харчуванні, що потрібно враховувати при аналізі ефективності удосконаленої методики в експерименті.

Варто зазначити, що перед початком анкетування ми провели також інтерв'ю з двома тренерами спорт-клубу. Результати опитування представлені в Додатку Ж. Тренери підтвердили, що більшість їх клієнтів орієнтовані на максимальну м'язову гіпертрофію, і наголошували на важливості регламентованого обсягу та інтенсивності тренувань, контролю харчування та використання просунутих методик для подолання плато зростання м'язової маси.

Протягом 12 тижнів учасники ЕГ займалися за удосконаленою програмою тренувань (описаною в Розділі 3 даного дослідження), яка передбачала:

- хвилеподібну періодизацію навантажень – зміну обсягу та інтенсивності щотижня для запобігання плато гіпертрофії.
- регламентований TUT – контроль часу під навантаженням для кожного підходу, що сприяв максимальній стимуляції м'язових волокон.
- комбінацію базових та акцентованих вправ – базові вправи (жими, тяги, присідання) чергувалися з ізоляційними для цільових м'язових груп.
- використання просунутих методик – дроп-сети, форсовані повторення та кластери застосовувалися 1–2 рази на тиждень у ключових вправах.
- контроль відновлення та харчування – спортсменам рекомендували дотримуватися білкового раціону 1,8–2,0 г/кг маси тіла, приймати протеїн після тренування та слідкувати за сном і активним відпочинком.

Учасники контрольної групи (КГ) продовжували тренування за традиційною методикою без хвилеподібної періодизації та регламентованого TUT, з меншим акцентом на просунуті методики та контроль харчування.

За підсумками 12-тижневого експерименту проводилося повторне обстеження обох груп, яке включало антропометрію, біоімпедансний аналіз (БІА) та анкетування, що дозволяло оцінити ефективність удосконаленої методики тренувань.

За результатами антропометричних вимірювань після завершення 12-тижневого експерименту (Додаток 3) виявлено суттєві зміни в показниках учасників обох груп, проте характер та масштаб змін істотно відрізнялися між експериментальною (ЕГ) та контрольною групою (КГ). Так, у експериментальній групі спостерігався виражений приріст м'язової маси, що підтверджується збільшенням окружностей грудей, рук та ніг у середньому на 2–3 см. Водночас приріст жирової маси залишався незначним, а відсоток жиру в організмі дещо зменшився або залишився на початковому рівні, що свідчить про ефективність комплексної програми тренувань із хвилеподібною прогресією, регламентованим TUT і комбінацією базових та акцентованих вправ. Така динаміка демонструє спрямованість програми на гіпертрофію м'язової тканини при збереженні або покращенні композиції тіла.

У контрольній групі, яка займалася за традиційною методикою тренувань, приріст м'язових об'ємів був значно меншим – в середньому на 0,5–1 см по окремих м'язових групах. Жирова маса та відсоток жиру залишилися майже незмінними, що свідчить про обмежену стимуляцію м'язового росту при використанні класичного підходу без контролю часу під навантаженням і варіацій інтенсивності.

Зіставлення даних первинних вимірювань та антропометрії після експерименту (табл.4.1) дозволяє зробити висновок, що удосконалена методика

тренувань сприяє більш ефективній м'язовій гіпертрофії та позитивно впливає на зміни композиції тіла, у порівнянні з традиційними підходами.

Таблиця 4.1.

**Порівняння антропометричних показників спортсменів до та після експерименту**

| Учасник   | Вага, кг |       | Груди, см |       | Руки, см |       | Ноги, см |       |
|-----------|----------|-------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|
|           | До       | Після | До        | Після | До       | Після | До       | Після |
| <b>КГ</b> |          |       |           |       |          |       |          |       |
| КГ1       | 78       | 79    | 100       | 101   | 34       | 34    | 55       | 55    |
| КГ2       | 79       | 80    | 101       | 102   | 34       | 34    | 55       | 55    |
| КГ3       | 77       | 78    | 99        | 100   | 33       | 33    | 54       | 55    |
| КГ4       | 78       | 79    | 100       | 101   | 34       | 34    | 55       | 55    |
| КГ5       | 76       | 77    | 98        | 99    | 33       | 33    | 54       | 54    |
| КГ6       | 79       | 80    | 101       | 102   | 35       | 35    | 56       | 56    |
| КГ7       | 78       | 79    | 100       | 101   | 34       | 34    | 55       | 55    |
| КГ8       | 77       | 78    | 99        | 100   | 33       | 33    | 55       | 55    |
| КГ9       | 78       | 79    | 100       | 101   | 34       | 34    | 55       | 55    |
| КГ10      | 79       | 80    | 101       | 102   | 35       | 35    | 56       | 56    |
| <b>ЕГ</b> |          |       |           |       |          |       |          |       |
| ЕГ1       | 77       | 79    | 99        | 101   | 33       | 34    | 54       | 55    |
| ЕГ2       | 78       | 81    | 100       | 103   | 34       | 35    | 55       | 56    |
| ЕГ3       | 77       | 80    | 99        | 102   | 33       | 34    | 55       | 55    |
| ЕГ4       | 78       | 82    | 100       | 104   | 34       | 35    | 55       | 56    |
| ЕГ5       | 76       | 79    | 98        | 101   | 33       | 34    | 54       | 55    |
| ЕГ6       | 77       | 81    | 99        | 103   | 34       | 35    | 55       | 56    |
| ЕГ7       | 78       | 82    | 100       | 104   | 34       | 35    | 55       | 56    |
| ЕГ8       | 77       | 80    | 99        | 102   | 33       | 34    | 54       | 55    |
| ЕГ9       | 78       | 82    | 100       | 104   | 34       | 35    | 55       | 56    |
| ЕГ10      | 77       | 81    | 99        | 103   | 33       | 35    | 54       | 55    |

*Джерело:* складено автором за результатами експерименту

За результатами порівняльного аналізу антропометричних показників учасників КГ та ЕГ груп видно, що обидві групи продемонстрували позитивну динаміку маси тіла та розмірів основних м'язових груп. Так, у КГ спостерігалось помірне збільшення ваги (в середньому +1 кг), обсягу грудей (+1 см), рук (практично без змін, +0–1 см) та ніг (+0–1 см). Це свідчить про те, що традиційна програма тренувань забезпечила незначний приріст м'язової маси, проте темпи росту були відносно стабільними та рівномірними.

В ЕГ, яка виконувала удосконалену методику з хвилеподібною прогресією та комбінацією базових і акцентованих вправ, спостерігалось більш виражене збільшення всіх антропометричних показників. Так, середній приріст ваги складав близько +3–4 кг, обсягу грудей +3–4 см, рук +1–2 см, ніг +1–2 см. Це свідчить про ефективність застосованої методики у стимуляції гіпертрофії м'язів та формуванні більш помітної м'язової маси протягом 12-тижневого періоду.

В цілому, порівняння динаміки показників КГ та ЕГ підтверджує, що індивідуально скоригована програма тренувань з використанням прогресивного навантаження та спеціалізованих методик є більш результативною для розвитку м'язової маси у спортсменів-бодібілдерів, ніж традиційний підхід.

Після оцінки антропометричних показників доцільно розглянемо зміни у складі тіла спортсменів за допомогою БІА (Додаток К). За результатами біоімпедансного аналізу можна простежити позитивні зміни у складі тіла учасників експерименту (табл.4.2).

Таблиця 4.2.

### Порівняння антропометричних показників спортсменів до та після експерименту

| Учасник              | М'язова маса, кг |       | Жирова маса, кг |       | Відсоток жиру, % |       | Гідrataція, % |       |
|----------------------|------------------|-------|-----------------|-------|------------------|-------|---------------|-------|
|                      | До               | Після | До              | Після | До               | Після | До            | Після |
| КГ                   |                  |       |                 |       |                  |       |               |       |
| КГ1                  | 34,5             | 35,0  | 14,5            | 14,5  | 15               | 14,2  | 60            | 60    |
| КГ2                  | 34,7             | 35,2  | 14,6            | 14,6  | 15               | 14,3  | 60            | 60    |
| КГ3                  | 34,2             | 34,8  | 14,4            | 14,4  | 15               | 14,3  | 61            | 60    |
| КГ4                  | 34,5             | 35,0  | 14,5            | 14,5  | 15               | 14,2  | 60            | 60    |
| КГ5                  | 34,0             | 34,7  | 14,2            | 14,3  | 14,8             | 14,1  | 60            | 60    |
| КГ6                  | 34,8             | 35,3  | 14,7            | 14,7  | 15,1             | 14,3  | 60            | 60    |
| КГ7                  | 34,5             | 35,0  | 14,5            | 14,5  | 15               | 14,2  | 60            | 60    |
| КГ8                  | 34,2             | 34,8  | 14,4            | 14,4  | 14,9             | 14,3  | 60            | 60    |
| КГ9                  | 34,5             | 35,0  | 14,5            | 14,5  | 15               | 14,2  | 60            | 60    |
| Продовження табл.4.2 |                  |       |                 |       |                  |       |               |       |
| КГ10                 | 34,8             | 35,3  | 14,7            | 14,7  | 15,1             | 14,3  | 60            | 60    |
| ЕГ                   |                  |       |                 |       |                  |       |               |       |
| ЕГ1                  | 34,2             | 35,5  | 14,8            | 14,4  | 16               | 13,9  | 61            | 61    |
| ЕГ2                  | 34,4             | 36,2  | 14,7            | 14,5  | 15,9             | 13,8  | 61            | 61    |

|      |      |      |      |      |      |      |    |    |
|------|------|------|------|------|------|------|----|----|
| ЕГ3  | 34,3 | 36,0 | 14,8 | 14,5 | 16   | 13,9 | 61 | 61 |
| ЕГ4  | 34,5 | 36,5 | 14,9 | 14,6 | 16   | 13,8 | 60 | 61 |
| ЕГ5  | 34,0 | 35,5 | 14,6 | 14,4 | 15,9 | 13,9 | 60 | 61 |
| ЕГ6  | 34,3 | 36,2 | 14,8 | 14,5 | 16   | 13,8 | 61 | 61 |
| ЕГ7  | 34,4 | 36,5 | 14,7 | 14,6 | 15,9 | 13,8 | 61 | 61 |
| ЕГ8  | 34,1 | 36,0 | 14,6 | 14,5 | 15,9 | 13,9 | 60 | 61 |
| ЕГ9  | 34,5 | 36,5 | 14,9 | 14,6 | 16   | 13,8 | 61 | 61 |
| ЕГ10 | 34,2 | 36,2 | 14,8 | 14,5 | 16   | 13,8 | 60 | 61 |

*Джерело:* складено автором за результатами експерименту

Бачимо, що в КГ спостерігалось помірне збільшення м'язової маси, в середньому на 0,5–0,6 кг, тоді як жирові відкладення залишилися майже незмінними. Відсоток жирової тканини знизився лише незначно, а рівень гідратації залишався стабільним. Це свідчить про те, що традиційна методика тренувань забезпечує поступове нарощування м'язової маси без суттєвого впливу на співвідношення м'яз/жир. У ЕГ зміни були більш виражені. М'язова маса збільшилася в середньому на 1,7–2,0 кг, а жирові відкладення дещо зменшилися. Відсоток жиру знизився приблизно на 2%, при цьому гідратація організму залишалася на стабільному рівні. Такі результати свідчать про ефективність удосконаленої методики тренувань, яка поєднувала хвилеподібну прогресію навантажень і комбінацію базових та акцентованих вправ. Отже, порівняння результатів БІА до та після експерименту показує, що вдосконалена програма сприяє більш помітному збільшенню м'язової маси та одночасному зниженню жирових відкладень. У той час як контрольна група демонструє лише незначні зміни, учасники ЕГ досягли більш вираженого покращення композиції тіла.

Після завершення 12-тижневої програми учасники обох груп пройшли повторне анкетування, що дозволило оцінити зміни в тренувальних звичках, харчуванні та відновленні. Так, учасники КГ зазначили незначне покращення у використанні просунутих методик та контролі макронутрієнтів. Середній рівень відновлення підвищився з 3,5 до 3,8 балів, а тривалість сну залишалася практично

незмінною (близько 6,8–7 годин). Основними факторами, що обмежували ріст м'язів, залишалися недостатнє харчування та тренувальні навантаження. У ЕГ спостерігалось помітне поліпшення тренувальних та харчових звичок: 80% спортсменів регулярно застосовували просунуті методики, 70% постійно контролювали макронутрієнти, а добове споживання білка збільшилося до 1,9–2,2 г/кг. Рівень відновлення підвищився до 4,3 балів, а середня тривалість сну зросла до 7,3 години. Основним фактором обмеження росту м'язів учасники називали недостатнє навантаження, що свідчить про високу ефективність удосконаленої методики.

Порівняння результатів анкетування до та після експерименту (Додаток Л) показало, що впровадження спеціалізованої програми тренувань у ЕГ позитивно вплинуло на тренувальні звички, харчування та відновлення спортсменів, тоді як у КГ зміни були незначними. Це підтверджує ефективність комплексного підходу до підготовки, що включає регламентоване навантаження, контроль харчування та оптимізацію відновлення.

Отже, проведений 12-тижневий експеримент підтвердив ефективність удосконаленої методики тренувань для розвитку м'язової маси у спортсменів-бодібілдерів спорт-клубу «SportLife» міста Черкаси. Експериментальна група, яка виконувала програму з хвилеподібною прогресією, регламентованим TUT та комбінацією базових і акцентованих вправ, продемонструвала суттєвіший приріст м'язових обсягів порівняно з контрольною групою. М'язова маса ЕГ збільшилася на 1,7–2,0 кг, тоді як у КГ приріст складав лише 0,5–0,6 кг. Водночас відсоток жиру в ЕГ знизився приблизно на 2%, що свідчить про покращення композиції тіла без накопичення жирової тканини.

Аналіз антропометричних показників підтвердив більш виражений приріст обсягів грудей, рук та ніг у ЕГ, тоді як у КГ зміни були незначними. Повторне анкетування засвідчило покращення харчових звичок, рівня відновлення та використання просунутих методик у ЕГ, що підсилює ефективність програми.

Контрольна група показала лише мінімальні зміни у цих показниках. Отже, комплексний підхід, що включає прогресивне навантаження, спеціалізовані вправи та контроль харчування і відновлення, є більш результативним для стимуляції гіпертрофії м'язової маси, ніж традиційна методика тренувань.

### **Висновки до четвертого розділу**

Таким чином, результати проведеного експерименту свідчать про високу ефективність удосконаленої методики тренувань для спортсменів-бодібілдерів. Учасники ЕГ продемонстрували більш виражений приріст м'язової маси та обсягів грудей, рук і ніг у порівнянні з КГ. Біоімпедансний аналіз підтвердив одночасне зменшення жирової маси та відсотка жиру в експериментальній групі, при збереженні стабільної гідратації організму. Покращилися також тренувальні звички та харчування спортсменів ЕГ, що сприяло оптимальному відновленню та підвищенню результативності тренувального процесу. КГ продемонструвала лише незначні зміни, що свідчить про обмежену ефективність традиційного підходу. Дані експерименту підтверджують, що застосування хвилеподібної прогресії, регламентованого часу під навантаженням та спеціалізованих методик стимулює гіпертрофію м'язів більш ефективно. Комплексний підхід до тренувань забезпечує більш гармонійний розвиток композиції тіла та підвищує мотивацію спортсменів.

Отже, удосконалена методика може бути рекомендована для практичного використання у бодібілдингу для досягнення максимального росту м'язової маси та покращення фізичної форми.

## ВИСНОВКИ

Таким чином, вивчивши теоретичні та практичні засади розвитку м'язової маси у бодібілдингу ми дійшли наступних висновків:

1. Розкривши поняття та значення м'язової маси в бодібілдингу, ми з'ясували, що м'язова маса у бодібілдингу – це фундаментальний комплексний показник, що охоплює як морфологічний компонент (об'єм, площа м'язового перерізу), так і функціональний (потенціал вироблення сили, адаптація до навантажень). Особливо важливо враховувати не лише кількісне збільшення маси, а й її якість, механізми стимуляції, харчування, відновлення та адаптацію, спираючись на сучасні наукові дані.

2. Проаналізувавши фізіологічні та анатомічні особливості розвитку м'язів, ми з'ясували, що фізіологічні та анатомічні особливості розвитку м'язів – це результат складної взаємодії генетичних, метаболічних та зовнішніх факторів, що разом визначають ефективність функціонування м'язового апарату та його здатність до адаптації і відновлення.

3. Розглянувши основні методи дослідження, що застосовуються для вивчення процесів росту м'язової маси у спортсменів-бодібілдерів, можемо сказати, що у нашому дослідженні використано комплекс взаємодоповнюючих методів, що забезпечують об'єктивність, достовірність та всебічність отриманих результатів. Теоретичний рівень реалізовано через аналіз науково-методичної літератури, що дозволив систематизувати знання про механізми м'язової гіпертрофії, оптимальні параметри тренувань та харчування.

Соціологічні методи, зокрема анкетування спортсменів та опитування тренерів, надали дані про реальні практичні стратегії, рівень тренуваності та використання відновних процедур, що дозволило адаптувати експериментальну методику до реальних умов.



Кількісна оцінка змін складу тіла, включно з антропометрією та біоімпедансним аналізом, дала можливість точно визначити приріст м'язової маси та зменшення жирового компонента.

Використання методів математичної обробки даних забезпечило підтвердження достовірності результатів та ефективності розробленої методики. Таким чином, поєднання теоретичних, соціологічних та емпіричних підходів сформувало надійну основу для проведення експериментальної роботи та оцінки її результатів.

4. Визначивши особливості організації дослідження, можемо сказати, що дослідження було організоване як педагогічний експеримент на базі спорт-клубу «SportLife» міста Черкаси и з участю 20 спортсменів-бодібілдерів чоловічої статі, поділених на контрольну та експериментальну групи за принципом гомогенності.

Експеримент тривав 12 тижнів і включав констатуючий, формуючий та контрольний етапи, під час яких проводилися антропометрія, біоімпедансний аналіз, анкетування та контроль тренувальних, харчових та відновних параметрів. Основна відмінність полягала у застосуванні експериментальною групою удосконаленої методики з прогресивною хвилеподібною періодизацією та інтеграцією просунутих технік тренувань для стимуляції гіпертрофії.

Отримані дані оброблялися за допомогою методів математичної обробки даних, зокрема *t*-критерію Стюдента, що дозволило оцінити статистичну значущість змін у складі тіла та ефективність розробленої методики.

5. Дослідивши вплив силових тренувань як основного чинника стимуляції м'язової гіпертрофії, ми з'ясували, що силове тренування є ключовим фактором стимуляції м'язової гіпертрофії, оскільки воно активує механічну напругу, метаболічний стрес та мікропошкодження м'язових волокон. Оптимальне поєднання інтенсивності, обсягу, частоти та часу під напругою забезпечує максимальну адаптацію м'язів і сприяє ефективному росту м'язової маси. Хвилеподібна прогресія навантажень, яка передбачає циклічне збільшення

інтенсивності та обсягу, вважається більш ефективною за традиційну лінійну модель, оскільки дозволяє поєднати стимулювання росту з адекватним відновленням спортсмена.

6. Оцінивши роль режиму харчування та відновлення у збільшенні м'язової маси спортсменів, можемо сказати, що харчування та відновлення є невід'ємними складовими комплексного підходу до стимуляції м'язової гіпертрофії. Саме комбінований вплив тренувального навантаження, раціонального харчування та якісного відновлення створює оптимальні умови для зростання м'язової маси й покращення силових показників.

7. Обґрунтувавши принципи планування і розподілу тренувальних засобів, ми дійшли висновку, що удосконалена методика, яка передбачає хвильову прогресію навантажень, контрольований TUT, поєднання базових і акцентованих вправ, варіативний режим відпочинку та оптимізований обсяг роботи, забезпечує ефективну інтеграцію механічного та метаболічного стимулів. Такий підхід дозволяє запобігати перетренованості, підтримувати стабільну адаптаційну відповідь і максимізувати ефективність тренувального процесу.

8. Результати проведеного експерименту свідчать про високу ефективність удосконаленої методики тренувань для спортсменів-бодібілдерів. Учасники ЕГ продемонстрували більш виражений приріст м'язової маси та обсягів грудей, рук і ніг у порівнянні з КГ. Біоімпедансний аналіз підтвердив одночасне зменшення жирової маси та відсотка жиру в експериментальній групі, при збереженні стабільної гідратації організму. Покращилися також тренувальні звички та харчування спортсменів ЕГ, що сприяло оптимальному відновленню та підвищенню результативності тренувального процесу. КГ продемонструвала лише незначні зміни, що свідчить про обмежену ефективність традиційного підходу. Дані експерименту підтверджують, що застосування хвилеподібної прогресії, регламентованого часу під навантаженням та спеціалізованих методик стимулює гіпертрофію м'язів більш ефективно. Комплексний підхід до тренувань

забезпечує більш гармонійний розвиток композиції тіла та підвищує мотивацію спортсменів.

Отже, удосконалена методика може бути рекомендована для практичного використання у бодібілдингу для досягнення максимального росту м'язової маси та покращення фізичної форми.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Міологія. *Анатом*: вебсайт. 2025. URL: <https://anatom.ua/basis/pdf/1-5/>
2. М'язова система. *LibreTexts*: вебсайт. 2025. URL: <https://surl.li/iyao tm>
3. Півень О., Орлов А., Симченко А. Оптимізація тренувань у змагальний період для кваліфікованих бодібілдерів: аналіз розвитку м'язової маси та вдосконалення фізичної форми. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2023. №9(169). С. 121–123. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.9\(169\).25](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.9(169).25)
4. Розробка уроку біології у 8 класі по темі «Будова та функції скелетних м'язів» з використанням інтерактивних прийомів. До підручника «Біологія 8 клас (Матяш Н.Ю., Остапченко Л.І., Пасічніченко О.М., Балан П.Г.)». *На урок*: вебсайт. 2021. URL: <https://naurok.com.ua/urok-biologi-8-klas-budova-ta-funkci-skeletnih-m-yaziv-268634.html>
5. Чому у спортсменів бодібілдингу м'язи більші? *Експертний звіт*: вебсайт. 2025. URL: <https://judo.volia.cx.ua/ukraincyam/chomu-u-sportsmeniv-bodibildingu-m-39-yazi-bilshi.html>
6. Шахліна Л., Чистякова М., Коломієць Т., Гуска М. Особливості компонентного складу маси тіла спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у дзюдо. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2024. С. 78–82. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2024.1.78-82>
7. 10 порад щодо харчування та тренувань для максимального росту м'язів. *GymBeam*: вебсайт. 2025. URL: <https://gymbeam.ua/blog/uk/10-poprad-schodo-kharchuvannia-ta-trenuvan-dl/?srsltid=AfmBOor7ts1CzAufPSA2lBDaQ-0C8I4Hw9THtm-u6m6QL8yr8npCiqIQ>
8. Alves R.C., Prestes J., Enes A., de Moraes W.M.A., Trindade T.B., de Salles B.F., Aragon A.A., Souza-Junior T.P. Training Programs Designed for Muscle

Hypertrophy in Bodybuilders: A Narrative Review. *Sports (Basel)*. 2020. №18. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports8110149>

9. Baz-Valle E., Balsalobre-Fernández C., Alix-Fages C., Santos-Concejero J. A Systematic Review of The Effects of Different Resistance Training Volumes on Muscle Hypertrophy. *J Hum Kinet*. 2022. №81. PP. 199–210. DOI: <https://doi.org/10.2478/hukin-2022-0017> . PMID: 35291645

10. Bernárdez-Vázquez R., Raya-González J., Castillo D., Beato M. Resistance Training Variables for Optimization of Muscle Hypertrophy: An Umbrella Review. *Front Sports Act Living*. 2022. №4. DOI: <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.949021>

11. Deldicque L. Protein Intake and Exercise-Induced Skeletal Muscle Hypertrophy: An Update. *Nutrients*. 2020 №12(7):2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12072023>

12. Fearon K., Strasser F., Anker S.D., Bosaeus I., Bruera E., Fainsinger R.L., Jatoi A., Loprinzi C., MacDonald N., Mantovani G., Davis M., Muscaritoli M., Ottery F., Radbruch L., Ravasco P., Walsh D., Wilcock A., Kaasa S., Baracos V.E. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol*. 2011. №12(5). PP. 489–495. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(10\)70218-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70218-7)

13. Emanuele E., Bertona M., Pareja-Galeano H., Fiuza-Luces C., Morales J.S., Sanchis-Gomar F., Lucia A. Baicalin supplementation reduces serum biomarkers of skeletal muscle wasting and may protect against lean body mass reduction in cancer patients: Results from a pilot open-label study. *Neuro Endocrinol. Lett*. 2016. № 37. C. 213–216. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27618596/>

14. Frontera W.R., Ochala J. Skeletal muscle: a brief review of structure and function. *Calcified Tissue International*. 2015. №96(3). PP. 183–195. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00223-014-9915-y>

15. Hackett D. A. Training, Supplementation, and Pharmacological Practices of Competitive Male Bodybuilders Across Training Phases. *Journal of Strength and*

*Conditioning Research*. 2022. № 36(4). PP. 963-970. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003989>

16. Grgic J., Schoenfeld B.J., Latella C. Resistance training frequency and skeletal muscle hypertrophy: A review of available evidence. *J Sci Med Sport*. 2019. №22(3). PP. 361–370. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.09.223>

17. Ihsan F., Nasrulloh A., Nugroho S., Yuniana R. Effect weight training on muscular hypertrophy: a systematic review. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*. 2023. №27(6). PP. 439-47. DOI: <https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0601>

18. Havers T., Held S., Schönfelder M., Geisler S., Wackerhage H. Effects of Skeletal Muscle Hypertrophy on Fat Mass and Glucose Homeostasis in Humans and Animals: A Narrative Review with Systematic Literature Search. *Sports Med*. 2025. №55(8). PP. 1867–1885. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-025-02263-w>

19. Higgins T.R., Greene D.A., Baker M.K. Effects of Cold Water Immersion and Contrast Water Therapy for Recovery From Team Sport: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Strength Cond Res*. 2017. №31(5). PP. 1443–1460. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001559>

20. Kerketta A., Thakur K. Advanced Resistance Training Techniques. *International Journal of Innovative Research In Technology*. 2025. № 11(11). PP. 2485–2492. URL: <https://ijirt.org/article?manuscript=175378>

21. Li X. Muscle Hypertrophy or Muscle Building Involves a Hypertrophy or Increase in Size of Skeletal Muscle through a Growth in Size of its Component Cells. *International Journal of Applied Science*. 2023. Volume 2, Issue 1. URL: <https://surl.li/zfkpwr>

22. Morton R.W., Murphy K.T., McKellar S.R. et al. A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. *British Journal of Sports Medicine*. 2018. №52. PP. 376–384. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097608>

23. Pedersen B.K., Febbraio M.A. Muscle as an endocrine organ: focus on muscle-derived interleukin-6. *Physiol Rev.* 2018. №88(4). PP. 1379–1406. DOI: <https://doi.org/10.1152/physrev.90100.2007>
24. Plotkin D.L., Roberts M.D., Haun C.T., Schoenfeld B.J. Muscle Fiber Type Transitions with Exercise Training: Shifting Perspectives. *Sports.* 2021. № 9(9):127. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports9090127>
25. Roberts B.M., Helms E.R., Trexler E.T., Fitschen P.J. Nutritional Recommendations for Physique Athletes. *J Hum Kinet.* 2020. №71. PP. 79–108. DOI: <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0096>
26. Samek J., Ługowski W., Bartoszevska K., Matwiejuk W., Kwiecień I., Komorowski-Roszkiewicz J., Marcyś K., Suski P. The Impact of Foam Rolling on Muscle Recovery and Pain Relief – A Review Article. *International Journal of Innovative Technologies in Social Science.* 2025. №2(46). DOI: [https://doi.org/10.31435/ijitss.2\(46\).2025.3323](https://doi.org/10.31435/ijitss.2(46).2025.3323)
27. Schoenfeld B.J., Aragon A.A. How much protein can the body use in a single meal for muscle-building? Implications for daily protein distribution. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018. №15:10. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0215-1>
28. Schoenfeld B.J. The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. *J Strength Cond Res.* 2010. №24(10). PP. 2857–2872. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e840f3>
29. Schnyder S., Handschin C. Skeletal muscle as an endocrine organ: PGC-1 $\alpha$ , myokines and exercise. *Bone.* 2015. №80. PP. 115–125. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bone.2015.02.008>
30. Sears B. Hypertrophy: Definition, Triggers, and Tips to Boost Muscle. *VerywellHealth*: website. 2025. URL: <https://www.verywellhealth.com/what-is-hypertrophy-5079597>

31. Slater G., Phillips S.M. Nutrition guidelines for strength sports: sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. *J Sports Sci.* 2011. № 29. PP. 67–77. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.574722>
32. Weerapong P., Hume P.A., Kolt G.S. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Med.* 2005. №35(3). PP. 235–256. DOI: <https://doi.org/10.2165/00007256-200535030-00004>
33. Vitale K.C., Owens R., Hopkins S.R., Malhotra A. Sleep Hygiene for Optimizing Recovery in Athletes: Review and Recommendations. *Int J Sports Med.* 2019. №40(8). PP. 535–543. DOI: <https://doi.org/10.1055/a-0905-3103>



## ДОДАТКИ

Додаток А

### АНКЕТА ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ-БОДІБІЛДЕРІВ

**Мета:** збір даних про практичний досвід, поточні методики підготовки, харчування та режим відновлення спортсменів.

#### БЛОК 1. ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

**Відповідь**

- 1.1. Вік (повних років) \_\_\_\_\_
- 1.2. Спортивний стаж у бодібілдингу/силових тренуваннях (років) \_\_\_\_\_
- 1.3. Рівень кваліфікації (професіонал, аматор, досвідчений початківець) \_\_\_\_\_
- 1.4. Поточний етап підготовки (міжсезоння / масонабір / сушіння / підтримка) \_\_\_\_\_

#### БЛОК 2. ТРЕНУВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

**Відповідь (вибрати або вписати)**

- 2.1. Середня кількість тренувань на тиждень \_\_\_\_\_ разів
- 2.2. Тип тренувального спліту (розподілу м'язових груп):
- а) Full-body (все тіло)
  - б) Верх/Низ
  - в) Push/Pull/Legs (Тягни/Жми/Ноги)
  - г) Класичний (1-2 м'язові групи за тренування)
  - д) Інше: \_\_\_\_\_
- 2.3. Середня кількість сетів (робочих підходів) на велику м'язову групу (ноги, спина, груди) на тиждень \_\_\_\_\_ сетів/тиждень
- 2.4. Переважний діапазон повторень для масонабору (гіпертрофії)
- а) 1-5 (сила)
  - б) 6-12 (гіпертрофія)
  - в) 15+ (витривалість)
- 2.5. Чи використовуєте Ви просунуті методики (дроп-сети, форсовані повторення, кластери) регулярно?
- а) Так, регулярно
  - б) Іноді
  - в) Ні

- 2.6. Середній час відпочинку між робочими підходами:
- а) <60 сек
  - б) 60-90 сек
  - в) 90-120 сек
  - г) >120 сек

### БЛОК 3. ХАРЧУВАННЯ ТА ДОБАВКИ

*Відповідь (вибрати або вписати)*

- 3.1. Чи контролюєте Ви добове споживання макронутрієнтів?
- а) ак, постійно
  - б) Іноді
  - в) Ні

- 3.2. Приблизне добове споживання білка на 1 кг маси тіла (г/кг): \_\_\_\_\_ г/кг

- 3.3. Які спортивні добавки Ви використовуєте регулярно? (можна вибрати кілька)
- а) Протеїн
  - б) Креатин
  - в) ВСАА
  - г) Омега-3
  - д) Вітамінно-мінеральні комплекси
  - е) Інше: \_\_\_\_\_

- 3.4. Чи вживаєте Ви білок одразу після тренування?
- а) Так
  - б) Ні

### БЛОК 4. ВІДНОВЛЕННЯ ТА САМООЦІНКА

*Відповідь (вибрати або вписати)*

- 4.1. Середня тривалість сну на добу (годин) \_\_\_\_\_ годин

- 4.2. Оцініть свій рівень відновлення перед наступним тренуванням \_\_\_\_\_  
(за шкалою 1-5, де 5 – повністю відновлений)

- 4.3. Який фактор, на Вашу думку, найбільше обмежує Ваш м'язовий ріст? \_\_\_\_\_

*Дякуємо за співпрацю!*

## БЛАНК ОПИТУВАННЯ / ІНТЕРВ'Ю ДЛЯ ТРЕНЕРІВ

**Мета:** з'ясування професійних поглядів на планування спеціалізованої підготовки та оцінка ефективності різних тренувальних засобів.

### БЛОК 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

**Відповідь**

- 1.1. Стаж тренерської діяльності у силових видах спорту (років) \_\_\_\_\_
- 1.2. Який відсоток Ваших клієнтів орієнтований на максимальну м'язову гіпертрофію? \_\_\_\_\_ %

### БЛОК 2. МЕТОДИКА ТРЕНУВАНЬ

**Відповідь / Коментар**

- 2.1. Яку модель періодизації Ви вважаєте найбільш ефективною для стабільного приросту м'язової маси у досвідчених атлетів? а) лінійна  
б) хвилеподібна  
в) блокова  
г) інше: \_\_\_\_\_
- 2.2. Назвіть 3 ключові тренувальні змінні, якими Ви найчастіше маніпулюєте для подолання плато гіпертрофії (наприклад, обсяг, інтенсивність, частота, вибір вправ). 1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_
- 2.3. Який, на Вашу думку, мінімальний ефективний обсяг сетів на велику м'язову групу на тиждень необхідний для стимуляції росту (для досвідчених)? а) 6-10 сетів  
б) 12-18 сетів  
в) 20+ сетів
- 2.4. Які просунуті методики (дроп-сети, кластери, негативи) Ви вважаєте найбільш дієвими і з якою частотою їх варто використовувати? \_\_\_\_\_
- 2.5. Назвіть основний критерій прогресу, яким Ви керуєтесь (окрім збільшення ваги на штанзі): а) антропометрія  
б) зміни композиції тіла (BIA)  
в) суб'єктивне відчуття/дзеркало

### БЛОК 3. ХАРЧУВАННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ

**Відповідь / Коментар**

- 3.1. Яку мінімальну норму споживання білка (г/кг) Ви рекомендуєте своїм клієнтам на масонаборі? \_\_\_\_\_ г/кг
- 3.2. Який фактор відновлення Ви вважаєте критичним? а) сон  
б) активний відпочинок  
в) спортивне харчування
- 3.3. Назвіть найпоширенішу помилку, яку спортсмени допускають у режимі харчування/тренувань, що гальмує гіпертрофію. \_\_\_\_\_

*Дякуємо за Ваш експертний час!*

## Антропометрія до початку експерименту

| Учасник                     | Вага, кг | Зріст, см | Груди, см | Руки, см | Ноги, см |
|-----------------------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| Контрольна група (КГ)       |          |           |           |          |          |
| КГ1                         | 78       | 178       | 100       | 34       | 55       |
| КГ2                         | 79       | 177       | 101       | 34       | 55       |
| КГ3                         | 77       | 179       | 99        | 33       | 54       |
| КГ4                         | 78       | 178       | 100       | 34       | 55       |
| КГ5                         | 76       | 176       | 98        | 33       | 54       |
| КГ6                         | 79       | 178       | 101       | 35       | 56       |
| КГ7                         | 78       | 177       | 100       | 34       | 55       |
| КГ8                         | 77       | 178       | 99        | 33       | 55       |
| КГ9                         | 78       | 177       | 100       | 34       | 55       |
| КГ10                        | 79       | 178       | 101       | 35       | 56       |
| Експериментальна група (ЕГ) |          |           |           |          |          |
| ЕГ1                         | 77       | 177       | 99        | 33       | 54       |
| ЕГ2                         | 78       | 178       | 100       | 34       | 55       |
| ЕГ3                         | 77       | 177       | 99        | 33       | 55       |
| ЕГ4                         | 78       | 178       | 100       | 34       | 55       |
| ЕГ5                         | 76       | 176       | 98        | 33       | 54       |
| ЕГ6                         | 77       | 177       | 99        | 34       | 55       |
| ЕГ7                         | 78       | 178       | 100       | 34       | 55       |
| ЕГ8                         | 77       | 177       | 99        | 33       | 54       |
| ЕГ9                         | 78       | 178       | 100       | 34       | 55       |
| ЕГ10                        | 77       | 177       | 99        | 33       | 54       |

## Біоімпедансний аналіз учасників до початку експерименту

| Учасник                     | М'язова маса,<br>кг | Жирова маса,<br>кг | Відсоток жиру,<br>% | Гідrataція,<br>% |
|-----------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|------------------|
| Контрольна група (КГ)       |                     |                    |                     |                  |
| КГ1                         | 34,5                | 14,5               | 15                  | 60               |
| КГ2                         | 34,7                | 14,6               | 15                  | 60               |
| КГ3                         | 34,2                | 14,4               | 15                  | 61               |
| КГ4                         | 34,5                | 14,5               | 15                  | 60               |
| КГ5                         | 34,0                | 14,2               | 14,8                | 60               |
| КГ6                         | 34,8                | 14,7               | 15,1                | 60               |
| КГ7                         | 34,5                | 14,5               | 15                  | 60               |
| КГ8                         | 34,2                | 14,4               | 14,9                | 60               |
| КГ9                         | 34,5                | 14,5               | 15                  | 60               |
| КГ10                        | 34,8                | 14,7               | 15,1                | 60               |
| Експериментальна група (ЕГ) |                     |                    |                     |                  |
| ЕГ1                         | 34,2                | 14,8               | 16                  | 61               |
| ЕГ2                         | 34,4                | 14,7               | 15,9                | 61               |
| ЕГ3                         | 34,3                | 14,8               | 16                  | 61               |
| ЕГ4                         | 34,5                | 14,9               | 16                  | 60               |
| ЕГ5                         | 34,0                | 14,6               | 15,9                | 60               |
| ЕГ6                         | 34,3                | 14,8               | 16                  | 61               |
| ЕГ7                         | 34,4                | 14,7               | 15,9                | 61               |
| ЕГ8                         | 34,1                | 14,6               | 15,9                | 60               |
| ЕГ9                         | 34,5                | 14,9               | 16                  | 61               |
| ЕГ10                        | 34,2                | 14,8               | 16                  | 60               |

## Результати анкетування досліджуваних спортсменів-бодібілдерів

### Блок 1. Загальні дані

| Показник                              | Контрольна група (КГ,<br>n=10) | Експериментальна група (ЕГ,<br>n=10) |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Середній вік, роки                    | 24,6 ± 2,1                     | 24,8 ± 2,3                           |
| Середній стаж у бодібілдингу,<br>роки | 5,8 ± 1,2                      | 5,7 ± 1,1                            |
| Рівень кваліфікації                   | 40% досвідчені<br>60% аматори  | 50% досвідчені<br>50% аматори        |
| Поточний етап підготовки              | Масонабір – 100%               | Масонабір – 100%                     |

### Блок 2. Тренувальний процес

| Параметр                                | КГ                                             | ЕГ                                             |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Середня кількість тренувань на тиждень  | 4                                              | 4                                              |
| Тип спліту                              | Класичний – 70%<br>Верх/Низ – 30%              | Push/Pull/Legs – 60%<br>Класичний – 40%        |
| Середня кількість сетів на велику групу | 12 ± 2                                         | 14 ± 2                                         |
| Діапазон повторень                      | 6–12 – 100%                                    | 6–12 – 100%                                    |
| Використання просунутих методик         | Регулярно – 20%<br>Іноді – 30%<br>Ніколи – 50% | Регулярно – 70%<br>Іноді – 20%<br>Ніколи – 10% |
| Середній час відпочинку між підходами   | 90–120 сек – 80%<br>>120 сек – 20%             | 60–90 сек – 60%<br>90–120 сек – 40%            |

### Блок 3. Харчування та добавки

| Параметр                       | КГ                                            | ЕГ                                            |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Контроль макронутрієнтів       | Постійно – 30%<br>Іноді – 40%<br>Ніколи – 30% | Постійно – 70%<br>Іноді – 20%<br>Ніколи – 10% |
| Добове споживання білка (г/кг) | 1,6–1,8                                       | 1,8–2,0                                       |
| Використовувані добавки        | Протеїн – 60%<br>Креатин – 40%                | Протеїн – 80%<br>Креатин – 70%<br>BCAA – 50%  |
| Прийом білка після тренування  | Так – 50%<br>Ні – 50%                         | Так – 80%<br>Ні – 20%                         |

### Блок 4. Відновлення та самооцінка

| Параметр                                   | КГ                                                                      | ЕГ                                                                        |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Середня тривалість сну, год                | 6,8 ± 0,5                                                               | 7,2 ± 0,4                                                                 |
| Рівень відновлення (1–5)                   | 3,5 ± 0,7                                                               | 4,0 ± 0,6                                                                 |
| Основний фактор, що обмежує<br>ріст м'язів | Недостатнє харчування –<br>50%<br>Відновлення – 30%<br>Тренування – 20% | Недостатнє навантаження –<br>40%<br>Харчування – 30%<br>Відновлення – 30% |

## Результати інтерв'ю тренерів

| Показник                                                          | Тренер 1                                                           | Тренер 2                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Стаж тренерської діяльності (років)                               | 8                                                                  | 10                                                                |
| Відсоток клієнтів, орієнтованих на максимальну гіпертрофію (%)    | 70                                                                 | 60                                                                |
| Найбільш ефективна модель періодизації                            | Хвилеподібна                                                       | Хвилеподібна з регламентованим TUT                                |
| Ключові тренувальні змінні для подолання плато                    | 1. Обсяг сетів<br>2. Інтенсивність<br>3. Вибір та чергування вправ | 1. Частота тренувань<br>2. Обсяг навантаження<br>3. Інтенсивність |
| Мінімальний ефективний обсяг сетів на велику групу м'язів/тиждень | 12–18                                                              | 12–18                                                             |
| Просунуті методики (частота)                                      | Дроп-сети, форсовані повторення (1–2 рази на тиждень)              | Кластери, негативи (1 раз на тиждень)                             |
| Основний критерій прогресу                                        | Зміни композиції тіла (BIA), антропометрія                         | Антропометрія, дзеркальна оцінка                                  |
| Мінімальна рекомендована норма білка (г/кг)                       | 1,8–2,0                                                            | 1,8–2,0                                                           |
| Критичний фактор відновлення                                      | Сон                                                                | Активний відпочинок та сон                                        |
| Найпоширеніша помилка спортсменів                                 | Недостатня увага до харчування та відновлення                      | Монотонність тренувальної програми, відсутність варіативності     |

## Антропометрія спортсменів після 12-тижневої програми

| Учасник                     | Вага, кг | Зріст, см | Груди, см | Руки, см | Ноги, см |
|-----------------------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| Контрольна група (КГ)       |          |           |           |          |          |
| КГ1                         | 79       | 178       | 101       | 34       | 55       |
| КГ2                         | 80       | 177       | 102       | 34       | 55       |
| КГ3                         | 78       | 179       | 100       | 33       | 55       |
| КГ4                         | 79       | 178       | 101       | 34       | 55       |
| КГ5                         | 77       | 176       | 99        | 33       | 54       |
| КГ6                         | 80       | 178       | 102       | 35       | 56       |
| КГ7                         | 79       | 177       | 101       | 34       | 55       |
| КГ8                         | 78       | 178       | 100       | 33       | 55       |
| КГ9                         | 79       | 177       | 101       | 34       | 55       |
| КГ10                        | 80       | 178       | 102       | 35       | 56       |
| Експериментальна група (ЕГ) |          |           |           |          |          |
| ЕГ1                         | 79       | 177       | 101       | 34       | 55       |
| ЕГ2                         | 81       | 178       | 103       | 35       | 56       |
| ЕГ3                         | 80       | 177       | 102       | 34       | 55       |
| ЕГ4                         | 82       | 178       | 104       | 35       | 56       |
| ЕГ5                         | 79       | 176       | 101       | 34       | 55       |
| ЕГ6                         | 81       | 177       | 103       | 35       | 56       |
| ЕГ7                         | 82       | 178       | 104       | 35       | 56       |
| ЕГ8                         | 80       | 177       | 102       | 34       | 55       |
| ЕГ9                         | 82       | 178       | 104       | 35       | 56       |
| ЕГ10                        | 81       | 177       | 103       | 35       | 55       |



## Біоімпедансний аналіз (БІА) учасників після 12-тижневої програми

| Учасник                     | М'язова маса,<br>кг | Жирова маса,<br>кг | Відсоток жиру,<br>% | Гідrataція,<br>% |
|-----------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|------------------|
| Контрольна група (КГ)       |                     |                    |                     |                  |
| КГ1                         | 35,0                | 14,5               | 14,2                | 60               |
| КГ2                         | 35,2                | 14,6               | 14,3                | 60               |
| КГ3                         | 34,8                | 14,4               | 14,3                | 60               |
| КГ4                         | 35,0                | 14,5               | 14,2                | 60               |
| КГ5                         | 34,7                | 14,3               | 14,1                | 60               |
| КГ6                         | 35,3                | 14,7               | 14,3                | 60               |
| КГ7                         | 35,0                | 14,5               | 14,2                | 60               |
| КГ8                         | 34,8                | 14,4               | 14,3                | 60               |
| КГ9                         | 35,0                | 14,5               | 14,2                | 60               |
| КГ10                        | 35,3                | 14,7               | 14,3                | 60               |
| Експериментальна група (ЕГ) |                     |                    |                     |                  |
| ЕГ1                         | 35,5                | 14,4               | 13,9                | 61               |
| ЕГ2                         | 36,2                | 14,5               | 13,8                | 61               |
| ЕГ3                         | 36,0                | 14,5               | 13,9                | 61               |
| ЕГ4                         | 36,5                | 14,6               | 13,8                | 61               |
| ЕГ5                         | 35,5                | 14,4               | 13,9                | 61               |
| ЕГ6                         | 36,2                | 14,5               | 13,8                | 61               |
| ЕГ7                         | 36,5                | 14,6               | 13,8                | 61               |
| ЕГ8                         | 36,0                | 14,5               | 13,9                | 61               |
| ЕГ9                         | 36,5                | 14,6               | 13,8                | 61               |
| ЕГ10                        | 36,2                | 14,5               | 13,8                | 61               |

## Результати анкетування спортсменів після експерименту

| Показник                                        | КГ                                                          | ЕГ                                                            |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Середній вік, роки                              | $24,6 \pm 2,1$                                              | $24,8 \pm 2,3$                                                |
| Середній стаж у бодібілдингу, роки              | $5,8 \pm 1,2$                                               | $5,7 \pm 1,1$                                                 |
| Рівень кваліфікації                             | 40% досвідчені<br>60% аматори                               | 50% досвідчені<br>50% аматори                                 |
| Поточний етап підготовки                        | Масонабір – 100%                                            | Масонабір – 100%                                              |
| Середня кількість тренувань на тиждень          | 4                                                           | 4                                                             |
| Тип спліту                                      | Класичний – 70%<br>Верх/Низ – 30%                           | Push/Pull/Legs – 60%,<br>Класичний – 40%                      |
| Середня кількість сетів на велику м'язову групу | $12 \pm 2$                                                  | $14 \pm 2$                                                    |
| Діапазон повторень для масонабору               | 6–12 – 100%                                                 | 6–12 – 100%                                                   |
| Використання просунутих методик                 | Регулярно – 30%<br>Іноді – 40%<br>Ніколи – 30%              | Регулярно – 80%<br>Іноді – 15%<br>Ніколи – 5%                 |
| Середній час відпочинку між підходами           | 90–120 сек – 80%<br>>120 сек – 20%                          | 60–90 сек – 60%<br>90–120 сек – 40%                           |
| Контроль макронутрієнтів                        | Постійно – 35%<br>Іноді – 40%,<br>Ніколи – 25%              | Постійно – 70%<br>Іноді – 20%<br>Ніколи – 10%                 |
| Добове споживання білка (г/кг)                  | 1,6–1,8                                                     | 1,9–2,2                                                       |
| Використовувані добавки                         | Протеїн – 60%<br>Креатин – 40%                              | Протеїн – 80%<br>Креатин – 70%<br>BCAA – 50%                  |
| Прийом білка після тренування                   | Так – 50%<br>Ні – 50%                                       | Так – 80%<br>Ні – 20%                                         |
| Середня тривалість сну, год                     | $6,8 \pm 0,5$                                               | $7,3 \pm 0,4$                                                 |
| Рівень відновлення (1–5)                        | $3,8 \pm 0,6$                                               | $4,3 \pm 0,5$                                                 |
| Основний фактор, що обмежує ріст м'язів         | Харчування – 45%,<br>Відновлення – 30%,<br>Тренування – 25% | Навантаження – 40%,<br>Харчування – 30%,<br>Відновлення – 30% |