

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В БОДІБІЛДІНГУ ШЛЯХОМ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАНЯТЬ З РІЗНОЮ ВАРІАТИВНІСТЮ РЕЖИМІВ НАВАНТАЖЕННЯ ТА ЗАСОБІВ

Валентин Олешко, Чжао Цзе

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. Розроблено моделі тренувальних занять для бодібілдерів із відповідною варіативністю поєднання різних за інтенсивністю режимів навантажень із комплексами силових вправ із вільними обтяженнями та на тренажерних пристроях. Виявлено ефективність впливу розроблених моделей тренувальних занять на рівень спеціалізованої фізичної підготовки та динаміку морфофункціональних показників організму обстежених спортсменів.

Мета: удосконалення тренувального процесу в бодібілдингу шляхом моделювання занять із різною варіативністю режимів навантаження та засобів.

Методи. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, метод кількісного оцінення рівня фізичного навантаження в силових видах спорту, морфофункціональні методи (антропометрія, біоімпедансометрія, контрольне тестування розвитку максимальної м'язової сили спортсменів), педагогічний експеримент (констатувальний), методи математичної статистики.

Результати. Розроблено моделі тренувальних занять на основі варіативного поєднання режимів навантаження високої чи середньої інтенсивності з різними за структурою комплексами силових вправ із вільними обтяженнями та на тренажерних пристроях для підвищення адаптаційних резервів організму спортсменів та прискореного зростання їх м'язової маси за умови підвищення рівня їх фізичної підготовки. Установлено найбільш прискорене зростання показників максимальної сили основних груп м'язів та їх обвідних розмірів тіла, що відбувається в умовах використання моделей тренувальних занять, що складаються з комплексу тренувальних вправ на тренажерних пристроях у поєднанні з режимом роботи високої інтенсивності. При цьому рівень резистентності організму бодібілдерів до стресового подразника в умовах використання режиму роботи високої інтенсивності в поєднанні з комплексом силових вправ підвищується у 2–3 рази повільніше, порівняно з м'язовою діяльністю під час застосування роботи середньої інтенсивності, що сприяє більш тривалому та вираженому процесу довготривалої адаптації.

Ключові слова: моделі занять, бодібілдери, тренажери, вільні обтяження, варіативність режимів.

Valentin Oleshko, Zhao Jie

IMPROVING THE TRAINING PROCESS IN BODYBUILDING BY SIMULATING CLASSES WITH VARIABILITY OF LOAD MODES AND MEANS

Abstract. Developed models of training sessions for bodybuilders with the appropriate variability of the combination of load regimes of different intensity with complexes of strength exercises with free weights and on training devices. Revealed the effectiveness of the developed models of training classes to the level specialized physical conditioning and the dynamics of the morpho-functional indicators of the body of the examined athletes.

Objective. Improving the training process in bodybuilding by simulating classes with variability of load modes and means.

Methods. Analysis and generalization of scientific and methodical literature; method of quantitative assessment of the level of physical exertion in strength sports; morphofunctional methods (anthropometry, bioimpedancemetry, control testing of the development of maximum muscle strength of athletes), pedagogical experiment (statistical); methods of mathematical statistics.

Results. Models of training classes were developed based on a variable combination of high or medium intensity loading regimes with various structures of strength exercises with free weights or on training devices to increase the adaptive reserves of the athletes' body and accelerate the growth of their muscle mass on the condition of increasing the level of physical training. Was established that the most accelerated growth of the maximum strength indicators of the main muscle groups and their circumferences of the body occurs under the conditions of using models of training classes consisting of a complex of training exercises on training devices in combination with a regime of high-intensity loads. At the same time, the level of resistance of the body of bodybuilders to a stressful stimulus in the conditions of using a regimen of high-intensity loads in combination with a complex of strength exercises increases 2–3 times more slowly, compared to muscle activity during the application of medium–intensity loads, which contributes more a long and pronounced process of long-term adaptation;

Keywords: training models, bodybuilders, simulators, free weights, variability of regimes.

Олешко В., Чжао Цзе. Удосконалення тренувального процесу в бодібілдингу шляхом моделювання занять з різною варіативністю режимів навантаження та засобів
Sport Science Spectrum. 2025; 4: 67–76
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2025-4-9>

Oleshko V., Zhao Jie. Improving the training process in bodybuilding by simulating classes with variability of load modes and means
Sport Science Spectrum. 2025; 4: 67–76
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2025-4-9>

Вступ. Бодібілдинг є неолімпійським видом спорту, який заснований на використанні спортсменами під час тренувальних занять комплексів силових вправ із різними обтяженнями (штанга, гири, гантелі, тренажери, тощо) з подальшою демонстрацією напрацьованої м'язової маси під час змагальної діяльності. У класичному бодібілдингу спортсмени згідно з правилами змагань демонструють довільну композицію та обов'язкові пози. Для ефективного нарощування м'язової маси бодібілдери під час тренувальних занять використовують різні режими силових навантажень, як із вільними обтяженнями (штанга, гири, гантелі, амортизатори), так і на тренажерах. Але переваг у тренуванні тих або інших обтяжень фахівці та тренери не встановили. Тому пошук ефективних комплексів силових вправ та моделей програм занять бодібілдерів із різними режимами м'язової діяльності та вправами є актуальною проблемою для розв'язання серед провідних фахівців спорту [2; 4; 6; 7; 11 та ін.].

Одним із дискусійних питань у сучасному бодібілдингу є ефективність використання тренувальних програм спортсменів із роботою на тренажерах або з вільними обтяженнями [3; 4; 14; 16 та ін.]. Однак у доступній нам науковій літературі представлено досить суперечливі дані, що мають відмінності один від одного не лише за структурою програм занять, але й тенденцією до позитивних змін нервово-м'язової системи спортсменів та особливо адаптаційних змін в їхньому організмі [1; 8; 11; 13; 17 та ін.]. А досліджень щодо пошуку ефективної комбінації використання різних за енергозабезпеченням та інтенсивністю режимів навантаження в поєднанні з комплексами силових вправ на тренажерних пристроях чи з вільними обтяженнями в системі підготовки спортсменів у бодібілдингу науковцями не встановлено.

Проведений аналіз та узагальнення спеціальної науково-методичної літератури свідчить про те, що проблема пошуку оптимальних шляхів удосконалення тренувальної діяльності спортсменів у бодібілдингу викликає низку додаткових спірних питань серед науковців щодо пошуку ефективних практичних механізмів навантаження нервово-м'язової системи атлетів під час тренувальної діяльності. При цьому обґрунтованості та одностайної думки щодо доцільності розроблення моделей тренувальних занять із використанням варіативного поєднання режимів роботи високої та середньої інтенсивності з комплексами силових вправ, не виявлено [3; 8; 12; 15 та ін.].

Дослідження проведено згідно з Планом науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 2.6 «Науково-методичний супровід тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у єдиноборствах та силових видах спорту» (номер державної реєстрації 0121U108940).

Мета та завдання – удосконалення тренувального процесу спортсменів у бодібілдингу шляхом розроблення варіативних моделей занять із використанням певних режимів навантаження з комплексами силових вправ різної спрямованості.

Матеріал та методи. У дослідженні брали участь 64 спортсмена віком 18–20 років на етапі спеціалізованої базової підготовки в бодібілдингу. Стаж занять

бодібілдингом учасників (чоловіки) дослідження становить $4,2 \pm 0,4$ роки. Дослідження проводилось протягом 12 тижнів на базі фітнес-центрів Gold Gym, Fight House, Septem Fitness, Gym Style (Україна).

У процесі дослідження нами було сформовано 4 дослідні групи по 16 спортсменів у кожній. Спортсмени 1-ої та 3-ої груп під час досліджень використовували комплекси силових вправ із вільними обтяженнями, а учасники 2-ої та 4-ої груп – комплекси силових вправ на тренажерних пристроях. Бодібілдери 1-ої та 2-ої груп проводили тренування в умовах режиму навантажень середньої інтенсивності. А спортсмени 3-ої та 4-ої груп використовували режим тренувального навантаження високої інтенсивності.

У роботі використовувались такі методи досліджень: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури; метод кількісного оцінення рівня фізичного навантаження; морфофункціональні методи (антропометрія, біоімпедансометрія, контрольне тестування розвитку максимальної м'язової сили спортсменів); педагогічний експеримент (констатувальний); методи математичної статистики (описова статистика, програма G-Power 3.1.96, критерій Колмогорова-Смірнова, використовувалися медіани (Me) та міжквартильний діапазон (IQR).

Морфофункціональні методи дослідження дозволяли визначити обвідні розміри таких груп м'язів: грудної клітки, плечей, стегон та гомілок. Метод біоімпедансометрії дозволяв контролювати показники компонентного складу маси тіла: вміст жирової та безжирової маси тіла, активної маси тіла та індексу маси тіла. Під час контрольного тестування визначалась максимальна сила таких м'язових груп: двоголового та триголового м'язів плеча, грудей, дельтоподібних м'язів, спини, стегон і гомілок. Рівень фізичного навантаження в заняттях підраховувався за допомогою таких показників, як: тривалість спроби, кількість повторень, вага обтяження, коефіцієнт навантаження, коефіцієнт руху, обсяг та індекс тренувального навантаження.

Результати. На першому етапі дослідження розроблялись моделі навчально-тренувальних занять із різними силовими вправами (з вільними обтяженнями чи на тренажерах) та певним режимом навантаження груп м'язів спортсменів (висока, середня та мала інтенсивність).

Нижче представлено зміст моделі навчально-тренувальних занять № 1 для бодібілдерів 1-ої групи з комплексом силових вправ із вільними обтяженнями та режимом роботи середньої інтенсивності (рис. 1).

Такі самі моделі тренувальних занять були розроблені й для бодібілдерів 2–4-ої груп. Відмінності моделей занять становили: у групі 2 використовувались комплекси силових вправ на тренажерних пристроях та режим роботи м'язів середньої інтенсивності; у групі 3 – комплекси силових вправ із вільними обтяженнями та режим роботи м'язів високої інтенсивності; у групі 4 – комплекси силових вправ на тренажерних пристроях та режим роботи високої інтенсивності.

Наступним завданням цього дослідження було визначення особливостей зміни величини показників розвитку максимальної сили контрольованих 1-ої групи з комплексом силових вправ із вільними обтяженнями та режимом роботи м'язів середньої інтенсивності ($R_a=0,58$) м'язових

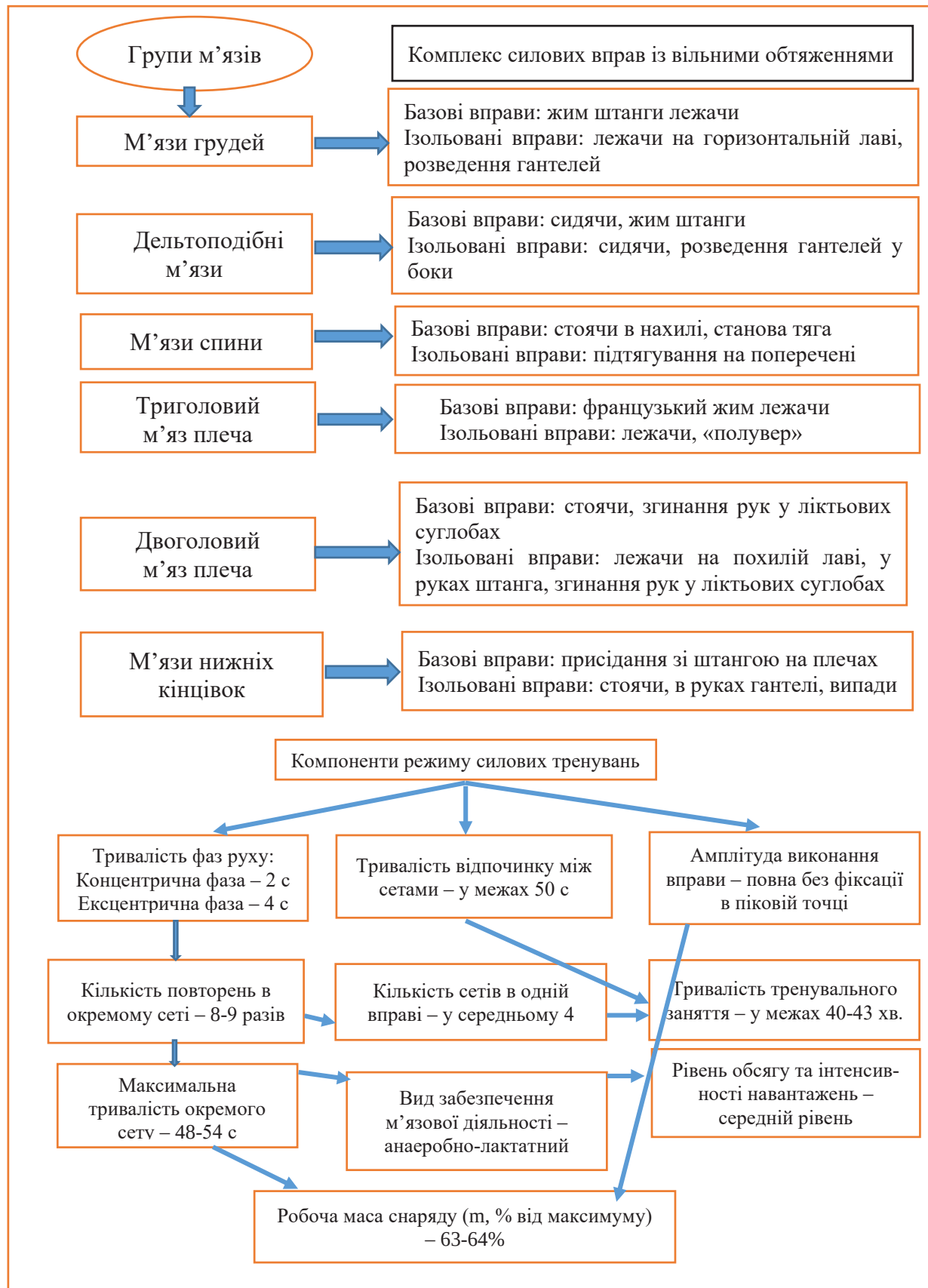


Рисунок 1 – Модель навчально-тренувальних занять № 1 для бодібілдерів 1-ої групи з комплексом силових вправ із вільними обтяженнями та режимом роботи середньої інтенсивності

груп (грудних та дельтоподібних м'язів, м'язів спини, нижніх кінцівок, триголового та двоголового м'язів плеча) у бодібілдерів різних груп в умовах використання розроблених нами моделей тренувальних занять протягом 12 мікроциклів.

Нижче представлено результати зміни силових можливостей м'язів грудей у бодібілдерів усіх 4 груп під час виконання контрольних вправ із вільними обтяженнями (1 і 3 групи) та на тренажерах (2 і 4 групи) після 12-тижневого періоду тренувальних занять (рис. 2).

Результати використання експериментальних моделей тренувальних занять бодібілдерами різних груп показують позитивну достовірну динаміку зростання максимальної сили грудних м'язів. Однак у спортсменів 3-ої та 4-ої груп, які використовують під час тренувань із різними комплексами силових вправ, але подібні за інтенсивністю режиму роботи в моделях занять, цей показник має зростання – на 8,0–8,6% ($p < 0,05$), порівняно з вихідними даними. При цьому в бодібілдерів 1-ої та 2-ої групи, які також використовують різні комплекси вправ в умовах режиму роботи середньої інтенсивності, цей показник виріс у середньому тільки на 6,2% ($p < 0,05$), порівняно з вихідними даними.

Після 8-тижневого періоду експерименту найбільше зростання показника максимальної сили грудних м'язів спортсменів – на 6,9% ($p < 0,05$), порівняно з результатами четвертого тижня занять – спостерігаємо у спортсменів 4-ої групи під час виконання контрольної вправи «жим лежачи на тренажері Смітта».

Майже подібну динаміку маємо у спортсменів 3-ої групи, і вона становить 6,2% ($p < 0,05$). При цьому найменші зміни цього показника – на 4,2% ($p < 0,05$) за подібний термін часу зафіксовано в учасників 2-ої групи, незважаючи на той факт, що спортсмени з найвищим та найнижчим результатами використовували подібний комплекс силових вправ на тренажерах.

Після 12-тижневого періоду експерименту було встановлено, що темпи зміни цього показника в учасників усіх обстежених груп незалежно від особливостей моделей

тренувальних занять суттєво уповільнюються, порівняно з результатами попередніх періодів контрольних тестувань. Найбільше його зростання на – 4,5% ($p < 0,05$) протягом останніх чотирьох тижнів експерименту маємо у спортсменів 4-ої групи. А найменшу його динаміку з достовірною різницею розвитку – на 3,1% ($p < 0,05$) за даний період часу – маємо у спортсменів 1-ої групи.

Отже, за підсумками розвитку максимальної м'язової сили м'язів грудей бодібілдерів усіх 4 груп протягом усього періоду дослідження було встановлено, що саме у спортсменів 4-ої групи контрольований показник має найбільш виражене зростання – на 21,3% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. При цьому показники спортсменів 3-ої групи лише на 1,8% поступаються результатам бодібілдерів 4-ої групи. Однак у спортсменів 1-ої та 2-ої груп маємо майже подібну динаміку його зростання, але вони в середньому в 1,4 раза є меншими, ніж результати атлетів 4-ої групи за даний період часу.

Нижче проаналізуємо динаміку зміни максимальної сили дельтоподібних м'язів у бодібілдерів у різних груп за 12-ти тижневий період тренувальних занять (рис. 3).

Результати показують, що саме спортсмени 1-ої групи мають позитивну динаміку зростання показників максимальної сили дельтоподібних м'язів – на 9,5% ($p < 0,05$) під час виконання вправи з вільними обтяженнями – «жим штанги сидячи». Трохи менший приріст (+ 9,2%) мали спортсмени 4-ої групи під час виконання контрольної вправи на тренажері «Жим сидячи на тренажері Смітта».

А найменшу динаміку зростання – на 5,9% ($p < 0,05$) за відповідний період часу – мали бодібілдери 2-ої групи, які використовували режим роботи середньої інтенсивності та комплекси тренувальних вправ на тренажерах. За вісім тижнів тренувальних занять маємо позитивну динаміку зростання цього показника, але не за такою прогресією, що була у перших чотирьох тижнях.

За 12-тижневий період тренувальних занять найбільше зростання силових можливостей дельтоподібних м'язів (на 6,7% ($p < 0,05$)) маємо у спортсменів 4-ої групи. А у спортсменів 1-ої групи, які мали найвищий результат

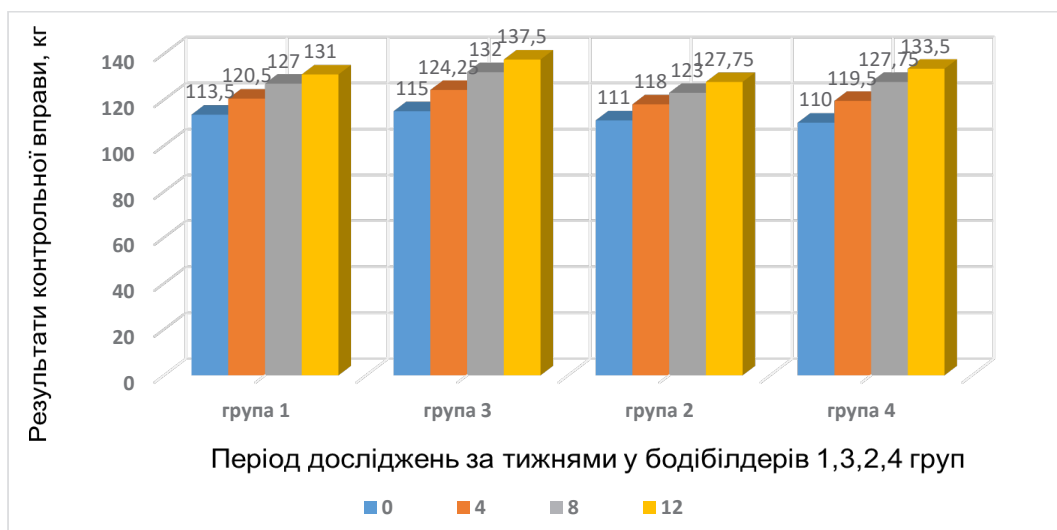


Рисунок 2 – Динаміка силових можливостей м'язів грудей у бодібілдерів різних груп за 12 тижнів тренувальних занять (медіана), кг

розвитку сили цієї м'язової групи за чотири тижні тренувань, на даному етапі спостерігалася найменше зростання цього показника – на 2,1% ($p < 0,05$). Спортсмени 2-ї та 3-ї груп мають практично подібну достовірну позитивну динаміку до зростання цього показника.

Аналіз результатів показує зменшене зростання показника 1 ПМ дельтоподібних м'язів у бодібілдерів 2-ї, 3-ї та 4-ї груп у 3–4 рази порівняно з даними за попередній період контролю. Найбільш суттєве зростання цього показника – на 2,8% ($p < 0,05$) – маємо у спортсменів 2-ї групи. А найменш позитивні зміни маємо у спортсменів 3-ї (на 1,5%) та 4-ї (на 1,6%) груп, які використовували під час тренувальних занять різні комплекси силових вправ, але з подібним режимом роботи високої інтенсивності.

Отже, саме у спортсменів 4-ї групи цей показник має найбільш суттєве зростання – на 18,5% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. У спортсменів 2-ї та 3-ї груп, незважаючи на використання зовсім різних моделей тренувальних занять, контрольовані показники мають невеликі темпи зростання. А самий малий рівень зрушень, тільки – на 14,5% ($p < 0,05$) мають спортсмени 1-ї групи, які використовували найбільш популярну в бодібілдингу варіацію поєднання комплексу силових вправ і компонентів режиму роботи м'язів.

Нижче представлено результати динаміки розвитку максимальної сили двоголового м'язу плеча у спортсменів усіх груп за 12-тижневий період експерименту шляхом запропонованих моделей тренувальних занять із вільними обтяженнями чи на тренажерах і режимом роботи м'язів високої та середньої інтенсивності (рис. 4).

На початку дослідження було встановлено, що вихідний рівень розвитку силових можливостей двоголового м'язу плеча незалежно від того, виконуються контрольні вправи з вільними обтяженнями чи на тренажерних пристроях, має подібний рівень серед спортсменів усіх чотирьох груп.

Після 4 тижнів використання запропонованих моделей тренувальних занять було встановлено, що бодібілдери

4-ї групи мають найбільш високий розвиток силових можливостей – на 8,7% ($p < 0,05$) у контрольній вправі «згинання рук на тренажері Скотта». А найменші зміни – на 5,9% ($p < 0,05$) – мають спортсмени 1-ї групи в контрольній вправі «згинання рук із гантелями «молотки» в умовах режиму роботи м'язів середньої інтенсивності та комплексу вправ із вільними обтяженнями.

Протягом останніх чотирьох тижнів тренувань темпи зростання силових можливостей двоголового м'язу плеча спортсменів продовжують зменшуватись. Однак найбільш суттєве зростання цього показника встановлено – на 4,9–5,1% ($p < 0,05$) протягом 4-тижневого періоду досліджень – у бодібілдерів 3-ї та 4-ї груп, які використовували режим роботи м'язів високої інтенсивності. А найменш позитивні зрушення контрольованого показника розвитку силових можливостей – на 3,2% ($p < 0,05$) – маємо в бодібілдерів 1-ї групи, які використовували під час тренувань режим роботи м'язів середньої інтенсивності.

На основі підсумків результатів за 12 тижнів тренувальних занять було встановлено, що саме у спортсменів 4-ї групи цей показник має найбільше зростання – на 22,8% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. А у спортсменів 3-ї групи він виявився меншим – на 2,9% за результати спортсменів 4-ї групи. А самий низький рівень зрушень – на 14,3% ($p < 0,05$) – маємо у спортсменів 1-ї групи, які використовували варіацію поєднання комплексу силових вправ із вільними обтяженнями та режим роботи м'язів середньої інтенсивності.

Таким чином, на основі аналізу результатів дослідження щодо ефективності використання різних моделей тренувальних занять на рівень силових можливостей двоголового м'язу плеча спортсменів можна стверджувати, що комплекс вправ на тренажерах разом із режимом роботи м'язів високої інтенсивності є найбільш ефективним варіантом для досягнення бажаного результату.

Нижче представлено результати динаміки розвитку силових можливостей (1ПМ) триголового м'язу плеча в бодібілдерів під час використання експериментальних моделей тренувальних занять (рис. 5).

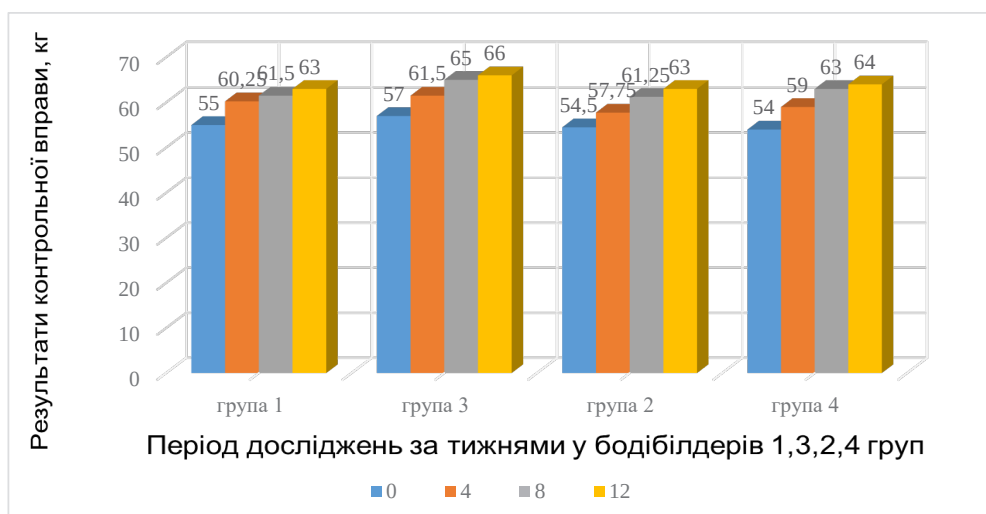


Рисунок 3 – Динаміка силових можливостей дельтоподібних м'язів у бодібілдерів різних груп за 12 тижнів тренувальних занять (медіана), кг

Результати оцінювання рівня розвитку силових можливостей триголового м'язу плеча до початку дослідження під час виконання вправи з вільними обтяженнями «французький жим лежачи» у спортсменів 1-ої та 3-ої груп показують, що достовірної різниці між контрольованими показниками не існує. На основі аналізу отриманих вихідних даних під час виконання контрольної вправи в тренажерному пристрої – «розгинання рук на блоці» отримано, що результати тестування не мають відмінностей між спортсменами 2-ої та 4-ої груп.

Після 4 тижнів тренувальних занять найбільше зростання сили триголового м'язу плеча – на 8,6% ($p < 0,05$) – маємо в бодібілдерів 4-ої групи.

Спортсмени 2-ої та 3-ої груп показують практично подібну динаміку розвитку максимальної сили цієї групи м'язів спини – на 7,2–7,5% ($p < 0,05$) незалежно від того, що використовували ними моделі тренувальних занять не мають між собою нічого спільного. А найменше зростання контрольованого показника – на 5,6% ($p < 0,05$) – маємо у спортсменів 1-ої групи, які використовували під час

тренувань комплекс силових вправ із вільними обтяженнями та режимом роботи м'язів середньої інтенсивності.

Після 8 тижнів експерименту найбільші зміни (на 6,7% ($p < 0,05$)) маємо у спортсменів 4-ої групи в контрольній вправі – «розгинання рук на блоці». Позитивну динаміку цього показника – на 6,2% ($p < 0,05$) – маємо у спортсменів 3-ої групи, а найменші зрушення – на 4,4% ($p < 0,05$) за подібний термін часу маємо у спортсменів 1-ої групи.

Після 12 місяців використання запропонованих моделей тренувальних занять найбільші зміни – на 4,9–5,1% ($p < 0,05$) маємо у спортсменів 3-ої та 4-ої груп. Цей факт указує на те, що нервово-м'язова система спортсменів цих груп не має поки що високого рівня резистентності до навантажень у режимі високої інтенсивності, а використання вправ із вільними обтяженнями чи на тренажерних пристроях не відіграє суттєвої ролі. Найменші зміни в цій групі м'язів – на 3,4% ($p < 0,05$) за останні 4 тижні – мають спортсмени 1-ої групи.

Результати зміни цього показника в атлетів різних груп показують, що саме у спортсменів 4-ої групи він зріс

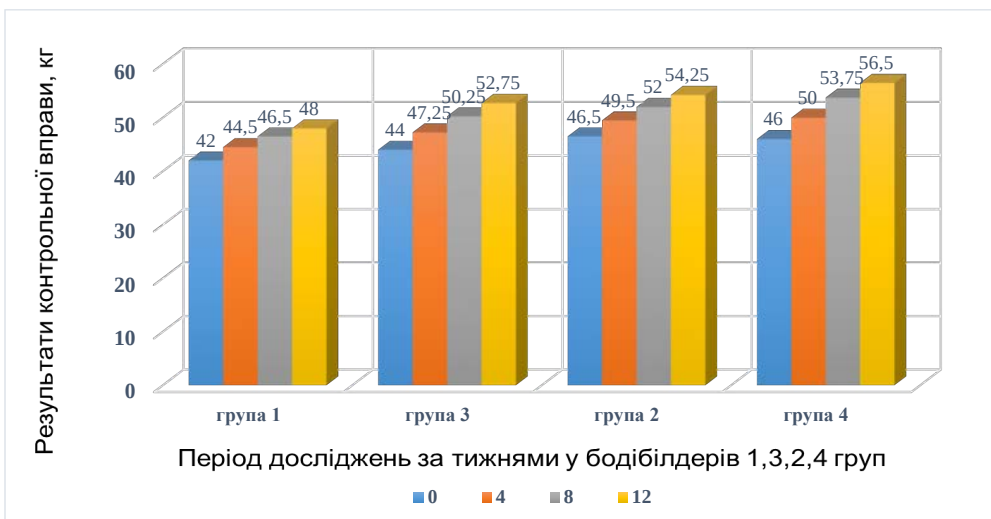


Рисунок 4 – Динаміка розвитку максимальної сили двоголового м'язу плеча у спортсменів усіх груп за 12 тижнів тренувальних занять (медіана), кг

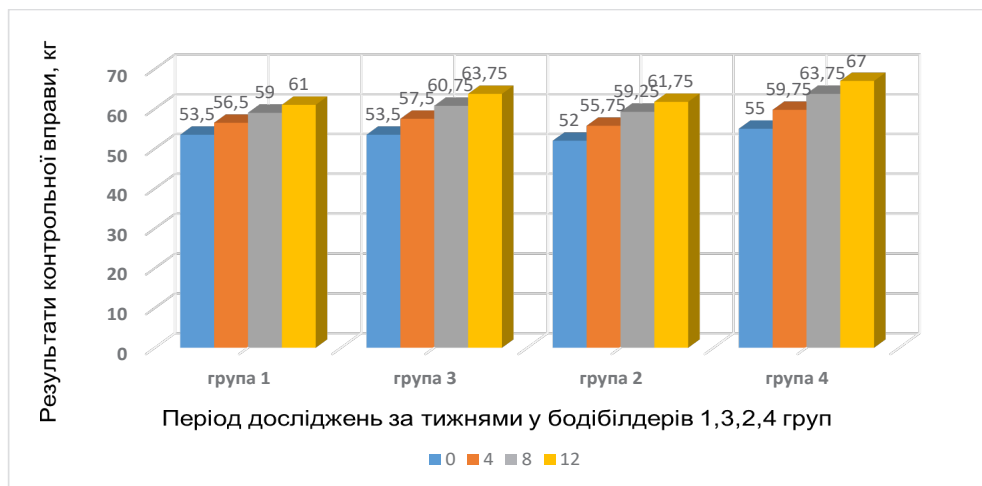


Рисунок 5 – Динаміка розвитку силових можливостей (1ПМ) триголового м'язу плеча в бодібілдерів різних груп за 12 тижнів занять (медіана), кг

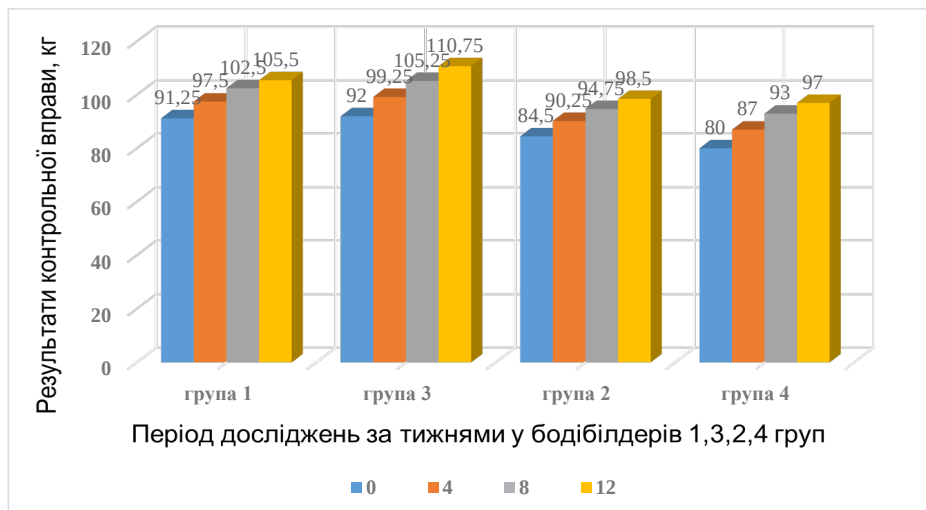


Рисунок 6 – Динаміка силових можливостей м'язів спини у бодібілдерів різних груп за 12 тижнів тренувальних занять (медіана), кг

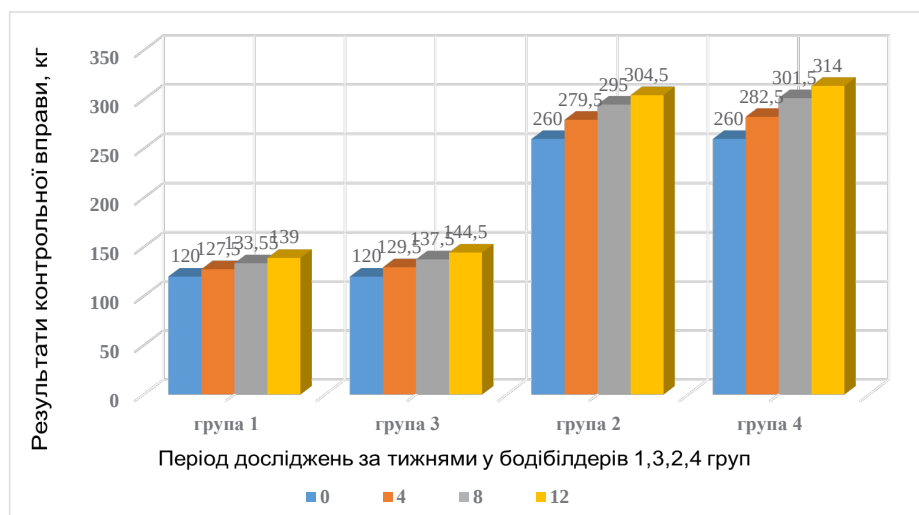


Рисунок 7 – Динаміка розвитку силових можливостей (1ПМ) м'язів нижніх кінцівок у бодібілдерів різних груп за 12 тижнів тренувальних занять (медіана), кг

найбільше – на 21,8% ($p < 0,05$) порівняно з даними на початку експерименту. У спортсменів 3-ої та 4-ої груп цей показник менший лише на 2,7% ($p < 0,05$). А найменша позитивна динаміка цього показника (на 14,0% ($p < 0,05$)) за подібний період – у спортсменів 1-ої групи, хоча вони використовують комплекс вправ із вільними обтяженнями, що повинно було сприяти потужному розвитку міжм'язової координації.

Нижче представлено результати зміни силових можливостей м'язів спини в бодібілдерів різних груп під час використання експериментальних моделей протягом 12 тижнів тренувальних занять (рис. 6).

Результати оцінювання вихідного рівня розвитку силових можливостей м'язів спини у спортсменів 1-ої та 3-ої груп під час виконання вправи «Т-тяга грифу стоячи у нахилі» свідчать про те, що вони не мають достовірних відмінностей між групами спортсменів. Також у спортсменів 2-ої та 4-ої груп не має відмінностей щодо рівня розвитку показника максимальної сили (1 ПМ) для цієї групи м'язів.

Після чотирьох тижнів використання експериментальних моделей бодібілдерами 1–3-ої груп показують

позитивну динаміку розвитку максимальної сили м'язів спини – на 6,8% ($p < 0,05$). А у спортсменів 4-ої групи, які використовували комплекс силових вправ на тренажерах та режим роботи м'язів високої інтенсивності, цей показник має зростання на 8,7% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними.

Після 8 тижнів експерименту найбільші зміни сили м'язів спини – на 6,9% ($p < 0,05$) – маємо у спортсменів 4-ої групи в контрольній вправі «тяга за голову на блоці». Також позитивну динаміку маємо у спортсменів 3-ої групи – 6,0% ($p < 0,05$) порівняно з результатами четвертого тижня. А найменші зміни в цьому показнику (на 4,9% ($p < 0,05$)) мають бодібілдери 2-ої групи, попри те, що вони виконували такий комплекс силових вправ на тренажерах.

Найбільш суттєві зміни цього показника – на 5,2% ($p < 0,05$) – протягом останніх 4 тижнів маємо у спортсменів 3-ої групи, а найменшу динаміку розвитку зростання (тільки на 2,9%, $p < 0,05$) із використанням комплексу вправ із вільними обтяженнями та режимом роботи м'язів середньої інтенсивності мають спортсмени 1-ої групи.

За 12 тижнів занять у бодібілдерів 4-ої групи цей показник має найбільш суттєві зрушення – на 21,2% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. У спортсменів 3-ої групи цей показник лише на 0,8% менший, ніж у бодібілдерів попередньої групи. А найменш позитивну динаміку розвитку силових можливостей м'язів спини (на 15,6%, $p < 0,05$) мають спортсмени 1-ої групи, які використовували комплекс вправ із вільними обтяженнями та режимом роботи м'язів середньої інтенсивності.

Нижче представлено результати динаміки розвитку максимальної сили м'язів нижніх кінцівок у спортсменів у контрольних вправах «присідання зі штангою» та «жим ногами в блоці» протягом 12-тижневого періоду тренувальних занять для спортсменів кожної групи (рис. 7).

Після 4 тижнів використання запропонованих програм саме спортсмени 4-ої групи мають найбільш позитивні зміни цього показника – на 8,6% ($p < 0,05$) у контрольній вправі – «жим ногами в блоці» на тренажерному пристрою. А у спортсменів 2-ої та 3-ої груп контрольований показник має дуже близьку до обох груп динаміку зростання – на 7,5–7,9% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. Найменші зміни цього показника – на 6,2% ($p < 0,05$) маємо у спортсменів 1-ої групи, які використовували комплекс силових вправ з вільними обтяженнями та режим роботи м'язів середньої інтенсивності.

За 8 тижнів тренувальних занять найбільше зростання цього показника – на 6,7% ($p < 0,05$) – маємо у спортсменів 4-ої групи. Водночас досить прогресивну динаміку зростання цього показника – на 6,1% ($p < 0,05$) – мають також атлети 3-ої групи. А у спортсменів 1-ої групи маємо мінімальні позитивні зрушення – тільки на 4,7% ($p < 0,05$), відповідно.

За 12 тижнів занять найбільш суттєве зростання показників розвитку максимальної сили м'язів нижніх кінцівок – на 5,1% ($p < 0,05$) – маємо у спортсменів 3-ої групи, які використовували комплекси вправ із вільними обтяженнями та режим роботи м'язів високої інтенсивності. А спортсмени 1-ої та 4-ої груп мають менше зростання цього показника кінцівок – на 4,1% ($p < 0,05$), незважаючи на той факт, що моделі занять у них мають відмінності за всіма критеріями. Найменш позитивні зміни розвитку цього показника – на 3,2% ($p < 0,05$) – маємо в атлетів 2-ої групи.

На основі аналізу результатів дослідження встановлено, що спортсмени 3-ої та 4-ої груп мають найбільше зростання силових можливостей м'язів нижніх кінцівок – на 20,4–20,7% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. А самий менший рівень зрушень – на 15,8% ($p < 0,05$) – мають спортсмени 1-ої групи, які використовували варіацію поєднання комплексу тренувальних вправ та режимів роботи м'язів різної інтенсивності.

Дискусія. Проведений аналіз та узагальнення результатів досліджень свідчить про те, що проблема пошуку оптимальних шляхів удосконалення тренувальної діяльності спортсменів у бодібілдингу на різних етапах багаторічної підготовки з мінімальним рівнем травматизму викликає низку додаткових спірних питань серед науковців щодо пошуку ефективних практичних механізмів навантаження м'язової сили атлетів під час тренувальної діяльності. При цьому обґрунтованості та одностайної думки на основі фізіологічних процесів довготривалої адаптації до стресового подразника щодо доцільності розроблення моделей тренувальних занять із використанням варіативного

поєднання режимів роботи високої та середньої інтенсивності з комплексами силових вправ не виявлено, що й підтверджено дослідженнями фахівців [5; 8; 11; 13 та ін.].

Отримані результати досліджень свідчать про те, що темпи зростання максимальної м'язової сили бодібілдерів на етапі спеціалізованої базової підготовки є найбільшими саме в умовах використання моделей тренувальних занять, розроблених на основі варіативності поєднання комплексів вправ на тренажерних пристроях із режимом навантажень високої інтенсивності. Подібна комбінація основних компонентів розробленої нами моделі тренувальних занять, на думку авторів, може навантажувати максимальну кількість швидкоскорочувальних рухових одиниць та знизити енерговитрати на активність більшої кількості м'язів, що позитивно вплине на підвищення адаптаційних резервів організму та динаміку зростання силових можливостей [6; 9; 12; 14 та ін.].

Висновки

1. Розроблені моделі тренувальних занять на основі варіативного поєднання режимів навантаження високої чи середньої інтенсивності з різними за структурою комплексами силових вправ з вільними обтяженнями та на тренажерних пристроях сприяють підвищенню адаптаційних резервів організму спортсменів та прискореному зростанню їх м'язової маси за умови підвищеного рівня їх фізичної підготовки. Перетворювальний педагогічний експеримент підвищив ефективність впливу розроблених моделей тренувальних занять з різною варіативністю поєднання режимів навантаження високої та середньої інтенсивності з комплексами вправ із вільними обтяженнями чи на тренажерних пристроях на процеси довготривалої адаптації організму спортсменів.

2. Найбільш прискорене зростання показників максимальної сили основних груп м'язів та їх обвідних розмірів тіла відбувається в умовах використання моделей тренувальних занять із комплексами тренувальних вправ на тренажерних пристроях у поєднанні з режимом роботи м'язів високої інтенсивності. При цьому рівень резистентності організму бодібілдерів до стресового подразника в умовах використання режиму роботи високої інтенсивності в поєднанні з комплексом силових вправ зростає у 2–3 рази повільніше, ніж із м'язовою діяльністю роботи м'язів середньої інтенсивності, що сприяє більш тривалому та вираженому процесу довготривалої адаптації.

3. Темпи зростання максимальної м'язової сили бодібілдерів на етапі спеціалізованої базової підготовки є найбільш вираженими саме в умовах використання моделей тренувальних занять, розроблених на основі варіативності поєднання комплексів вправ на тренажерних пристроях із режимом навантажень м'язів високої інтенсивності. Подібна комбінація основних компонентів розробленої нами моделі тренувальних занять дозволяє задіяти під час навантажень максимальну кількість швидкоскорочувальних рухових одиниць та одночасно знизити енерговитрати на активність більшої кількості м'язів, що позитивно впливає на підвищення адаптаційних резервів організму бодібілдерів та позитивну динаміку зростання їхніх силових можливостей.

4. Показники робочої маси снаряду та обсягу тренувальних навантажень в окремому сеті чітко вказують величину впливу на м'язи бодібілдерів і повною мірою залежать від

особливостей режимів навантаження, що використовуються під час занять, а не від комплексів силових вправ із вільними обтяженнями чи на тренажерах. У процесі дослідження було встановлено закономірності, що в умовах використання режиму навантажень високої інтенсивності показники робочої маси снаряду мають найбільші значення, а параметри обсягу тренувального навантаження в окремому сеті є найнижчими.

Подяки: автори висловлюють вдячність усім учасникам, що були залучені до цього дослідження, за витрачений час та зусилля.

Перспективи подальших досліджень можуть бути пов'язані з вивченням особливостей побудови навчально-тренувальних занять бодібілдерів під час використання певних моделей засобів тренування, які б, з одного боку, були спрямовані на оптимізацію обсягу та інтенсивності навантажень на їх м'язову систему, а з іншого – на поліпшення структури руху під час виконання силових вправ.

Конфлікт інтересів. Авторі заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дубачинський О.В., Чернозуб А.А., Петренко О.В., Твеліна А.О., Абрамов К.В., Лютович Ю.А. Розвиток максимальної сили чоловіків під час використання в фітнесі різних інтервалів відпочинку між сетами. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2018. № 6(15). С. 339–345. DOI: 10.26693/jmbs03.06.339
2. Олешко В.Г. Підготовка спортсменів в силових видах спорту. Київ: ДІА, 2011. 442 с.
3. Чжао Цзе, Олешко В.Г. Особливості впливу навантажень з використанням вправ на тренажерах та з вільною вагою обтяження на розвиток максимальної м'язової сили у бодібілдерів. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. Т. 7, № 5(39). С. 348–354. DOI: 10.26693/jmbs07.05.348.
4. Чжао Цзе, Олешко В. Порівняльний аналіз зміни показників складу тіла в бодібілдерів в умовах різних навантажень, використовуючи вправи на тренажерах чи з вільною вагою обтяження. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2023. № 1(61). С. 109–118. DOI: 10.29038/2220-7481-2023-01-109-118.
5. Чернозуб А.А. Безпечні та критичні рівні фізичних навантажень для тренуваних та нетренуваних осіб в умовах м'язової діяльності силової спрямованості. *Фізіологічний журнал*. 2016. № 62(2). С. 110–117.
6. Тихорський О.А. Удосконалення методики тренування м'язів плеча для висококваліфікованих бодібілдерів. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2015. № 5(49). С. 118–123.
7. Тихорський О.А., Джим В.Ю. Побудова навчально-тренувального процесу висококваліфікованих бодібілдерів у змагальному мезоциклі змагального періоду. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2017. № 9(91). С. 107–113.
8. Balachandran A., Wang Y., Szabo F., Watts-Batley C., Schoenfeld B., Zenko Z., Quiles N. Comparison of traditional vs. lighter load strength training on fat-free mass, strength, power and affective responses in middle and older-aged adults: A pilot randomized trial. *Exp Gerontol*. 2023. 178:112219. P. 1–7. DOI: 10.1016/j.exger.2023.112219.
9. Chernozub A., Manolachi V., Korobeynikov G., Potop V., Sherstiuk L., Manolachi V., Mihaila I. Criteria for assessing the adaptive changes in mixed martial arts (MMA) athletes of strike fighting style in different training load regimes. *J. Peer*. 2022. No 10:e13827. DOI: 10.7717/peerj.13827.
10. Chernozub A., Manolachi V., Tsos A., Potop V., Korobeynikov G., Manolachi V., Sherstiuk L., Zhao Jie, Mihaila I. Adaptive changes in bodybuilders in conditions of different energy supply modes and intensity of training load regimes using machine and free weight exercises. *Sports Medicine and Rehabilitation*. *PeerJ*, 2023. Published 17 February 2023. 11, e14878 DOI: 10.7717/peerj.14878.
11. Coratella G., Tornatore G., Longo S., Esposito F., Cè E. Specific prime movers' excitation during free-weight bench press variations and chest press machine in competitive bodybuilders. *Eur J Sport Sci*. 2020. Vol. 20(5). P. 571–579. DOI: 10.1080/17461391.2019.1655101.
12. Durić S., Knezevic O., Sember V., Cuk I., Nedeljkovic A., Pajek M., Mirkov D. Effects of Resistance Training With Constant, Inertial, and Combined Loads on Muscle Power and Strength Output. *Front Physiol*. 2021. Vol. 12:709263. P. 1–10. DOI: 10.3389/fphys.2021.709263
13. Escalante G., Stevenson S., Barakat C., Aragon A., Schoenfeld B. Peak week recommendations for bodybuilders: an evidence based approach. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2021. Vol. 13.68. P. 1–24. DOI: 10.1186/s13102-021-00296-y.
14. Graybeal A., Moore M., Cruz M., Tinsley G. Body Composition Assessment in Male and Female Bodybuilders: A 4-Compartment Model Comparison of Dual-Energy X-Ray Absorptiometry and Impedance-Based Devices. *J Strength Cond Res*. 2020. Vol. 34(6). P. 1676–1689. DOI: 10.1519/jsc.0000000000002831.
15. Potop V., Manolachi V., Chernozub A., Kozin V., Syvokhop E., Spivak A., Sharodi V., Zhao Jie. Changes in circumference sizes of bodybuilders using machine and free weight exercises in combination with different load regimes. *Health, Sport, Rehabilitation*. 2023. Vol. 9(2). P. 74–85. .
16. Schott N., Johnen B., Holfelder B. Effects of free weights and machine training on muscular strength in high-functioning older adults. *Exp Gerontol*. 2019. Vol. 122. P. 15–24.
17. Wolf W., Kim H., Kipp K. Musculoskeletal modelling based estimates of load dependent relative muscular effort during resistance training exercises. *Sports Biomech*. 2021. No 1–11. DOI: 10.1080/14763141.2021.198363.

REFERENCES

1. Dubachynskyi, O.V., Chernozub, A.A., Petrenko, O.V., Tvelina, A.O., Abramov, K.V., & Liutovych, Yu.A. (2018). Rozvytok maksimalnoi syly choloivikiv pid chas vykorystannia v fitnesi ryznykh intervaliv vidpochynku mizh setamy [Development of Maximal Strength in Men Using Different Rest Intervals Between Sets in Fitness]. *Ukrainskyi zhurnal medytyny, biolohi i sportu – Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sport*, 6(15), 339–345. <https://doi.org/10.26693/jmbs03.06.339> [in Ukrainian]
2. Oleshko, V.H. (2011). Pidgotovka sportsmeniv v sylovykh vyдах sportu [Training of Athletes in Strength Sports]. Kyiv: DIA. [in Ukrainian]
3. Zhao, C., & Oleshko, V.H. (2022). Osoblyvosti vplyvu navantazhen z vykorystanniam vprav na trenazherakh ta z vilnoi vagoiu obtiazhenia na rozvytok maksimalnoi m'iazovoi syly u bodibilderiv [Features of the Influence of Loads Using Machine and Free Weight Exercises on the Development of Maximal Muscle Strength in Bodybuilders]. *Ukrainskyi zhurnal medytyny, biolohi i sportu – Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sport*, 7(5), 348–354. <https://doi.org/10.26693/jmbs07.05.348> [in Ukrainian]
4. Zhao, C., & Oleshko, V.H. (2022). Porivnialnyi analiz zmin pokaznykiv skladu tila v bodibilderiv v umovakh ryznykh navantazhen, vykorystovuiuchy vpravy na trenazherakh chy z vilnoi vagoiu obtiazhenia [Comparative Analysis of Body Composition Changes in Bodybuilders under Different Loads Using Machine or Free Weight Exercises]. *Fyzichne vykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi – Physical Education, Sport and Health Culture in Modern Society*, 1(61), 109–118. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-01-109-118> [in Ukrainian]
5. Chernozub, A.A. (2016). Bezpechni ta krytychni rivni fizychnykh navantazhen dlia trenovanykh ta netrenovanykh osib v umovakh m'iazovoi diialnosti sylvoi spriamovanosti [Safe and Critical Levels of Physical Loads for Trained and Untrained Individuals under Muscle Activity of Strength Orientation]. *Fiziologichnyi zhurnal – Physiological Journal*, 62(2), 110–117. [in Ukrainian]
6. Tykhorskyi, O.A. (2015). Udoshkonalennia metodyky trenuvannia m'iaziv plecha dlia vysokokvalifikovanykh bodibilderiv [Improving the Method of Training Shoulder Muscles for High-Level Bodybuilders]. *Slobozhanskyi naukoivo-sportyvnyi visnyk – Slobozhanskyi Scientific and Sports Bulletin*, 5(49), 118–123. [in Ukrainian]
7. Tykhorskyi, O.A., & Dzhyim, V.Yu. (2017). Pobudova navchalno-trenuvannoho protsesu vysokokvalifikovanykh bodibilderiv u zmahvalnomu mezotsykli zmahvalnogo periodu [Construction of the Training Process for High-Level Bodybuilders in the Competitive Mesocycle of the Competition Period]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova – Scientific Journal of NPU named after M. P. Drahomanov*, 9(91), 107–113. [in Ukrainian]

8. Balachandran, A., Wang, Y., Szabo, F., Watts-Batley, C., Schoenfeld, B., Zenko, Z., & Quiles, N. (2023). Comparison of traditional vs. lighter load strength training on fat-free mass, strength, power and affective responses in middle and older-aged adults: A pilot randomized trial. *Experimental Gerontology – Experimental Gerontology*, 178, 112219, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112219> [in English]
9. Chernozub, A., Manolachi, V., Korobeynikov, G., Potop, V., Sherstiuk, L., Manolachi, V., & Mihaila, I. (2022). Criteria for assessing the adaptive changes in mixed martial arts (MMA) athletes of strike fighting style in different training load regimes. *PeerJ*, 10, e13827. <https://doi.org/10.7717/peerj.13827> [in English]
10. Chernozub, A., Manolachi, V., Tsos, A., Potop, V., Korobeynikov, G., Manolachi, V., Sherstiuk, L., Zhao, J., & Mihaila, I. (2023, February 17). Adaptive changes in bodybuilders in conditions of different energy supply modes and intensity of training load regimes using machine and free weight exercises. *Sports Medicine and Rehabilitation – Sports Medicine and Rehabilitation*, 11, e14878. <https://doi.org/10.7717/peerj.14878> [in English]
11. Coratella, G., Tornatore, G., Longo, S., Esposito, F., & Cè, E. (2020). Specific prime movers' excitation during free-weight bench press variations and chest press machine in competitive bodybuilders. *European Journal of Sport Science – European Journal of Sport Science*, 20(5), 571–579. <https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1655101> [in English]
12. Durić, S., Knezevic, O., Sember, V., Cuk, I., Nedeljkovic, A., Pajek, M., & Mirkov, D. (2021). Effects of resistance training with constant, inertial, and combined loads on muscle power and strength output. *Frontiers in Physiology – Frontiers in Physiology*, 12, 709263, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.709263> [in English]
13. Escalante, G., Stevenson, S., Barakat, C., Aragon, A., & Schoenfeld, B. (2021). Peak week recommendations for bodybuilders: An evidence-based approach. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation – BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13, 68, 1–24. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00296-y> [in English]
14. Graybeal, A., Moore, M., Cruz, M., & Tinsley, G. (2020). Body composition assessment in male and female bodybuilders: A 4-compartment model comparison of dual-energy X-ray absorptiometry and impedance-based devices. *Journal of Strength and Conditioning Research – Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(6), 1676–1689. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002831> [in English]
15. Potop, V., Manolachi, V., Chernozub, A., Kozin, V., Syvokhop, E., Spivak, A., Sharodi, V., & Zhao, J. (2023). Changes in circumference sizes of bodybuilders using machine and free weight exercises in combination with different load regimes. *Health, Sport, Rehabilitation – Health, Sport, Rehabilitation*, 9(2), 74–85. <https://doi.org/10.34142/HSR.2023.09.02.06> [in English]
16. Schott, N., Johnen, B., & Holfelder, B. (2019). Effects of free weights and machine training on muscular strength in high-functioning older adults. *Experimental Gerontology – Experimental Gerontology*, 122, 15–24. [in English]
17. Wolf, W., Kim, H., & Kipp, K. (2021). Musculoskeletal modelling based estimates of load dependent relative muscular effort during resistance training exercises. *Sports Biomechanics – Sports Biomechanics*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/14763141.2021.198363> [in English]

Дата надходження статті: 15.09.2025

Дата прийняття статті: 27.10.2025

Опубліковано: 28.11.2025

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Олешко В. <https://orcid.org/0000-0003-4798-9090>, voleshko@uni-sport.edu.ua

Чжао Цзе <https://orcid.org/0000-0002-2293-5806>, zhaojie@ukr.net

Національний університет фізичного виховання і спорту України, вул. Фізкультури, 1, м. Київ, 03150, Україна

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Oleshko V. <https://orcid.org/0000-0003-4798-9090>, voleshko@uni-sport.edu.ua

Zhao Jie <https://orcid.org/0000-0002-2293-5806>, zhaojie@ukr.net

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Fizkultury str., 1, Kyiv, 03150, Ukraine