ЗМІНА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ У БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ ЗА ВПЛИВУ СПЕЦІАЛЬНИХ КОНТРОЛЬНИХ ТЕСТІВ НА ПІДГОТОВЧОМУ ЕТАПІ

Марія Сибіль, Ростислав Первачук, Ярослав Свищ
Львівський державний університет фізичної культури

Постановка проблеми: В останні роки Міжнародна федерація боротьби посилено працює щодо підвищення видовищності, динамічності та інтенсивності змагальних поєдинків у звязку із загрозою виключення боротьби з Олімпійських ігор. Федерація FILA була змушена внести кардинальні зміни у правила змагань, а саме, було змінено саму структуру змагальної сутички та методику оцінювання технічних дій. Триває дискусія серед фахівців щодо тривалості проведення змагань в цілому, а також щодо зменшення шільності між сутичками. Набули змін правила дій суддівської колегії щодо зменшення впливу на хід сутички. Як результат, ціна помилки значно зростає і сприяє загостренню та агресивнішому веденню боротьби, що інтенсифікує змагальну сутичку та напруженість змагальної діяльності загалом. Усе це підвищує вимоги до рівня розвитку фізичних якостей, технічної і тактичної підготовки та обумовлює постійне удосконалення тренувального процесу [11]. У кваліфікованих борців вільного стилю це тісно прив'язане до індивідуальних особливостей енергетичного обміну під час прояву спеціальної працездатності [2,4,7,9]. Це й обумовлює актуальність нашого наукового пошуку щодо оптимізації фізичної працездатності і підготовки кваліфікованих борців вільного стилю з урахуванням особливостей їх енергозабезпечення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами : Дослідження роботи проводилось відповідно до тем НДР на 2011 – 2015 рр. "Моделювання та прогнозування інтегральної підготовки кваліфікованих спортсменів різної статі у силових видах спорту" – кафедра атлетичних видів спорту ЛДУФК та "Біохімічний моніторинг функціонального стану організму спортсменів швидкісно-силових видів спорту" – кафедра біохімії та гігієни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У роботі Медвідь А.В., Шахлай А.М., Медвідь А.А. (2009), автори віддають значну перевагу гліколітичній системі енергозабезпечення і вважають, що за рахунок збільшення об'єму анаеробної лактатної роботи можна підвищити інтенсивність тренувальної роботи та ефективність підготовки висококваліфікованих борців вільного стилю у підготовчому періоді. Це сприяє, як стверджують автори, ефективнішій підготовці борців високого класу до відповідальних змагань. А конкретніше, автори розподіляють тренувальну роботу на загальнопідготовчому етапі дотримуючись наступного співвідношення між навантаженнями: загальна фізична підготовка (ЗФП) – 70%, а спеціальна підготовка (СП) – 30%. При цьому, обсяг спеціальних анаеробних тренувальних навантажень становить 15%. Анаеробна алактатна (креатинфосфатна) компонента не перевищує 1%. На анаеробну гліколітичну компоненту припадає 14%. Обсяг анаеробно-аеробної спрямованості складає 15%, а аеробної – 70%. Водночас, обсяг загальнофізичної підготовки анаеробного спрямування не превищує 10% від загального об'єму, анаеробно-аеробного – 10% та аеробного – 80% [6].

Зазначимо також, що кваліфіковані борці використовують під час сутичок три найбільш яскраво виражених стилі: ігровий, темповий і силовий [3,5]. Можна допустити наявність взаємозв'язку між стилями протиборства та

особливостями механізмів енергозабезпечення. але у проаналізованій літературі ми цього не виявили. Як відомо, вміст креатинфосфату та глікогену є жорстко генетично детерміновані і є ідентифікаційною ознакою індивідуума [1,8] Виникає припущення про доцільність вивчення цього питання у борців вільного стилю у підготовчому періоді з метою корекції тренувального процесу згідно принципу індивідуалізації щодо врахування їх енергетичних особливостей реалізації м'язових зусиль.

Мета дослідження. Виявити вплив спеціальних контрольних тестів на енергетичний обмін кваліфікованих борців вільного стилю для встановлення індивідуальних особливостей біоенергетики під час забезпечення спеціальної працездатності у підготовчому періоді з метою майбутньої корекції на наступних етапах підготовки.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури та емпіричних даних наукового дослідження; вивчення та узагальнення досвіду провідної спортивної практики; педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; функціональні методи; біохімічні методи; методи математичної статистики.

Організація дослідження. Дослідження проводилось на базі кафедри біохімії та гігієни і кафедри атлетичних видів спорту Львівського державного університету фізичної культури. У дослідженні брали участь 40 кваліфікованих спортсменів з вільної боротьби: 11 майстрів спорту, 14 кандидатів в майстри спорту, 15 спортсменів І-го розряду. Спортсмени були поділені на основну групу (ГО) та групу порівняння (ГП) за правилом випадкової вибірки. У дослідженнях ми застосовували комплекс контрольних тестів, які були взяті з навчальної програми для шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. Для контролю за спеціальною фізичною підготовкою використали наступні тести: човниковий біг 4×9 м; лазіння по канату 5 м без допомоги ніг; забігання навколо голови 10 разів; перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів; забігання приставними кроками навколо рук 10 разів; вправа "Смуга перешкод"; вправа "Прохід в ноги". Окрім цього, використали тест на визначення спеціальної витривалості, який імітував змагальну сутичку, а також тест на відновлення після однакової, специфічної роботи, виконання якого тривало 2 хв. Після закінчення тесту і на першій хвилині відновлення вимірювали ЧСС. Розраховували коефіцієнт відновлення: Кв=S2/S1, де S1, – ЧСС після виконання тесту, S2, – ЧСС через 1 хв після виконання тесту [5,10].

В якості біохімічних маркерів анаеробного обміну використали креатинін (алактатний критерій), молочну кислоту (лактатний критерій) та сечовину як аеробний критерій енергозабезпечення.

Результати досліджень. Показники спеціальних контрольних тестів представлені на рисунку 1, на якому видно, що результати спортсменів обидвох груп (ГО і ГП) не мають статистично достовірної різниці, що свідчить про їх однорідність за всіма параметрами. За методикою Латишева С.В. [5] було проведено оцінювання за 5-ти бальною шкалою рівень готовності спортсменів обидвох груп за результатами дев'яти тестів (табл.1). Звідси видно, що рівень готовності спортсменів є однорідним і сягає в середньому в основній групі 4,4 бали та 4,2 бали в групі порівняння, що підтверджує високий рівень їх

кваліфікації. Слід відзначити, що показники тесту на спеціальну витривалість та тесту на відновлення (рис. 1Б) складали в середньому в основній групі 5 балів та 4 бали відповідно, а в групі порівняння обидва тести було оцінено в 4 бали. Це дає підставу стверджувати про високий рівень функціональної готовності контингенту досліджуваних.

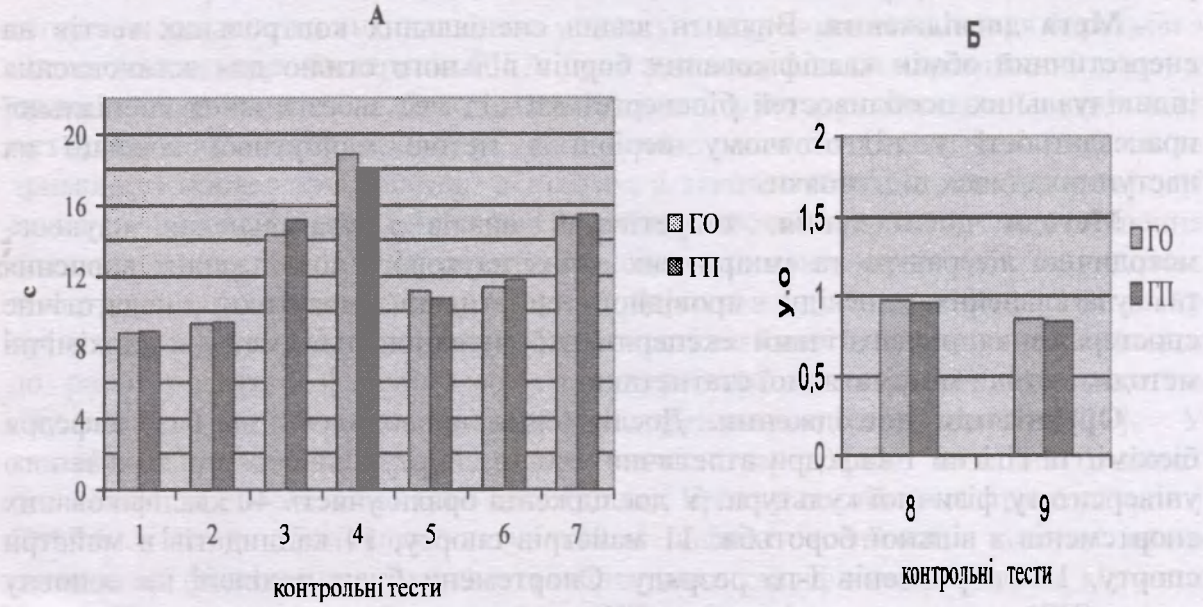


Рис. 1. Результати контрольних тестів борців вільного стилю на початок експерименту

Примітка. А: 1-човниковий біг 4×9 м, 2-лазіння по канату 5 м без допомоги ніг, 3-забігання навколо голови 10 разів, 4-перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку 10 разів, 5-забігання приставними кроками навколо рук 10 разів, 6-вправа "Смуга перешкод", 7-вправа "Прохід в ноги".

Примітка.Б: *8*-Тест на визначення спеціальної витривалості, *9*-тест на відновлення.

Водночас, під час проведення спеціального контрольного тестування спортсменів на підготовчому етапі річного макроциклу на початок експерименту було здійснено біохімічний скринінг для встановлення особливостей їх біоенергетики з метою наступної корекції індивідуального плану підготовки та забезпечення більшої інформативності щодо енергетичної вартості виконаного навантаження. З таблиці 2 видно, що всі біохімічні показники до навантаження перебувають в межах середніх величин норм. Усі середні біохімічні показники спортсменів обидвох груп збільшились під впливом спеціальних контрольних тестів, але більшість з них не вийшли за межі норм, що є позитивно, особливо зважаючи на особливості підготовчого етапу та високий середній бал за тестуванням (табл. 2). При цьому слід зауважити, що середні показники сечовини у спортсменів обидвох груп в незначній мірі перевищують верхню межу норми, що пояснюється особливістю обраного виду спорту з яскраво вираженою силовою компонентою.

Таблиця 1

Показники рівня готовності кваліфікованих борців вільного стилю в обидвох групах

№/№	Спеціальні контрольні тести	ГО	Бали	ГП	Бали
1	Човниковий біг, 4×9 м (с)	8,8	5	8,9	5
2	Лазіння по канату 5 м без допомоги ніг, (с)	9,3	4	9,4	3
3	Забігання навколо голови, 10 разів (с)	14,3	5	15,1	4
4	Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку, 10 разів (с)	18,8	3	17,8	4
5	Забігання приставними кроками навколо рук, 10 разів (с)	11,2	4	10,7	5
6	Вправа "Смуга перешкод", (с)	11,4	5	11,7	5
7	Вправа "Прохід в ноги", (с)	15,2	5	15,5	4
8	Тест на визначення спеціальної витривалості, (коеф.)	0,97	5	0,96	4
9	Тест на відновлення, (коеф.)	0,85	4	0,84	4
10	Середнє значення		4,4*		4,2

*Примітка: * – статистично недостовірна різниця при $p \geq 0,05$*

Таблиця 2

Порівняльна характеристика середніх величин креатиніну, молочної кислоти, сечовини між групою основною "ГО" та групою порівняння "ГП" на початок експерименту

Біохімічні показники	Група основна "ГО"			Група порівняння "ГП"		
	Креатинін (мкмоль/добу)	Молочна кислота (ммоль/добу)	Сечовина (ммоль/добу)	Креатинін (мкмоль/добу)	Молочна кислота (ммоль/добу)	Сечовина (ммоль/добу)
до навант.	99,42 ±4,94	0,389 ±0,017	363,52 ±33,11	99,41 ±4,99	0,463 ±0,044	410,73 ±31,73
після навант.	176,27* ±8,05	0,790* ±0,017	668,5* ±62,52	159,95* ±6,37	0,812* ±0,063	780,8* ±58,80
норма	124-230	0,178-1,700	333-583	124-230	0,178-1,700	333-583

*Примітка: *– статистично достовірна різниця при $p \leq 0,01$.*

Спостерігали статистично достовірний приріст усіх біохімічних показників у відповідь на навантаження, але цей приріст був неодинаковий. Це дало підставу розділити сукупності досліджуваних обох груп на окремі кластери за всіма біохімічними параметрами. Дану процедуру було зроблено за результатами контрольних спецтестів, що показано у таблиці. Зокрема, визначилися з наявністю трьох-чотирьох типів кластерних груп за алактатною, лактатною та аеробною компонентами енергозабезпечення, що відповідає високому, вище середнього, середньому та нижче середнього рівню індивідуального прояву особливостей домінуючого типу. Суть експерименту полягає у перевірці гіпотези щодо покращення спеціальної працездатності борців вільного стилю шляхом корекції тренувальних обсягів та інтенсивності згідно приналежності до кластерної сукупності, виокремленої за типом поєднання трьох компонент: алактатної, лактатної та аеробної.

Таблиця 3

Результати ранжування борців вільного стилю групи основної "ГО" за даними біохімічних показників в умовах контрольних тестів

№/	ранж.	креатинін % приросту	бали	ранж.	молочна к-та % приросту	бали	ранж.	сечовина % приросту	бали
1	17	150,0	5	1	199,3	5	12	131,7	5
2	20	107,7	5	4	177,4	5	1	112,7	5
3	16	105,9	5	3	161,5	5	17	107,7	5
4	1	104,9	5	11	156,0	5	3	104,6	5
5	18	103,4	5	20	150,4	5	7	101,3	5
6	19	92,2	4	6	134,3	4	6	101,1	5
7	2	83,8	4	13	126,4	4	20	99,4	4
8	13	79,6	4	16	116,9	4	5	84,6	4
9	14	77,5	4	2	112,2	4	11	84,2	4
10	10	75,0	4	5	107,9	4	14	83,6	4
11	12	74,8	4	17	95,0	3	2	83,4	4
12	3	70,2	4	8	88,3	3	8	83,0	4
13	5	70,0	4	7	86,2	3	4	82,0	4
14	7	68,3	3	12	84,7	3	9	80,2	4
15	15	66,6	3	10	81,4	3	18	80,2	4
16	9	64,8	3	14	74,5	3	19	63,4	3
17	4	61,1	3	9	72,0	3	13	59,1	2
18	8	53,8	2	19	63,0	2	16	56,6	2
19	6	46,2	2	15	59,8	2	15	56,3	2
20	11	40,8	2	18	47,5	2	10	50,3	2

У таблицях 3 та 4 представлено проранжовані індивідуальні дані приросту (%) біохімічних показників обидвох експериментальних груп за впливу спеціальних контрольних тестів. За ступенем даного приросту виділені кластерні сукупності, яким присвоєні бали - від 2 до 5. Таким чином, проаналізовано кожного спортсмена за індивідуальними особливостями його алактатної і лактатної анаеробної та аеробної реакції на спеціальне контрольне тестування. До прикладу, спортсмен з присвоєним номером 17 входить окрему кластерну сукупність за результатами внаслідок односпрямованого рівноцінного приросту двох біохімічних параметрів і цей приріст (в %) за креатиніном, молочною кислотою у відповідь на спеціальне контрольне тестування становив 5 балів, а за сечовиною 4 бали. Це вказує на рівноцінний високий розвиток алактатної та лактатної анаеробної компоненти та на дещо нижчий розвиток аеробної компоненти. Інший представник основної групи, скажімо, під номером 12 за всіма біохімічними параметрами був оцінений трьома різними балами: алактатна компонента – 4 бали, лактатна компонента – 3 бали, аеробна – 5 балів. Таким чином, даному спортсмену потрібно зробити акцент на розвиток лактатної анаеробної компоненти.

Таблиця 4

Результати ранжування борців вільного стилю групи порівняння "ГП" за даними біохімічних показників в умовах контрольних тестів

№	ранж.	креатинін % приросту	бали	ранж.	молочна к-та % приросту	бали	ранж.	сечовина % приросту	бали
1	14	111,6	5	11	214,2	5	18	144,2	5
2	2	83,1	4	12	147,2	4	19	117,1	5
3	18	81,9	4	6	114,8	4	14	112,9	5
4	20	79,1	4	4	108,7	4	6	110,1	5
5	7	76,2	4	15	105,8	4	7	105,5	5
6	3	70,8	4	9	105,4	4	3	105,1	5
7	8	68,7	3	5	90,4	3	16	99,6	4
8	6	66,8	3	1	86,0	3	2	96,4	4
9	15	65,3	3	19	84,5	3	12	92,8	4
10	16	62,8	3	2	74,6	3	11	91,9	4
11	5	57,7	3	13	68,5	2	20	90,0	4
12	4	56,0	3	3	66,8	2	13	87,0	4
13	13	56,0	3	14	64,9	2	17	84,2	4
14	10	55,8	3	18	64,1	2	1	83,0	4
15	17	53,7	2	7	57,6	2	5	82,6	4
16	19	50,7	2	8	51,6	2	4	82,0	4
17	12	44,8	2	20	49,2	2	9	76,6	3
18	11	43,2	2	10	48,2	2	10	76,5	3
19	1	42,8	2	17	44,1	2	8	61,6	3
20	9	40,2	2	16	39,9	2	15	35,0	2

Висновки:

1. Виявили. що на початок експерименту рівень готовності спортсменів обидвох експериментальних груп є однорідний і достатньо високий та сягає у середньому в основній групі 4,4 бала (ГО) та 4,2 бала (ГП) за результатами спеціальних контрольних тестів. При цьому усі біохімічні показники знаходились в межах середніх величин норм.

2. Встановили індивідуальні особливості біоенергетики під час виконання спеціальних контрольних тестів, що надало додаткову інформацію для поглибленого дослідження стану підготовленості з метою наступної корекції навчально-тренувального процесу спортсменів.

Перспективи наступних наших досліджень полягають у вивченні біохімічних змін енергетичного обміну борців вільного стилю на наступних етапах підготовки впродовж експерименту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. – К.: Олимпийская литература, – 2000, – 494 с.
2. Данько Г.В., Бойко В.Ф. Текущий контроль за состоянием специальной работоспособности борцов. Ж. «Наука в олимпийском спорте».- 1997.- №2.- С. 17-23.

3. Езан В.Г. Особенности тактической подготовки борцов высшей квалификации с учетом индивидуальных стилей ведения поединка.// Фізичне виховання студентів творчих спеціальностей : зб. наук. праць/ під ред. С.С. Єрмакова.– Х.– 2008,– №1,– С. 13-18
4. Игуменов В.М. Теоретико- методические основы системы многолетней подготовки борцов высшей квалификации и пути повышения эффективности их подготовки в институтах физической культуры : Дисс. ... д-ра пед. наук. – М., 1992,– 71 с.
5. Латишев С. В. Вільна боротьба: чоловіки, жінки. Навчальна програма для дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю/ Латишев С.В., Шандригось В.І./ АСБУ,- Київ, 2011.- 95с.
6. Медведь А.В. Совершенствование годичного цыкла подготовки борцов высокой квалификации/ Медведь А.В., Шахлай А.М., Медведь А.А.// Мир спорта, №1, – Минск,– 2009,– С. 3-6.
7. Шиян В.В. Совершенствование специальной выносливости борцов. – М.: ФОН, 1979.– 166 с.
8. Яковлев Н. Н. Биохимия спорта. — М.: Физкультура и спорт, 1974. — 288 с.
9. Gierczuk D. Influence of training on anaerobic power and capacity of upper and lower limbs in young greco-roman wrestlers/Gierczuk D., Hubner-Woźniak E., Długolęcka B.// Biology of Sport,– Warshawa,– 2012,–29,–P. 235-239.
10. Henriquez Olguin C. Autonomic control of heart rate after exercise in trained wrestlers/ Henriquez Olguin C.,Baez San Martin E., Von Oetinger A., Canas Jamett R., Ramirez Campillo R// Biology of Sport,– Warshawa,– 2013,–№30,– P.111-115.
11. http://www.fila-official.com

АНОТАЦІЇ

ЗМІНА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ У БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ ЗА ВПЛИВУ СПЕЦІАЛЬНИХ КОНТРОЛЬНИХ ТЕСТІВ НА ПІДГОТОВЧОМУ ЕТАПІ

Марія Сибіль, Ростислав Первачук, Ярослав Свищ
Львівський державний університет фізичної культури

Вивчали зміни біохімічних показників анаеробного (креатиніну і молочної кислоти) та аеробного (сечовини) обмінів борців вільного стилю з метою виявлення індивідуальних особливостей енергозабезпечення їх рухової активності за впливу контрольних тестів. У дослідженні брали участь 40 кваліфікованих спортсменів з вільної боротьби: МС, КМС та спортсмени І розряду – члени збірної команди Львівської області та окремі члени збірної команди України. Виділили кластерні групи за критерієм спрямованості показників анаеробного обміну, що слугуватиме базою для корекції тренувальних навантажень за обсягом та інтенсивністю.

Ключові слова: контрольні тести, енергетичний обмін, креатинін, молочна кислота, сечовина, кваліфіковані борці вільного стилю.

ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА В БОРЦОВ ВОЛЬНОГО СТИЛЯ ЗА ВЛИЯНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ТЕСТОВ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ

Мария Сибиль, Ростислав Первачук, Ярослав Свищ
Львовский государственный университет физической культуры

Изучали изменения биохимических показателей анаэробного (креатинина и молочной кислоты) и аэробного (мочевины) обмена борцов вольного стиля с целью выявления индивидуальных особенностей энергообеспечения их двигательной активности при воздействии контрольных тестов. В исследовании принимали участие 40 квалифицированных спортсменов по вольной борьбе : МС, КМС и спортсмены I разряда - члены сборной команды

Львовской области и отдельные члены сборной команды Украины . Выделили кластерные группы по критерию направленности показателей анаэробного обмена, служить базой для коррекции тренировочных нагрузок по объему и интенсивности.

Ключевые слова: контрольные тесты , энергетический обмен , креатинин, молочная кислота , мочевина , квалифицированные борцы вольного стиля.

CHANGE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF ENERGY METABOLISM IN FREESTYLE WRESTLERS FOR THE IMPACT OF SPECIAL CONTROL TEST FOR THE PREPARATORY PHASE

Mary Sybil, Rostislav Pervachuk Yaroslav Svisch
Lviv State University of Physical Culture

We studied the changes in biochemical parameters of anaerobic (creatinine and lactic acid) and aerobic (urea) exchange freestyle wrestlers to identify the individual characteristics of their power motor activity by exposure quizzes. The study involved 40 qualified wrestlers: MS, CMS and athletes with I degree - member team of Lviv region and the individual members of the national team of Ukraine . Allocated cluster groups on the criterion directional indicators of anaerobic metabolism, which will be the basis for the correction of training loads in volume and intensity.

Key words: benchmark, energy metabolism, creatinine, lactic acid, urea, qualified freestyle wrestlers.

ПОКАЗНИКИ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ У СУЧАСНОМУ П'ЯТИБОРСТВІ.

Сергій Стецькович
Львівський державний університет фізичної культури

Постановка проблеми. Удосконалення фізичної підготовки в сучасному п'ятиборстві набуває особливо великого значення в останні роки у зв'язку зі змінами правил змагань, які спонукають до зростання спортивних результатів, інтенсифікації змагальної діяльності та відповідно підвищення навантаження на організм спортсменів-п'ятиборців протягом одного змагального циклу [1, 2, 6, 7]. Так, недостатній рівень фізичної підготовленості спортсменів-п'ятиборців заважає якісному оволодінню техніко-тактичними діями і не дозволяє ефективно реалізувати їх у змагальній діяльності [5,7].

Таким чином, постає актуальне питання пошуку і аналізу взаємозв'язків між показниками фізичної підготовленості у спортсменів-п'ятиборців на етапі спеціалізованої базової підготовки, що в свою чергу покаже напрямок ефективної побудови тренувального процесу і вдосконалення системи підготовки кваліфікованих спортсменів у відповідності до встановлених взаємозв'язків [3, 4, 6].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами: Робота виконувалася відповідно до теми 2.8 «Удосконалення підготовки спортсменів в окремих групах видів спорту» зведеного плану науково-дослідної роботи у галузі фізичної культури і спорту на 2011-2015 рр.

Мета дослідження. Виявити взаємозв'язки між показниками фізичної підготовленості спортсменів-п'ятиборців на етапі спеціалізованої базової підготовленості.

Результати досліджень та їх обговорення. Для визначення рівня розвитку фізичної підготовленості було використано 24 тестових завдання, за результатами яких сформовано кореляційну матрицю взаємозв'язків цих показників (табл. 1).

Відповідно до отриманих даних кореляційного аналізу встановлено, що на рівні зв'язку високого ступеня був виражений взаємозв'язок між показниками силової