

**ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ
(АНАЕРОБНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ) КВАЛІФІКОВАНИХ
ЛЕГКОАТЛЕТОК-СПРИНТЕРОК У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ
МАКРОЦИКЛУ**

Поляк Вадим,

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна;

<https://orcid.org/0000-0002-1165-8831>;

email: Polyak989@gmail.com

Анотація. Актуальність. Удосконалення тренувального процесу бігунів на короткі дистанції є актуальною проблемою у зв'язку з вкрай високою конкуренцією на світовій арені, що вимагає подальшого її вивчення та більш детального аналізу. Результати в спринтерських видах легкої атлетики забезпечуються цілим комплексом високорозвинених якостей і функцій організму спортсмена та мають високий ступінь залежності від генетичних ознак.

Щорічні коливання показників у спортсменів зазвичай менші за типову варіативність, мінімальні зміни результатів і вплив зовнішніх чинників, таких як вітер, методи моніторингу тощо. Водночас основні детермінанти майстерності спортсменів (зокрема: потужність, техніка та специфічна для спринту витривалість) можуть бути цілеспрямовано розвинені й удосконалені. Саме тому, техніка бігу, максимальна вихідна потужність бігу атлета та спеціальна витривалість вважаються основними чинниками, які визначають результати у спринтерському бігу.

Мета дослідження – дослідити стан функціональної підготовленості жінок-легкоатлеток, які спеціалізуються в спринтерському бігу в підготовчому періоді річного циклу тренувань на основі RAST (Running-Based Anaerobic Sprint Test).

Матеріал та методи дослідження: аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури та інтернет-джерел, педагогічні методи досліджень (педагогічне спостереження, педагогічне тестування), математико-статистичні методи обробки даних.

Дослідження проводилося в підготовчому періоді річного макроциклу 2025 р. У дослідження брали участь кваліфіковані легкоатлетки-спринтерки (n=11). Спортивна кваліфікація 1-й розряд, кандидат у майстри спорту.

Результати дослідження. Проведені нами дослідження підтверджують думку авторів про важливість анаеробної підготовки у спринтерських дисциплінах і вплив інтервальних тренувань на фізичну працездатність спортсменів. Результати проведеного дослідження дозволили доповнити існуючі дані про особливості функціонального стану кваліфікованих легкоатлеток-спринтерок у підготовчому періоді річного макроциклу та свідчать про необхідність продовження досліджень у обраному напрямку.

Висновки. Аналіз отриманих результатів, свідчить, що методика оцінки анаеробної продуктивності організму спортсменок на основі RAST (Running-Based Anaerobic Sprint Test) є інформативною та може використовуватись як метод контролю та діагностики функціонального стану легкоатлеток-спринтерок у тренувальному процесі в підготовчих періодах річного макроциклу.

Ключові слова: біг на короткі дистанції, легка атлетика, період підготовки, спеціальна підготовленість, контроль підготовленості, RAST.

RESEARCH OF THE FUNCTIONAL FITNESS OF SPRINTER ATHLETES IN THE PREPARATORY PERIOD OF THE MACROCYCLE

Poliak Vadim

Abstract. Relevance. Improving the training process for short-distance runners is a pressing issue due to extremely high competition on the world stage, which requires further study and more detailed analysis. Results in sprinting events in athletics are achieved through a whole range of highly developed qualities and functions of the athlete's body and are highly dependent on genetic factors.

Annual fluctuations in athletes' performance are usually less than typical variability, minimal changes in results, and the influence of external factors such as wind, monitoring methods, etc. At the same time, the main determinants of athletes' skills (in particular, power, technique, and sprint-specific endurance) can be purposefully developed and improved. That is why running technique, maximum initial running power, and specific endurance are considered the main factors determining results in sprinting.

The aim of the study is to investigate the functional fitness of female track and field athletes specializing in sprinting during the preparatory period of the annual training cycle based on the RAST (Running-Based Anaerobic Sprint Test).

Materials and methods: analysis and generalization of data from scientific and methodological literature and Internet sources, pedagogical research methods

(pedagogical observation, pedagogical testing), mathematical and statistical methods of data processing.

The study was conducted during the preparatory period of the 2025 annual macrocycle. Qualified female sprinters (n=11) participated in the study. Sports qualification: 1st category, candidate for master of sports.

Research results. Our research confirms the authors' opinion about the importance of anaerobic training in sprinting disciplines and the influence of interval training on the physical performance of athletes. The results of the study supplemented the existing data on the functional state of qualified female sprinters in the preparatory period of the annual macrocycle and indicate the need for further research in this area.

Conclusions. The analysis of the results obtained shows that the method of assessing the anaerobic performance of female athletes based on RAST (Running-Based Anaerobic Sprint Test) is informative and can be used as a method for monitoring and diagnosing the functional state of female track and field sprinters in the training process during the preparatory periods of the annual macrocycle.

Keywords: short-distance running, athletics, training period, special fitness, fitness control, RAST.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень та публікацій. Високий рівень спортивних результатів у легкій атлетиці, а, зокрема, в бігу на короткі дистанції, вимагає подальшого вдосконалення методики підготовки спортсменів різної кваліфікації, управління процесом спортивного тренування, моделювання та програмування змагальних результатів на різних етапах підготовки. Цьому питанню присвячена низка робіт провідних фахівців і науковців (Платонов, & Булатова, 1985; Микич, 2005; Костюкевич, 2007; Степаненко, 2007; Колот, 2016, та ін.).

Вирішення окресленого кола питань неможливе без якісної системи контролю за всіма сторонами підготовленості спортсменів. Зокрема, наші попередні дослідження були присвячені вивченню стану фізичної підготовленості легкоатлеток та системи контролю за нею в річному макроциклі (Дідик, Кульчицька, Адамчук, & Поляк, 2018; Кульчицька, Дідик, Поляк, Колос, & Квасниця, 2020; Adamchuk, Shchepotina, Kostiukevych, Vozniuk, Kulchytska, Didyk, & Poliak, 2021; Кульчицька, Дідик, Адамчук, Савостьян, & Поляк, 2023).

На різних етапах підготовки спортсменів стоять різні завдання, відповідно до яких визначаються цілі та форми контролю. При цьому важливо використовувати найбільш інформативні методи та показники.

Аналіз літературних джерел свідчить про використання широкого кола методів дослідження функціонального стану спортсменів у процесі спортивного тренування на різних етапах підготовки (Bar-Or, 1987; Seiler, De Koning, & Foster,

2007; Bangsbo, Iaia, & Krstrup, 2008; Morin, & Samozino, 2016; Slawinski, Termoz, Rabita, Guilhem, Dorel, & Morin, et. all., 2017).

У наукових дослідженнях для оцінки показників анаеробної потужності організму спортсменів (бігунів на короткі дистанції, велосипедистів, плавців-спринтерів) найчастіше застосовують Тест Вангейта, який дозволяє дослідити анаеробні можливості спортсмена, його потужність і витривалість. Результати тесту можуть допомогти тренерам адаптувати тренувальні програми для покращення анаеробної продуктивності, однак ця методика лише частково відтворює основну рухову дію та є неприродною для легкоатлетів (Bar-Or, 1987).

Проте, серед джерел науково-методичної літератури представлений ряд закордонних робіт присвячених дослідженню анаеробної продуктивності спортсменів, які спеціалізуються в спринтерському та естафетному бігу, футболі, баскетболі, регбі (де природною локомоцією та основною руховою одиницею переміщення є біг) із використанням RAST. RAST – це пробігання спортсменом із максимальною швидкістю шести послідовних 35-метрових відрізків із 10-секундним відпочинком між ними (Balciunas, Stonkus, Abrantes, & Sampaio, 2006; Zagatto, Beck, Wladimir, & Gobatto, 2009).

Застосування такого методу дослідження дає змогу проаналізувати стан анаеробної потужності організму спортсменів, визначити індекс втоми й анаеробну ємність організму.

Анаеробна продуктивність є основою високих результатів у бігу на короткі дистанції. Спеціалізовані тренування, спрямовані на розвиток цієї продуктивності, дозволяють покращити як максимальну швидкість, так і швидкісну витривалість, що веде до покращення спортивних досягнень. Моніторинг і аналіз цих показників є критично важливими для оптимізації тренувального процесу.

Дослідження функціональної підготовленості легкоатлеток-спринтерок, яке зосереджене на аналізі анаеробної продуктивності організму спортсменок є важливим аспектом удосконалення спортивної підготовки, що вимагає його подальшого вивчення.

Мета дослідження – дослідити стан функціональної підготовленості жінок-легкоатлеток, які спеціалізуються в спринтерському бігу в підготовчому періоді річного циклу тренувань на основі RAST (Running-Based Anaerobic Sprint Test).

Матеріал та методи дослідження. У дослідженні брали участь 11 спортсменок, які спеціалізуються в бігу на короткі дистанції та мають спортивну кваліфікацію I спортивного розряду та кандидата в майстри спорту.

Від учасників отримано згоду на участь у випробуваннях відповідно до Гельсінської декларації прав людини 2008 року.

Педагогічний експеримент тривав протягом осінньо-зимового підготовчого періоду річного макроциклу.

Для досягнення поставленої мети були використані наступні методи:

1) педагогічне спостереження за тренувальним процесом легкоатлеток-спринтерок у процесі якого відбулось ознайомлення зі змістом і методикою проведення тренувальних занять з наступним узагальненням і аналізом отриманих даних;

2) тестування функціональної підготовленості спортсменок, а саме дослідження анаеробної продуктивності організму легкоатлеток-спринтерок. Для цього був використаний RAST (Running-Based Anaerobic Sprint Test), який знайшов своє застосування низкою закордонних авторів при дослідженні анаеробної потужності в різних видах спорту. Результати досліджень, які відображені в публікаціях E. Zacharogiannis, G. Paradisis, & S. Tziortzis, (2004); A. Zagatto, W. Beck, C. Gobatto, Claudio (2009) показали надійність і валідність цього рухового тесту.

RAST – це пробігання спортсменом із максимальною швидкістю шести послідовних 35 метрових відрізків із 10-секундним відпочинком між ними. Аналіз результатів RAST дозволить дати оцінку нервово-м'язових і енергетичних факторів, які забезпечують максимальну анаеробну продуктивність організму спортсменів. Особливо інформативний цей тест для тих видів спорту, в яких біг є змагальною вправою або основною формою переміщення, таких як футбол, легка атлетика, баскетбол, гандбол, регбі та ін. (Balciunas, Stonkus, Abrantes, & Sampaio, 2006; Zagatto, Beck, Wladimir, & Gobatto, 2009).

3) математичні методи обробки результатів дослідження включали описову статистику: визначалися середнє арифметичне ($\bar{x}$), середнє квадратичне відхилення (S), стандартна похибка середнього арифметичного (m). Математична обробка результатів дослідження проводилася з використанням програмних пакетів MS Excel.

Результати дослідження. У результаті проведених досліджень із використанням RAST були отримані дані, які представлені в табл. 1. Розглянемо та проаналізуємо отримані результати, які представляють найбільший інтерес і значущість.

Максимальна вихідна потужність (max PPO (Peak Power Out-put), Вт) – це міра найвищої потужності, що надає інформацію про силу та максимальну швидкість спринту. Результати тесту показали, що середньостатистичне значення цього показника в досліджуваній групі становило $691,93 \pm 99,46$ Вт.

Слід зазначити, що найбільше зафіксоване значення склало 850,36 Вт, а найменше значення максимальної потужності – 540,62 Вт. Попередні наукові дослідження підтвердили високий рівень зв'язку між максимальною вихідною потужністю бігу та результатами в спринті; чим коротша дистанція спринту, тим вищий зв'язок з максимальною вихідною потужністю бігу спортсмена (Haugen, Paulsen, Seiler, Sandbakk, 2018; Haugen, Breitschädel, Seiler, 2019). Потреба в потужності під час спринту зростає експоненціально зі швидкістю (Slawinski, et. all., 2017).

Середня вихідна потужність (середнє значення PPO (Peak Power Output), Вт) – середнє значення потужності виконання бігових відрізків. Чим вищий показник, тим краща здатність спортсмена підтримувати анаеробні показники протягом тривалого часу. Середньостатистичне значення цього показника в досліджуваній групі становило $583,21 \pm 111,20$ Вт.

Мінімальна вихідна потужність (min PPO (Peak Power Output), Вт) – це міра найнижчої потужності, що надає інформацію про силу та максимальну швидкість спринту під час максимального анаеробного лактатного навантаження. Результати свідчать, що середньостатистичне значення цього показника досліджуваних спортсменок становило $494,85 \pm 119,22$ Вт. Слід зазначити, що найбільше зафіксоване значення становило 678,25 Вт, а найменше значення – 351,09 Вт. При цьому у спортсменок, які мали найбільше і найменше значення різниці індексу втоми статистично не вірогідна ($p > 0,05$).

Індекс втоми – вказує швидкість, з якою знижується потужність бігу. Чим нижче значення індексу, тим вища здатність спортсмена підтримувати належну анаеробну продуктивність.

Так, отримані результати свідчать, що середньостатистичне значення індексу склало $6,59 \pm 1,28$. Варто зазначити, що у однієї досліджуваної спортсменки значення індексу перевищувало 9 ум. од., а ще в однієї спортсменки – було менше 5 ум. од. При високому значенні індексу втоми (> 10) необхідно здійснювати корекцію тренувальних впливів, величини тренувального навантаження, які б сприяли покращенню швидкісної витривалості, тобто здатності підтримувати задану інтенсивність виконання вправи при повторному їх виконанні.

Анаеробна ємність, Вт – представляє максимальну потужність, яку спортсмен може генерувати в анаеробному режимі. Результати свідчать, що середньостатистичне значення цього показника досліджуваних спортсменок становило $3499,26 \pm 667,22$ Вт, найбільше зафіксоване значення становило 4582,76 Вт, а найменше – 2712,92 Вт.

Показники функціональної підготовленості кваліфікованих легкоатлеток-спринтерок в підготовчому періоді макроциклу (на основі використання Running-Based Anaerobic Sprint Test)

Легкоатлетка-спринтерка	Маса тіла, кг	t_1 , с	PRO_1 , Вт	t_2 , с	PRO_2 , Вт	t_3 , с	PRO_3 , Вт	t_4 , с	PRO_4 , Вт	t_5 , с	PRO_5 , Вт	t_6 , с	PRO_6 , Вт	$\max PRO$, Вт	$\min PRO$, Вт	Середнє знач. PRO , Вт	Індекс втомл.	Анаеробна ємність, Вт	Відносна пікова вихідна потужність	$AC/sumt$, Вт/с ⁻¹
1	56,50	5,04	540,62	5,21	489,41	5,39	442,00	5,25	478,31	5,52	411,50	5,82	351,1	540,62	351,09	452,15	5,881	2712,92	48,02	84,17
2	59,50	4,48	810,62	4,52	789,29	4,65	724,93	4,68	711,08	4,86	634,96	4,88	627,2	810,62	627,18	716,34	6,535	4298,06	72,24	153,12
3	59,20	4,61	740,21	4,65	721,27	4,72	689,65	4,87	627,87	4,92	608,92	4,95	597,9	740,21	597,92	664,31	4,954	3985,85	67,33	138,78
4	54,70	4,70	645,40	4,99	539,29	5,07	514,16	5,36	435,14	5,26	460,43	5,36	435,1	645,40	435,14	504,93	6,84	3029,56	55,39	98,55
5	53,00	4,82	579,79	4,92	545,15	4,96	532,07	4,99	522,53	5,15	475,32	5,40	412,3	579,79	412,32	511,20	5,538	3067,18	57,87	101,43
6	59,00	4,76	670,14	5,01	574,74	5,40	458,99	5,81	368,52	5,81	368,52	5,80	370,4	670,14	368,52	468,56	9,255	2811,35	47,65	86,26
7	57,50	4,61	718,95	4,72	669,85	4,70	678,44	4,94	584,28	4,99	566,89	5,11	527,9	718,95	527,89	624,38	6,573	3746,31	65,15	128,87
8	57,80	4,49	782,21	4,43	814,43	4,65	704,21	4,66	699,69	4,76	656,51	4,75	660,7	814,43	656,51	719,62	5,693	4317,73	74,70	155,65
9	47,50	4,45	660,31	4,62	590,07	4,65	578,72	4,92	488,58	5,25	402,12	5,17	421,1	660,31	402,12	523,48	8,885	3140,87	66,12	108,08
10	55,40	4,89	580,39	5,02	536,46	5,30	455,85	5,35	443,18	5,55	396,98	5,60	386,4	580,39	386,44	466,55	6,116	2799,29	50,53	88,28
11	62,00	4,47	850,36	4,55	806,29	4,62	770,20	4,65	755,39	4,82	678,25	4,72	722,3	850,36	678,25	763,79	6,185	4582,76	73,92	164,67
$\bar{x}$	56,55	4,67	689,00	4,79	643,30	4,92	595,38	5,04	555,87	5,17	514,58	5,23	501,13	691,93	494,85	583,21	6,59	3499,26	61,72	118,90
S	±3,73	0,19	96,23	0,24	115,61	0,30	115,78	0,35	122,33	0,33	111,18	0,38	124,95	99,46	119,22	111,20	1,28	667,22	9,80	28,85

Примітки: $t_1, \dots, t_6$ – час пробігання відрізків; $PRO_1, \dots, PRO_6$ – вихідна потужність; $\max PRO$, Вт – максимальна вихідна потужність; $\min PRO$,

Вт – мінімальна вихідна потужність; середнє значення PRO , Вт – середня вихідна потужність; $AC/sumt$, Вт/с⁻¹ – середнє значення потужності виконаної роботи за 1 с.

Відносна пікова вихідна потужність (RPP), Вт/кг⁻¹ – відображає максимальну потужність, яку спортсмен може розвинути з урахування його ваги. Цей показник дозволяє порівняти потужність між спортсменами різної ваги. Високий рівень RPP вказує на здатність спортсмена генерувати велику потужність відносно його ваги, що є важливим для видів спорту, що потребують швидких та інтенсивних зусиль, таких як легкоатлетичний спринт.

На рис. 1 представлений графік результатів подолання кожного з шести відрізків легкоатлетками під час виконання бігового тесту.

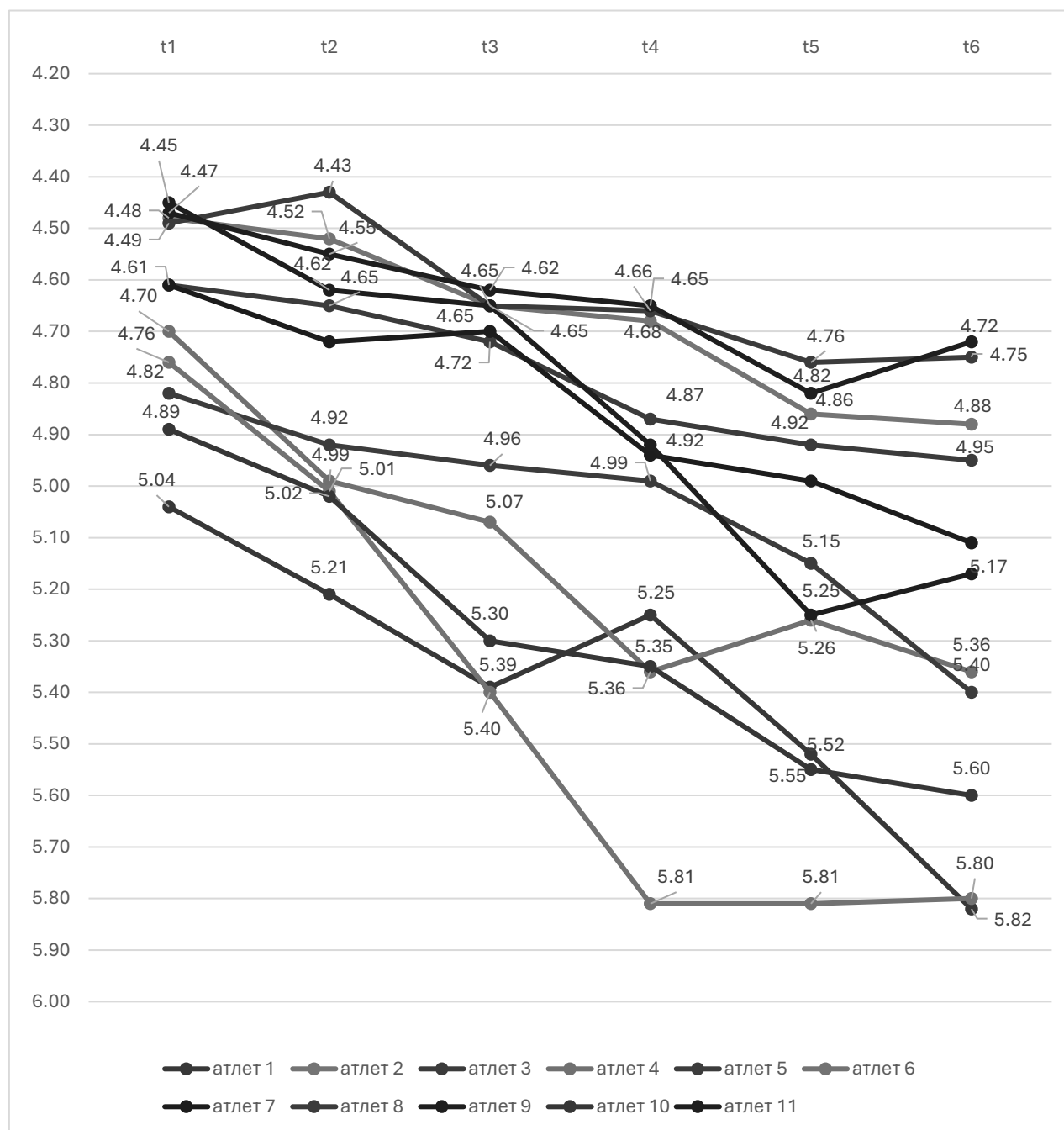


Рис. 1. Графік результатів подолання відрізків легкоатлетками під час виконання RAST

Отримані результати свідчать, що легкоатлетки, які брали участь у дослідженнях продемонстрували різну інтенсивність бігу на кожному з шести відрізків. Потрібно засвідчити, що лише одна спортсменка 2-ий відрізок пододала швидше за 1-ий та мала найменшу різницю між всіма 6-ма відрізками. Результати усіх спортсменок свідчать про погіршення часу долання від 1-ого до 6-ого відрізків, що свідчить про зниження рівня фізичної працездатності при повторному виконанні вправ максимальної інтенсивності в умовах недовідновлення. Ці дані підтверджуються попередніми дослідженнями, які проводилися зі спортсменами різної спортивної спеціалізації (Zacharogiannis, Paradisis, & Tziortzis, 2004; Balciunas, et. all., 2006; Zagatto, Beck, Wladimir, & Gobatto, 2009).

На рис. 2 представлений графік зміни потужності подолання відрізків легкоатлетками під час виконання RAST. J. Slawinski, N. Termoz, G. Rabita, G. Guilhem, S. Dorel, JB. Morin, et. all. (2017) встановили, що середнє значення максимальної горизонтальної потужності бігу в чоловіків і жінок-спринтерів світового класу становила $30,3 \pm 2,5$ та $24,5 \pm 4,2$ Вт/кг відповідно, зазвичай досягається приблизно через 1 с спринту (Slawinski, et. all., 2017). Найвищі індивідуальні значення для чоловіків і жінок становлять 36,1 та 29,3 Вт/кг відповідно, що відображає верхні межі у людей (Haugen, et. all., 2018). Хоча варто зазначити, що наведені вище дані визначалися для сухої м'язової маси без урахування жирової та кісткових тканин, що наводить на думку про важливість контролю та корекції компонентного складу маси тіла.

Отримані результати можуть бути підґрунтям для оптимізації тренувального процесу з метою досягнення спортсменами запланованого результату за рахунок індивідуалізації тренувальних навантажень і використання модельних тренувальних завдань різної спрямованості.

Проведені нами дослідження підтверджують думку авторів про важливість анаеробної підготовки у спринтерських дисциплінах і вплив інтервальних тренувань на фізичну працездатність спортсменів (Платонов & Булатова, 1995; Микич, 2005; Balciunas, Stonkus, Abrantes, & Sampaio, 2006; Seiler, De Koning, & Foster, 2007; Bishop, Girard, & Mendez-Villanueva, 2011; DeWeese, Hornsby, Stone, & Stone, 2015).

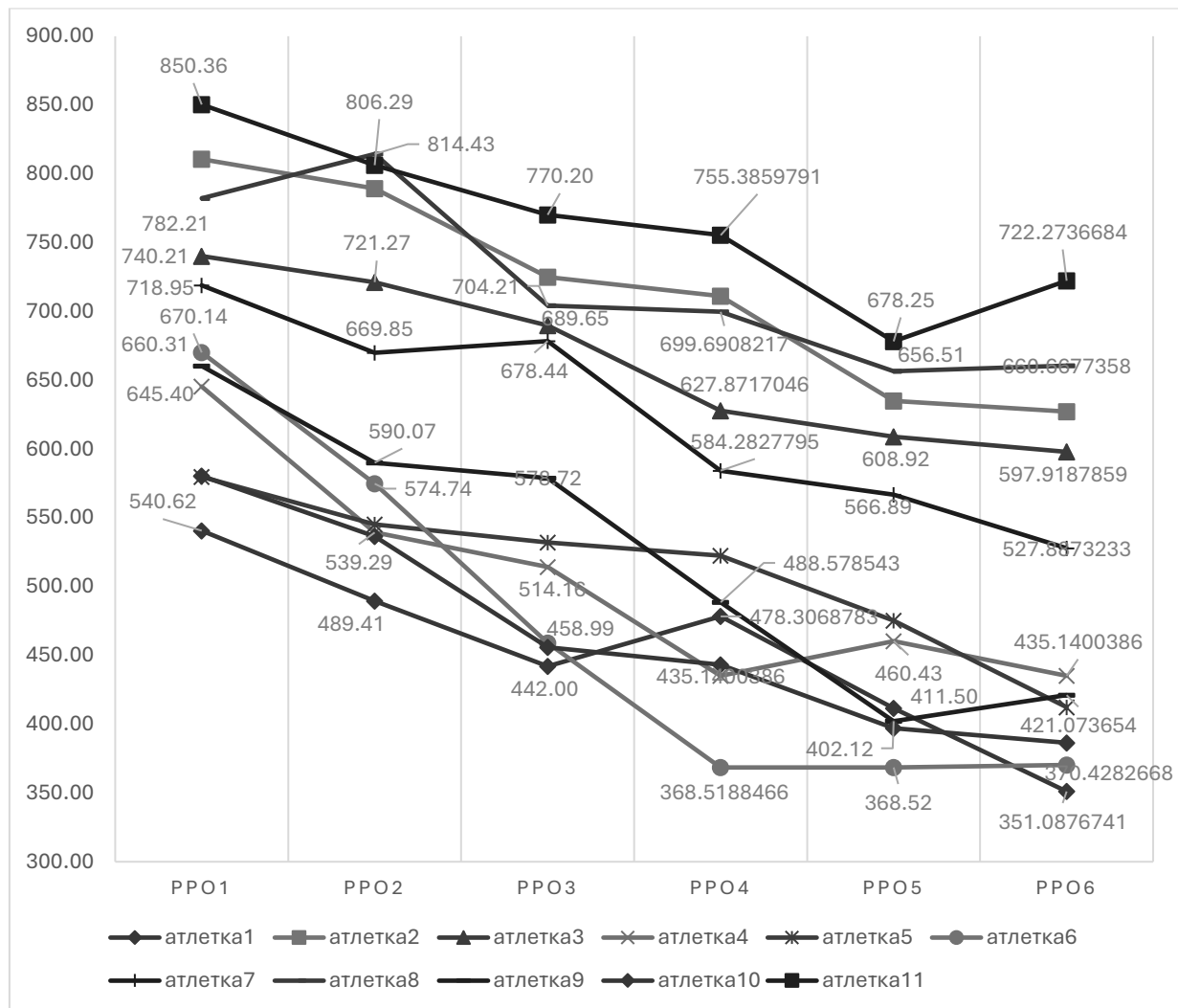


Рис. 2. Графік зміни потужності подолання відрізків легкоатлетками під час виконання RAST

Дискусія. Аналіз літературних наукових джерел з теорії та методики спортивного тренування свідчить, що одне з чільних місць займає проблема удосконалення складових фізичної підготовленості спортсменів на різних етапах багаторічної системи тренувань (Костюкевич, 2007; Степаненко, 2008; Колот, 2016; Дідик та ін., 2018).

Вивчення й аналіз функціональної підготовленості спортсменів є одним із основних напрямів оптимізації процесу спортивного тренування, що є предметом досліджень багатьох провідних науковців і тренерів з різних видів спорту (Вомра, & Haff, 2009; Колот, 2016; Naugen, Breitschädel, & Seiler, 2019).

Дослідження функціональної підготовленості спортсменок-спринтерок у підготовчому періоді макроциклу є невід'ємною частиною тренувального процесу та системи контролю. Воно дозволяє не лише оцінити готовність атлеток, але й коригувати програми тренувань для досягнення спортсменами запланованих результатів і модельних характеристик змагальної діяльності.

Регулярний моніторинг і аналіз функціональної підготовленості дозволяє вчасно визначати слабкі місця в підготовці спортсменів і оптимізувати навантаження в процесі підготовки (Bar-Or, 1987; Seiler, De Koning, & Foster, 2007; Zagatto, Beck, Wladimir, & Gobatto, 2009; Кульчицька, Дідик, Поляк, Колос, & Квасниця, 2020; Adamchuk, Shchepotina, Kostiukevych, Vozniuk, Kulchyska, Didyk, & Poliak, 2021).

Результати проведеного дослідження дозволили доповнити існуючі дані про особливості функціонального стану кваліфікованих легкоатлеток-спринтерок у підготовчому періоді річного макроциклу та свідчать про необхідність продовження досліджень у цьому напрямку.

Висновки:

1. Теоретичний аналіз даних науково-методичної літератури та змагань міжнародного рівня свідчить про те, що результати бігу на короткі дистанції досить високі, що створює велику конкуренцію між спортсменами. Тому актуальним напрямом досліджень у легкій атлетиці є продовження пошуку ефективних напрямів удосконалення різних сторін підготовки на всіх етапах багаторічного тренування.

2. Аналіз отриманих результатів на основі застосування RAST свідчить про стан і наявні резерви анаеробних можливостей організму досліджуваних спортсменок. Зокрема, було виявлено, що не всі досліджувані легкоатлетки реалізували потенціал анаеробних можливостей організму, про що свідчать значення Індексу втоми.

3. Отримані результати доповнюють дані про стан підготовленості досліджуваних спортсменок і дають змогу здійснювати корекцію тренувального процесу легкоатлеток-спринтерок, враховуючи індивідуальні можливості функціональних систем організму кожної спортсменки, здійснювати побудову тренувального процесу на різних етапах підготовки, враховуючи динаміку функціональних показників, моделювати стан фізичної підготовленості та застосовувати оптимізовані модельні тренувальні завдання для досягнення максимізації тренувального ефекту кожного тренувального заняття.

4. Представлене в роботі застосування методики оцінки функціональної підготовленості легкоатлеток-спринтерок на основі RAST свідчить про його інформативність і доступність у використанні в тренувальному процесі легкоатлеток, які спеціалізуються в бігу на короткі дистанції.

Перспективи подальших досліджень полягають у продовженні досліджень, які спрямовані на пошук оптимального поєднання засобів і методів спортивної підготовки в різні періоди макроциклу й ефективної системи побудови тренувального процесу легкоатлеток-спринтерок у річному циклі тренувань.

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Дідик, Т. М., Кульчицька, І. А., Адамчук, В. В., & Поляк, В. А. (2018). Побудова і контроль тренувального процесу у видах легкої атлетики. У В. М. Костюкевич (Ред.), *Теоретико-методичні основи управління процесом підготовки спортсменів різної кваліфікації: монографія* (с. 240–267). Вінниця: ТОВ «Планер».
2. Колот, А. В. (2016). Сучасні проблеми удосконалення технічної майстерності висококваліфікованих спортсменів в легкій атлетиці. У С. С. Єрмаков (Ред.), *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наук. монографія* (№ 2, с. 70–74). Харків: ХДАДМ.
3. Костюкевич, В. М. (2007). *Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: навчальний посібник*. Вінниця: Планер.
4. Кульчицька, І., Дідик, Т., Поляк, В., Колос, О., & Квасниця, О. (2020). Удосконалення фізичної підготовленості легкоатлетів-спринтерів у річному макроциклі. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць*, 9(28), 224–230. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2020-9\(28\)-224-230](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2020-9(28)-224-230)
5. Кульчицька, І., Дідик, Т., Адамчук, В., Савостьян, Ф., & Поляк, В. (2023). Комплексний контроль фізичної підготовленості кваліфікованих легкоатлетів у річному макроциклі. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць*, 15(34), 306–311. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-302-311](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-302-311)
6. Микич, М. С. (2005). *Система спортивної підготовки легкоатлетів: сучасний погляд: навчально-методичний посібник*. Луцьк.
7. Платонов, В. М., & Булатова, М. М. (1995). *Фізична підготовка спортсмена: навчальний посібник*. Київ: Олімпійська література.
8. Степаненко, Д. І. (2008). *Структура та напрями удосконалення фізичної і технічної підготовленості бігунів на короткі дистанції різної кваліфікації* [Автореф. дис. канд. наук з фіз. виховання і спорту]. Львів: ЛДУФК.
9. Adamchuk, V., Shchepotina, N., Kostiukevych, V., Vozniuk, T., Kulchytska, I., Didyk, T., & Poliak, V. (2021). Technological aspects of introduction of 8-week model at the phase of direct training for competitions of highly qualified multi-sport athletes in track-and-field athletics. *Physical Education Theory and Methodology*, 21(3), 200–210. <https://doi.org/10.17309/tmf.v.2021.3.03>
10. Balciunas, M., Stonkus, S., Abrantes, C., & Sampaio, J. (2006). Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 163–170.
11. Bar-Or, O. (1987). The Wingate anaerobic test: An update on methodology, reliability and validity. *Sports Medicine*, 4, 381–394.

12. Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine*, 38(1), 37–51.
13. Bishop, D., Girard, O., & Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-sprint ability – Part II: Recommendations for training. *Sports Medicine*, 41(9), 741–756. <https://doi.org/10.2165/11590560-0000000000-00000>
14. Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
15. DeWeese, B. H., Hornsby, G., Stone, M., & Stone, M. H. (2015). The training process: Planning for strength–power training in track and field. Part 1: Theoretical aspects. *Journal of Sport and Health Science, Supplement 4*, 308–317. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.07.003>
16. DeWeese, B. H., Hornsby, G., Stone, M., & Stone, M. H. (2015). The training process: Planning for strength–power training in track and field. Part 2: Practical and applied aspects. *Journal of Sport and Health Science, Supplement 4*, 318–324. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.07.002>
17. Haugen, T., Breitschädel, F., & Seiler, S. (2019). Sprint mechanical variables in elite athletes: Are force-velocity profiles sport specific or individual? *PLoS One*, 14(7), e0215551. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215551>
18. Haugen, T., Paulsen, G., Seiler, S., & Sandbakk, Ø. (2018). New records in human power. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(6), 678–686. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0441>
19. Haugen, T., McGhie, D., & Ettema, G. (2019). Sprint running: From fundamental mechanics to practice – A review. *European Journal of Applied Physiology*, 119(6), 1273–1287. <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04139-0>
20. Morin, J. B., & Samozino, P. (2016). Interpreting power-force-velocity profiles for individualised and specific training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(2), 267–272. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0638>
21. Rumpf, M. C., Lockie, R. G., Cronin, J. B., & Jalilvand, F. (2016). Effect of different sprint training methods on sprint performance over various distances: A brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1767–1785. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001245>
22. Seiler, S., De Koning, J. J., & Foster, C. (2007). The fall and rise of the gender difference in elite anaerobic performance 1952–2006. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(3), 534–540. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000247005.17342.2b>
23. Slawinski, J., Termoz, N., Rabita, G., Guilhem, G., Dorel, S., Morin, J. B., et. all. (2017). How 100-m event analyses improve our understanding of world-class

men's and women's sprint performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(1), 45–54. <https://doi.org/10.1111/sms.12627>

24. Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. (2009). Validity of the Running Anaerobic Sprint Test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1820–1827. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b3df32>

25. Zacharogiannis, E., Paradisis, G., & Tziortzis, S. (2004). An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, S116.

REFERENCES

1. Didyk, T. M., Kulchytska, I. A., Adamchuk, V. V., & Poliak, V. A. (2018). Construction and control of the training process in track and field events. In V. M. Kostiukevych (Ed.), *Theoretical and methodological foundations of managing the training process of athletes of different qualifications: Monograph* (pp. 240–267). Vinnytsia: Planer.

2. Kolot, A. V. (2016). Current issues in improving technical skills of high-level athletes in track and field. In S. S. Yermakov (Ed.), *Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sport: Scientific monograph* (No. 2, pp. 70–74). Kharkiv: KhDADM.

3. Kostiukevych, V. M. (2007). *Theory and methodology of training highly qualified athletes: Textbook*. Vinnytsia: Planer.

4. Kulchytska, I., Didyk, T., Poliak, V., Kolos, O., & Kvasnytsia, O. (2020). Improvement of physical fitness of track and field sprinters in an annual macrocycle. *Physical Culture, Sport and Health of the Nation: Collection of Scientific Papers*, 9(28), 224–230. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2020-9\(28\)-224-230](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2020-9(28)-224-230)

5. Kulchytska, I., Didyk, T., Adamchuk, V., Savostian, F., & Poliak, V. (2023). Comprehensive control of physical fitness of qualified track and field athletes during the annual macrocycle. *Physical Culture, Sport and Health of the Nation: Collection of Scientific Papers*, 15(34), 306–311. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-302-311](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-302-311)

6. Mykysh, M. S. (2005). *System of athletic training in track and field: Modern view: Educational-methodical manual*. Lutsk.

7. Platonov, V. M., & Bulatova, M. M. (1995). *Athlete's physical training: Textbook*. Kyiv: Olympic Literature.

8. Stepanenko, D. I. (2008). *Structure and directions for improving physical and technical fitness of sprinters of various qualifications* [Author's abstract of PhD dissertation in physical education and sport]. Lviv: Lviv State University of Physical Culture.

9. Adamchuk, V., Shchepotina, N., Kostiukevych, V., Vozniuk, T., Kulchytska, I., Didyk, T., & Poliak, V. (2021). Technological aspects of introduction of 8-week model at the phase of direct training for competitions of highly qualified multi-sport athletes in track-and-field athletics. *Physical Education Theory and Methodology*, 21(3), 200–210. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.03>
10. Balciunas, M., Stonkus, S., Abrantes, C., & Sampaio, J. (2006). Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 163–170.
11. Bar-Or, O. (1987). The Wingate anaerobic test: An update on methodology, reliability and validity. *Sports Medicine*, 4, 381–394.
12. Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine*, 38(1), 37–51.
13. Bishop, D., Girard, O., & Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-sprint ability – Part II: Recommendations for training. *Sports Medicine*, 41(9), 741–756. <https://doi.org/10.2165/11590560-0000000000-00000>
14. Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
15. DeWeese, B. H., Hornsby, G., Stone, M., & Stone, M. H. (2015). The training process: Planning for strength–power training in track and field. Part 1: Theoretical aspects. *Journal of Sport and Health Science, Supplement 4*, 308–317. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.07.003>
16. DeWeese, B. H., Hornsby, G., Stone, M., & Stone, M. H. (2015). The training process: Planning for strength–power training in track and field. Part 2: Practical and applied aspects. *Journal of Sport and Health Science, Supplement 4*, 318–324. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.07.002>
17. Haugen, T., Breitschädel, F., & Seiler, S. (2019). Sprint mechanical variables in elite athletes: Are force-velocity profiles sport specific or individual? *PLoS One*, 14(7), e0215551. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215551>
18. Haugen, T., Paulsen, G., Seiler, S., & Sandbakk, Ø. (2018). New records in human power. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(6), 678–686. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0441>
19. Haugen, T., McGhie, D., & Ettema, G. (2019). Sprint running: From fundamental mechanics to practice – A review. *European Journal of Applied Physiology*, 119(6), 1273–1287. <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04139-0>
20. Morin, J. B., & Samozino, P. (2016). Interpreting power-force-velocity profiles for individualised and specific training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(2), 267–272. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0638>

21. Rumpf, M. C., Lockie, R. G., Cronin, J. B., & Jalilvand, F. (2016). Effect of different sprint training methods on sprint performance over various distances: A brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1767–1785. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001245>
22. Seiler, S., De Koning, J. J., & Foster, C. (2007). The fall and rise of the gender difference in elite anaerobic performance 1952–2006. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(3), 534–540. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000247005.17342.2b>
23. Slawinski, J., Termoz, N., Rabita, G., Guilhem, G., Dorel, S., Morin, J. B., et. all. (2017). How 100-m event analyses improve our understanding of world-class men's and women's sprint performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(1), 45–54. <https://doi.org/10.1111/sms.12627>
24. Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. (2009). Validity of the Running Anaerobic Sprint Test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1820–1827. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b3df32>
25. Zacharogiannis, E., Paradisis, G., & Tziortzis, S. (2004). An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, S116.

Стаття надіслана до редколегії 09.05.2025

Статтю рекомендовано до друку 15.06.2025