УДК 796. 422. 12. 071: 615.038:612. 017.2

ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ БІГУНІВ НА КОРОТКІ ДИСТАНЦІЇ У ПЕРЕДЗМАГАЛЬНОМУ МЕЗОЦИКЛІ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ ОМЕГА-3

Станіслав ОНИЩУК[1], Зоряна КОРИТКО[1], Володимир КОНЕСТЯПІН[1], Ігор ПОВШИК[1], Володимир СЄДНЄВ[2]

[1]*Львівський державний університет фізичної культури*
[2]*Компанія «Neways»*

Анотація. Проведено аналіз впливу дієтичного додатка поліненасичених жирних кислот омега-3 з жиру лососевих риб на працездатність легкоатлетів-спринтерів, яка залежить від анаеробних можливостей. Встановлено, що приймання омега-3 підвищило толерантність спортсменів до анаеробного велоергометричного тесту Уінгейта і збільшило обсяг загальної роботи та середню потужність виконаного навантаження. Споживання дієтичного додатку знижувало також індексу втоми і стимулюванню адаптаційних резервів організму бігунів на короткі дистанції, які пов'язані з частотою рухів.

Ключові слова: анаеробна працездатність, бігуни на короткі дистанції, передзмагальний мезоцикл, тест Уінгейта, дієтичний додаток Омега-3.

Постановка проблеми. У сучасному спорті вищих досягнень фізичні навантаження зросли в декілька разів, оскільки тільки максимальні навантаження здатні підвищити спортивний результат. У таких умовах важливу роль у тренувальному процесі почали відігравати харчування, відновлення, стимуляція працездатності та адаптаційних реакцій за допомогою різних засобів [6, 10, 12]. Для відновлення та підвищення працездатності значна увага в останнє десятиліття приділяється медико-біологічним засобам [6]. Використовується так звана фармпідтримка [7]. Оскільки фармакологічні засоби повинні відповідати недопінговому статусу, то найчастіше використовуються адаптогени рослинного та тваринного походження.

Зв'язок з науковими планами, програмами, темами. Роботу виконано згідно з темою 2.2.10.3 «Підвищення швидкісно-силової та технічної підготовленості легкоатлетів різної кваліфікації» Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури та спорту на 2006-2010 рр. Міністерства України у справах сім´ї, молоді та спорту (номер державної реєстрації 0106U012614).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У літературі висвітлені питання впливу адаптогенів на стан мозкового кровообігу у спортсменів різних спеціалізацій [5], відображені дані динаміки загальної фізичної підготовленості та працездатності одноборців під впливом окремих адаптогенів [2]. Однак вичерпних даних щодо схеми їх застосування як у змагальній, так і у тренувальній діяльності спортсменів різних спеціалізацій та кваліфікації немає. Тому здебільшого використання тих чи інших адаптогенів здійснюється без врахування механізму дії, що знижує ефективність їх впливу.

Також недостатньо вивченою залишається можливість використання адаптогенів при навантаженнях анаеробного характеру. Існують лише поодинокі дані, зокрема, впливу на показники спеціальної тренованості важкоатлетів [3]. Мало уваги приділено використанню адаптогенів у тренувальному та змагальному процесі також у видах спорту з переважним проявом швидкісних та силових можливостей.

Серед великої кількості речовин з адаптогенною дією заслуговує на увагу дієтичний додаток – ПНЖК омега-3, який здатен впливати на працездатність, серцево-судинну систему, швидкісні та силові якості легкоатлетів-спринтерів [4], також доведений його кардіопротекторний вплив [11, 13]. Адаптогени підвищують імунітет і поліпшують діяльність серцево-судинної системи, мають антиоксидантну дією, сприяють стабілізації клітинних мембран і балансу ліпідного обміну з регуляцією оптимального співвідношення холестерину та ліпротротеїдів високої щільності. Жирні кислоти омега-3 володіють також антикоагуляційними та

© Онищук С., Коритко З., Конестяпін В., Повшик І., Сєднєв В., 2011

фібринолітичними властивостями, що сприяє кращій мікроциркуляції, а отже, і кращій трофіці працюючих м'язів які працюють. Пр наявності омега-3 підвищується рівень активності і стабільність роботи ферментних систем [11, 13]. Маючи достатньо широкий спектр фармакологічної дії, омега-3 дають можливість організмові спортсмена проявити вищі адаптаційні можливості, однак залишається нез'ясованим вплив їх на показники анаеробної працездатності.

Мета роботи – аналіз впливу Омега-3 тваринного походження на показники фізичної працездатності бігунів на короткі дистанції у передзмагальному мезоциклі.

Завдання:

1. Вивчити вихідний рівень показників анаеробної працездатності бігунів на короткі дистанції.
2. Вивчити особливості впливу та оцінити ефективність тваринного адаптогену омега-3 на динаміку показників анаеробної працездатності впродовж передзмагального мезоциклу.

Методи та організація дослідження. До досліджень були залучені дві однакові групи бігунів на короткі дистанції чоловічої статі. У кожній групі було по 15 кваліфікованих спортсменів віком 20 – 23 роки, з рівнем спортивної кваліфікації від II розряду до КМС.

Перша експериментальна група (ЕГ) – приймала дієтичний додаток (ДД) омега-3 з жиру лососевих риб, яку надала для досліджень компанія «Neways», друга контрольна група (КГ) – приймала плацебо – глюкозу. Експериментальна група споживала по одній капсулі ДД зранку через годину після їжі впродовж місяця. Одна капсула препарату містить 5 мг вітаміну Е і 300 мг концентрату морських ліпідів: ейкозапентаєнової кислоти – 180 мг і докозагексаєнової кислоти – 120 мг. Контрольна група за такою самою схемою приймала по одній таблетці глюкози (1 г).

Приймання препаратів супроводжувалося визначенням працездатності за допомогою анаеробного 30-секундного тесту Уінгейта, який виконувався на велоергометрі ВЭ-02, оснащеному програмно-апаратним комплексом, що дозволяє автоматично задавати навантаження та вимірювати часові характеристики в процесі роботи. Фізична працездатність спринтерів залежить від ємності і потужності анаеробних механізмів енергозабезпечення, і при виконанні короткочасного навантаження максимальної інтенсивності (до 20 с) переважна частина енергії визначається запасом аденозинтрифосфату (АТФ) і креатинфосфату (КрФ), на 6 секунді може відбуватися також активізація гліколітичних процесів [8].

30-секундний велоергометричний тест Уінгейта дозволяє проаналізувати низку показників: загальний обсяг виконаної роботи А (Дж/кг), частоту обертів F (об./с), середню потужність Wсер (Вт/кг) та індекс втоми (ІВ).

Тестування анаеробної працездатності відбувалось у передзмагальному мезоциклі чотирма етапами. На першому етапі (І етап) дослідження проведено у вихідному стані – до приймання препаратів – на початку передзмагального мезоциклу, на другому етапі (ІІ етап) дослідження проводилося через 20 днів, на третьому етапі (ІІІ етап) показники працездатності досліджувалися наприкінці приймання препаратів – через місяць, на четвертому етапі (IV етап) – через 10 днів, досліджували працездатність у період віддаленої дії.

Всі дані опрацьовані статистично з використанням програми SPSS 11.5.

Результати та їх обговорення. Результати дослідження динаміки анаеробної працездатності легкоатлетів-спринтерів у вихідному стані та під впливом адаптогену на різних етапах обстеження подано в таблицях 1 і 2.

У бігу на короткі дистанції робота відбувається переважно за рахунок анаеробних джерел енергозабезпечення (креатинфосфатного та гліколітичного), вклад аеробних процесів у цю роботу не перевищує 5 – 15% [1], тому 30 секундний тест Уінгейта достатньо адекватно відображає величину анаеробної працездатності бігунів на короткі дистанції, яка на 70% забезпечується лактатною анаеробною системою [9].

У вихідному стані групи не відрізнялися за величиною анаеробної працездатності. У них на першому етапі досліджень були практично однакові показники частоти обертів, показники загальної роботи, розрахованої на кілограм ваги, середньої потужності виконаного навантаження, а також однаковий індекс втоми.

Таблиця 1

Динаміка окремих анаеробних показників працездатності легкоатлетів-спринтерів при виконанні тесту Уінгейта

Показники / Групи	Індекс втоми, ІВ у.о.		Загальна робота, А, Дж/кг		Середня потужність, Wсер., Вт/кг	
етапи	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
	$\bar{X} \pm \sigma$					
I	6,13 ± 0,84	6,07 ± 0,58	44,46 ± 0,36	45,85 ± 0,33	5,08 ± 0,23	4,91 ± 0,28
II	5,94 ± 0,87	6,27 ± 0,80	43,67 ± 0,32	46,53 ± 0,46#	5,12 ± 0,24	5,04 ± 0,31
III	5,68 ± 0,37	5,85 ± 0,54	45,60 ± 0,29	46,64 ± 0,29	5,15 ± 0,19	5,13 ± 0,29
IV	4,78 ± 0,35*	5,85 ± 0,54#	50,64 ± 0,34*	46,83 ± 0,31*#	5,36 ± 0,17*	5,06 ± 0,2#

Примітка. $\bar{X}$ – середнє значення; σ – стандартне відхилення; * - $P \leq 0,05$ - достовірність між I і IV етапами; # - $P \leq 0,05$ – достовірність між групами

Слід зауважити, що приріст показників загальної виконаної роботи у спортсменів ЕГ впродовж досліджень був нерівномірний. На другому етапі досліджень (після 20 днів приймання препарату) показники величини роботи суттєво не змінились, а навіть спостерігалася тенденція до їх зменшення на 1,8% ($P > 0,05$). У КГ спортсменів, яка приймала плацебо, за цей період, навпаки, спостерігалася тенденція до підвищення анаеробної працездатності на 1,5%, але зміни ці не мали статистично достовірного характеру ($P > 0,05$) (рис. 1).

На третьому етапі досліджень показники анаеробної працездатності у спортсменів ЕГ зросли на 4,6% порівняно з попереднім етапом, але лише на 2,5% порівняно з вихідним станом. У спортсменів КГ працездатність зросла лише на 0,2% за період між I та II етапом і на 1,7% – між I та III етапом дослідження. Всі зміни показників анаеробної працездатності в період приймання препаратів були недостовірними в обох групах досліджуваних ($P > 0,05$), а отже споживання омега-3 суттєво не позначалося на величині працездатності спортсменів ЕГ, оскільки за час вживання ДД спостерігалася лише тенденція до зростання обсягу загальної роботи. Разом з тим на IV етапі (через 10 днів після закінчення споживання препарату) у спортсменів ЕГ, які приймали омега-3, спостерігали приріст працездатності на 13,9% від вихідного рівня ($P < 0,05$), тоді, коли у спортсменів КГ групи він становив за цей самий час лише 2,1% ($P > 0,05$) (рис. 1).

Така тенденція спостерігалась у змінах показника середньої потужності роботи (Wсер.), який достовірно зріс на останньому етапі досліджень лише у спортсменів ЕГ ($P < 0,05$) (табл. 1).

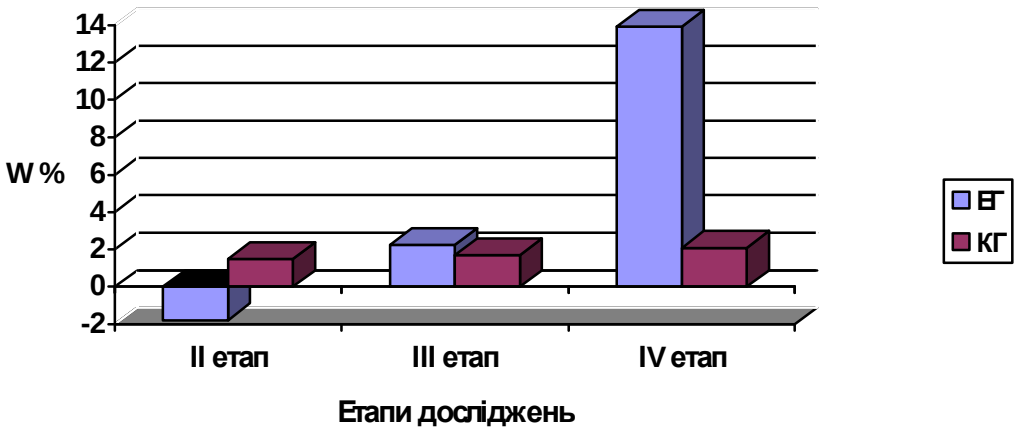

Рис. 1. **Динаміка показників загальної виконаної роботи тесту Уінгейта у спортсменів ЕГ та КГ на різних етапах дослідження**

Слід зазначити, що поряд зі зростанням у бігунів на короткі дистанції ЕГ до четвертого етапу показників загального обсягу виконаної роботи за результатами тесту Уінгейта і середньої потужності роботи в них через 10 днів після закінчення приймання препарату омега-3 спостерігалося суттєве зниження індексу втоми (ІВ). За період від початку досліджень у спортсменів ЕГ він знизився на 22,02% (Р < 0,05), причому зниження його проходило майже рівномірно в проміжки між періодами досліджень. Зниження ІВ відбулось і у групі спортсменів, які приймали плацебо, але воно не мали статистично достовірного характеру (Р > 0,05), у той час коли міжгрупова різниця за показником ІВ була суттєва (Р < 0,05) (рис. 2).

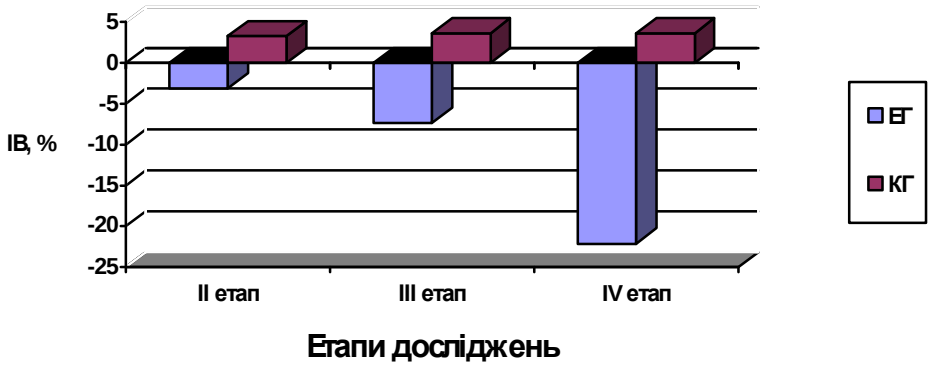

Рис. 2. **Динаміка індексу втоми в досліджуваних ЕГ і КГ на різних етапах обстеження**

Показники частоти обертів ні в легкоатлетів-спринтерів ЕГ, ні КГ впродовж перших 20 – 30 днів, тобто протягом періоду приймання препаратів, практично, не зазнали змін (Р > 0,05). Однак у групі спортсменів, які приймали омега-3, на четвертому етапі досліджень (через 10 днів після вживання ДД) відбулося підвищення цього показника із 2,56 ± 0,12 до 2,76 ± 0,3 об./с (Р < 0,05), що становить у середньому 7,8%, оскільки відомо, що ПНЖК омега-3 сприяють кращій роботі нервової системи і передачі імпульсів у синапсах [11].

У контрольній групі коливання цього показника на четвертому етапі досліджень були майже відсутні (Р > 0,05) (табл. 2).

Слід відзначити, що на IV етапі частота обертів за секунду в бігунів, які споживали омега-3, найбільше наростала в часові проміжки від 0 до 5 с і від 20 до 25 с (Р < 0,05) (рис. 3), що пояснюється оптимізацією розгортання як анаеробних алактатних, так і анаеробних лактатних можливостей бігунів на короткі дистанції.

Отже, проведені дослідження виявили позитивний вплив споживання ДД ПНЖК омега-3 на працездатність бігунів на короткі дистанції, яка залежить від анаеробних можливостей організму спортсменів. Загальний обсяг виконаної роботи, потужність навантаження й частота обертів підвищується після місячного курсу приймання препарату, але особливий приріст спостерігається в період віддаленої дії, у підвідному до змагань мікроциклі – через 10 днів після курсу, що може бути використано при розробці рекомендацій та схеми корекції спеціальної працездатності бігунів на короткі дистанції.

Водночас загалом позитивний вплив препарату на організм спортсмена спостерігається впродовж усього періоду вживання, оскільки під його впливом суттєво знижується індекс втоми на всіх етапах дослідження. Такий ефект препарату найбільш зрозумілий, адже відомо, що ПНЖК омега-3 мають широкий спектр фармакологічної дії.

Висновки.

1. Проведені дослідження свідчать, що приймання препарату омега-3 з жиру лососевих риб позитивно впливає на толерантність до фізичного навантаження і на 13,9% підвищило обсяг виконаної роботи анаеробного тесту Уінгейта.
2. Оскільки споживання омега-3 сприяє підвищенню швидкості нервових імпульсів частоти у синапсах, то в бігунів на короткі дистанції спостерігалося збільшення частоти обертів педалей за секунду в середньому на 7,8%.

3. Вживання бігунами на короткі дистанції в передзмагальному мезоциклі ДД омега-3 підвищує рівень анаеробної працездатності, а також на 22,1% знижує індекс втоми, що сприяє виходу спортсмена на оптимальний рівень готовності у змагальному мезоциклі.

Таблиця 2

Динаміка частоти обертів педалей бігунів на короткі дистанції впродовж досліджуваного періоду при виконанні тесту Уінгейта

Групи	ЕГ (n = 15)				КГ (n = 15)			
	Частота обертів, к-сть об.							
	$\overline{X} \pm \sigma$							
Етапи / Час, с	I	II	III	IV	I	II	III	IV
0-5	2,4 ±0,12	2,44 ±0,17	2,44 ±0,22	2,84 ±0,3*	2,58 ±0,3	2,62 ±0,25	2,58 ±0,13	2,58 ±0,3#
5-10	2,74 ±0,32	2,72 ±0,28	2,72 ±0,16	2,92* ±0,16	2,7 ±0,3	2,74 ±0,08	2,68 ±0,15	2,68 ±0,04#
10-15	2,76 ±0,26	2,74 ±0,17	2,76 ±0,19	2,86* ±0,11	2,62 ±0,13	2,7 ±0,19	2,68 ±0,19	2,62 ±0,13#
15-20	2,62 ±0,21	2,42 ±0,16	2,66 ±0,17	2,78* ±0,11	2,56 ±0,11	2,5 ±0,4	2,58 ±0,29	2,56 ±0,11#
20-25	2,5 ±0,23	2,66 ±0,05	2,58 ±0,18	2,66* ±0,13	2,4 ±0,1	2,36 ±0,29	2,4 ±0,26	2,38 ±0,11#
25-30	2,34 ±0,2	2,36 ±0,13	2,42 ±0,23	2,46* ±0,15	2,26 ±0,18	2,24 ±0,29	2,22 ±0,29	2,26 ±0,18#

Примітка. $\overline{X}$ – середнє значення; σ – стандартне відхилення; * - $P \leq 0,05$ – достовірність між I і IV етапами; # - $P \leq 0,05$ – достовірність між групами.

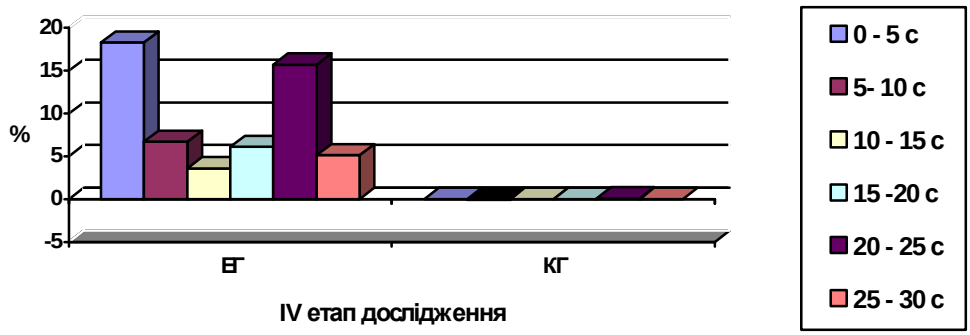

Рис. 3. **Динаміка частоти обертів педалей у досліджуваних ЕГ та КГ на четвертому етапі обстеження при виконанні тесту Уінгейта**

Перспективи подальших досліджень. Дані дослідження дають підставу детальніше вивчати вплив цього препарату для розробки рекомендацій та схем його застосування в підготовці кваліфікованих бігунів на короткі дистанції.

Список літератури

1. *Дацків П.* Адаптаційні можливості легкоатлетів-бігунів за умов анаеробних навантажень / Дацків П., Вовканич Л., Яремко Є. // Спортивний вісник Придніпров'я : Науково-теоретичний журнал / Дніпропетровськ. держ. ін-т фіз. культ. і спорту. – Дніпропетровськ, 2005. – Вип. 3. – С. 171-174.

2. *Гуска М. Б.* Динаміка загальнофізичної підготовки юних одноборців під впливом адаптогенів / М. Б. Гуска //Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту// зб.наук.праць за редакцією проф. Єрмакова С. С. – Харків: ХДАДМ (ХХПІ), 2007. – №9. – С. 43-47.

3. *Конюшок С.* Доцільність застосування рослинних адаптогенів у важкій атлетиці / С. Конюшок // Молода спортивна наука України. – 2008. – Т.3. – С.126-131.

4. *Коритко З.* Вплив рослинних адаптогенів на працездатність та показники швидкісно-силової підготовки легкоатлетів-спринтерів / Коритко З., Онищук С., Семенова Н. // Молода спортивна наука України. – 2010. – Т.1. – С.146 -152.

5. *Надер Хайтам Аль.* Восстановление работоспособности спортсменов под влиянием адаптогенов : Дис... канд. наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.01 / Национальный ун-т физического воспитания и спорта Украины. – К., 1999. – 160 с.

6. *Платонов В. Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Общая теория теория и ее практические приложения; учебник тренера высшей квалификации / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. л-ра. – 2004. – 807 с.

7. *Сейфулла Р. Д.* Фармакологическая коррекция работоспособности при подготовке спортсменов высокой квалификации / Р. Д. Сейфулла // Избр. лекции по спортмедицине: учебн. издание / научн. ред. проф. Б.А. поляев. – Т.1. – М. : Натюрморт, 2003. – С.73-91.

8. *Спрайет Л.* Анаэробний метаболизм при высокоинтенсивных физических нагрузках / Л. Спрайет // Метаболизм в процессе физической деятельности : пер. с англ. – К. : Олимп. л-ра, 1998. – С. 9-51.

9. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред. Дж. Дункана Мак-Дугалла, Говарда Э. Уенгера, Гаварда Дж. Грина. – К. : Олимп. л-ра, 1998. – 430 с.

10. *Цыган В. Н.* Средства восстановления работоспособности в экстремальных условиях спортивной деятельности / В. Н. Цыган // Ананьевские чтения – тез. научн. – практ. конф. / под ред. А. А. Крылова. – СПб., 2000. – С 49-51.

11. *Шиш А. М.* Дослідження механізмів кардіопротекторного впливу Омега-3 поліненасичених жирних кислот рослинного походження при пошкодженні міокарда різного генезу / А. М. Шиш // Автореф. дисерт. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук. – К., 2007. – 21с.

12. *Яковлєв Н. Н.* Биохимия спорта / Н. И. Яковлєв. – М.: Физкультура и спорт, 1974.

13. Cardioprotective effect of Omega-3 polyunsaturated fatty acids / Moybenko O., Kukoba T., Shysh A. & Kharchenko O. // J. Mol. Cell. Cardiol. – 2004. – Vol.36, issue 5. – P. 141.

ПОВЫШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РОБОТОСПОСОБНОСТИ БЕГУНОВ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ В ПЕРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ МЕЗОЦИКЛЕ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИВОТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ОМЕГА-3

Станислав ОНЫЩУК[1], Зоряна КОРЫТКО[1], Владимир КОНЕСТЯПИН[1], Игорь ПОВШИК[1], Владимир СЕДНЕВ[2]

[1]*Львовский государственный университет физической культуры*
[2]*Компания «Neways»*

Аннотация. Проведен анализ влияния диетической добавки полиненасыщенных жирных кислот омега-3 из лососевых рыб на работоспособность бегунов на короткие дистанции, которая зависит от анаэробных возможностей. Установлено, что прием омега-3 повысил толерантность спортсменов к анаэробному велоэргометрическому тесту Уингейта и влиял на увеличение общей работы и средней мощности выполненой нагрузки. Употребление диетической добавки снижало также индекс усталости и стимулировало адаптационные резервы организма бегунов на короткие дистанции, связанные с частотой движений.

Ключевые слова: анаэробная работоспособность, бегуны на короткие дистанции, передсоревновательный мезоцикл, тест Уингейта, диетическая добавка Омега-3.

IMPROVEMENT OF SPRINTERS PHYSICAL EFFICIENCY ATHLETES IN PRECOMPETITIVE MESOCYCLE BY MEANS OF ANIMAL SOURCE OF OMEGA-3

Stanislav ONYSCHUK[1], Zoryana KORYTKO[1], Volodymyr KONESTYAPIN[1], Ihor POVSHYK[1], Volodymyr SEDNEV[2]

[1]*Lviv State University of Physical Culture*
[2]*Company «Neways»*

Annotation. Analysis of the effects of dietary supplement – polyunsaturated fatty acids Omega-3 from salmon fish on the performance of sprinters, which depends on anaerobic capacity was carried out. It was found that the Omega-3 intake, increased athletes tolerance to anaerobic bicycle ergometric Vingate test and influenced the ground of total work and average power of loading/ The intake of dietary additives also reduced the fatigue index and stimulated sprinters adaptive reserves connected with the frequency of movements.

Key words: anaerobic capacity, sprinters, precompetitive mesocycle, Vingate test, Omega-3 dietary supplement.