

Оцінка ефективності біолого-фармакологічного забезпечення тренувань на підготовчому етапі у гандболістів

Володимир Фаворитов
Вадим Гостіщев

Запорізький національний університет,
Запоріжжя, Україна

На підставі аналізу засобів біолого-фармакологічного супроводження спортсменів було обрано БАД для вивчення ефективності застосування на підготовчому етапі.

Представлені експериментальні дані свідчать, що існують позитивні достовірні відмінності між контрольною та дослідною групами спортсменів, які вживали БАД компанії NSP Defense Maintenance.

Проведені дослідження підтверджують необхідність планування біолого-фармакологічного забезпечення спортивної діяльності для підвищення спортивного результату та профілактики і відновлення порушень здоров'я і спортивної форми спортсменів.

Мета: дослідити ефективність застосування БАД антиоксидантної дії та з імуностимулюючим ефектом для оптимізації функціонального стану спортсменів на підготовчому етапі.

Матеріал і методи: дослідження організовані на базі лабораторії "Біохімії та фармакології спорту" Запорізького національного університету за участю 28 спортсменів у віці від 17 до 23 років. У процесі експерименту були використані наступні методи: аналіз науково-методичної літератури, узагальнення досвіду практики, педагогічні спостереження, методи оцінки функціональної підготовленості з використанням комп'ютерних технологій, методи математичної статистики.

Результати: вживання БАД компанії NSP Defense Maintenance позитивно вплинуло на зростання загальної фізичної працездатності у спортсменів у підготовчому періоді.

Висновки: показано, що біолого-фармакологічне забезпечення тренувань на підготовчому етапі є одним із важливих чинників підвищення ефективності тренувального процесу.

Ключові слова: біолого-фармакологічне забезпечення, функціональна підготовленість, підготовчий період, біологічно активна добавка, антиоксиданти, імуностимулятори.

Вступ

Надзвичайно високі фізичні та психічні навантаження, які межують з можливостями людського організму спортсменів високої кваліфікації, вимагають і високих технологій того медико-біологічного забезпечення, що дозволяє підвищувати спортивний результат [1; 2; 10].

На думку науковців [4; 5; 8; 13], неправильна організація тренувального процесу, недостатня його індивідуалізація, поєднання спортивних тренувань з інтенсивною роботою або навчанням за наявності навіть компенсованих дефектів в стані здоров'я можуть призвести до виникнення різноманітних патологічних станів.

У даний час накопичений досить великий фактичний матеріал з етіології, патогенезу і клініці порушень, що виникають під дією фізичних навантажень різної інтенсивності. Відповідно до сучасних уявлень [4; 6] про патогенез різних порушень, що виникають в окремих органах і тканинах організму під впливом інтенсивного фізичного навантаження, найважливішою патогенетичною ланкою є порушення енергетичного обміну.

Р. Д. Сейфула [9] вважає, що одним з основних сучасних напрямків профілактики і відновлення порушень здоров'я і спортивної форми спортсменів є фармакологічна, особливо імунофармакологічна, корекція.

До фармакологічних препаратів, які дозволяють поліпшити витривалість тренувальних і змагальних навантажень внаслідок зменшення утворення під час напруженої м'язової діяльності токсичних метаболітів, належать антиоксиданти – це речовини різної хімічної природи, здатні

гальмувати або усувати неферментативне вільнорадикальне окислення органічних речовин киснем [11–13]. В організмі антиоксиданти захищають ліпіди від окислення, у тому числі мембранні утворення клітини. Але головна перевага антиоксидантів, це здатність протистояти руйнуванню ліпідних клітин вільними радикалами в ході окислення. Вільні радикали виникають під час стресу, яким є фізичне навантаження. Антиоксиданти, взаємодіючи з ними, блокують вільне окислення [5].

Є позитивний практичний досвід [12] застосування окремих антиоксидантів для підвищення фізичної працездатності. Так, у атлетів, які спеціалізуються в академічному веслуванні, а також бігунах на середній дистанції, ліпоєва кислота сприяє меншому пригніченню швидкості та швидкісної витривалості після великого фізичного навантаження аеробного характеру, що обґрунтовує можливість її використання як засобу, що підвищує фізичну працездатність.

Встановлено синергічний ефект застосування комбінації фітозбору лікарських трав (кореня і кореневища солодки голої і аїру болотного, плодів шипшини, листя м'яти перцевої та горця пташиного) і препарату "Селен-актив"; препарату "Селен-актив", аскорбінової кислоти і сорбіту [5]. Комбінація дає найбільший антиоксидантний ефект та більше стимулює імунітет, ніж застосування цих препаратів окремо.

Сучасні полівітамінні комплекси включають до свого складу важливі добавки-електроліти і мікроелементи, концентрація яких у процесі інтенсивної фізичної роботи може істотно знижуватися. Тому перевага може бути

віддана саме вітамінним комплексам, збалансованим за цими важливими інгредієнтами. Як показує практика, комплексні вітамінні препарати краще використовувати в поєднанні з адаптогенами тваринного і рослинного походження, ноотропами, антиоксидантами, препаратами пластичної та енергетичної дії. Так, ефективним у відновлювальному періоді виявився препарат Супрадин (12 вітамінів і 8 мікроелементів) у поєднанні з Елтоном або Леветоном, які розширюють спектр його дії в організмі як антиоксиданту, імуномодулятора. Рекомендується по 1 капсулі 2 рази на день після їжи протягом трьох тижнів з Елтоном по 2 таблетці 3 рази на день або Леветоном. Результат – підвищення адаптації організму спортсменів до фізичних навантажень (швидкісно-силові види, витривалість, психічна стійкість) [10].

Попри різноманітні позитивні факти про ефективність застосування фармакологічних засобів у спорті, питання, що стосуються біолого-фармакологічного забезпечення спортсменів на різних етапах підготовки та різних фізичних навантаженнях в аеробно-анаеробних зонах потужності та відновлення спортивної працездатності далеко не повністю вивчені та потребують проведення досліджень, які мають як теоретичне, так і практичне значення для багатьох видів спорту.

Мета дослідження: перевірка припущення про те, що застосування дозволених антиоксидантів разом з імуностимуляторами призводить до оптимізації функціонального стану та підвищує якість функціональної підготовленості спортсменів у швидкісно-силових видах спорту.

Матеріал і методи дослідження

У дослідженні брали участь 28 спортсменів-

добровольців віком 17–23 років середньої кваліфікації, які спеціалізуються у гандболі та мали спортивне звання 1 розряд та КМС. Дослідження проведено у вересні – листопаді 2018 року. Усі спортсмени були ознайомлені з метою дослідження, постійно проводився лікарський контроль за їх станом. Патологічних реакцій виявлено не було. Отримані числові результати оброблені методом варіаційної статистики з використанням критерію Стьюдента. Дані приймалися за достовірні при $P < 0,05$.

Нами було сформовано дві групи – контрольна та дослідницька по 14 спортсменів-добровольців у кожній, віком 17–23 років, середньої кваліфікації, які спеціалізуються у гандболі та мали спортивне звання 1 розряд та КМС.

Логічним було припущення про те, що застосування антиоксидантів разом з імуностимуляторами може з'явитися одним з способів корекції фізичної працездатності і, зокрема, в умовах напруженої тренувальної діяльності. Була обрана біологічно активна добавка "Захисна формула NSP" (Defense Maintenance NSP). БАД компанії NSP Defense Maintenance містить спеціально підібраний спектр вітамінів – антиоксидантів (А, С і Е), мінералів (цинк, селен) і цілющих рослин, відновлюють та зміцнюють імунітет. Дослідницька група на підготовчому етапі приймала біологічно активну добавку "Захисна формула NSP" за схемою: вживання БАД – 3 тижні; перерва 1 тиждень; вживання БАД 3 тижні. Доза вживання – 1 капсула у день під час їжі.

Для оцінки рівня функціональної підготовленості та її компонентів у дослідженні було використано комп'ютерну програму експрес-оцінки рівня загальної функціональної підготовленості спортсменок. Алгоритм обстеження у рамках даної програми передбачав виконання стандартного субмаксимального велоергометричного тесту

Показники функціональної підготовленості спортсменів контрольної та дослідної груп впродовж експерименту

Показники	Групи	Початок підготовчого періоду	Закінчення підготовчого періоду	Приріст, %
вPWC170, кгм·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	КГ	20,89±0,34	22,72±0,53	8,74
	ДГ	21,05±0,32	23,97±0,37*#	13,87
VO2max, мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	КГ	62,16±0,98	66,96±1,12	7,72
	ДГ	62,46±1,58	69,16±1,44*	10,72
Алактатна потужність, Вт·кг ⁻¹	КГ	6,35±0,26	6,95±0,39	9,41
	ДГ	6,48±0,21	7,45±0,32*	14,31
Алактатна ємність, умовні одинці	КГ	38,33±1,34	41,79±1,34	8,83
	ДГ	39,13±1,07	44,43±1,29*#	15,4
Лактатна потужність, Вт·кг ⁻¹	КГ	55,78±0,21	6,07±0,24	8,73
	ДГ	5,61±0,16	6,35±0,21*	14,15
Лактатна ємність, умовні одинці	КГ	30,63±0,95	33,41±1,32	9,07
	ДГ	31,58±0,72	36,18±1,12*	13,59
ПАНО, %	КГ	62,22±1,65	66,59±1,72	7,03
	ДГ	61,28±1,53	66,21±1,63*	7,67
ЧССпано, уд·хв ⁻¹	КГ	161,12±4,87	173,61±4,51	7,75
	ДГ	156,36±4,39	172,13±4,32*	10,13
ЗМЄ, умовні одинці	КГ	194,39±5,12	210,89±5,99	8,49
	ДГ	191,89±3,29	213,11±5,39*	10,88
РМ, бали	КГ	74,86±0,44	80,87±2,13	8,03
	ДГ	73,57±0,37	79,61±1,19*	8,21
ЕСЕ, бали	Г	75,23±0,89	80,33±1,49	6,78
	ДГ	74,08±0,77	79,69±1,33*	7,57
РФП, бали	КГ	71,33±1,94	81,73±2,21	14,58
	ДГ	73,27±1,54	89,43±2,56*#	22,06

Примітка. * – $p < 0,05$ у порівнянні до початку підготовчого періоду; # – $p < 0,05$ у порівнянні до контрольної групи.

PWC170, а також вимірювання довжини (см) і маси (кг) тіла спортсменок. Програмою проводився автоматичний розрахунок значення загальної фізичної працездатності (вPWC170), величини аеробної ємності (VO_{2max}), значень алактатної й лактатної потужності і ємності, порогу анаеробного обміну (ПАНО), частоти серцевих скорочень на рівні порогу анаеробного обміну (ЧССпано), загальної метаболічної ємності (ЗМЕ), резервних можливостей (РМ), економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності (ЕСЕ) та загального рівня функціональної підготовленості (РФП) організму спортсменів. Усі кількісні величини, які використані у програмі, були розрахованими та розподілялися на функціональні рівні: "низький", "нижче середнього", "середній", "вище середнього", "високий" [7].

Результати дослідження

На першому етапі дослідження нами була проведена оцінка параметрів функціональної підготовленості гандболістів на початку підготовчого періоду (табл.). Встановлено, що величини практично усіх показників функціональної підготовленості відповідали середнім значенням для спортсменів цього віку та не мали достовірну різницю між контрольною і дослідною групою ($p > 0,05$).

Цей висновок був зроблений на основі відповідних шкал, розроблених авторами програми "ШВСМ" і з урахуванням літературних даних [7].

Так, значення вPWC170 і вМСК, що відбивають рівень розвитку загальної фізичної працездатності та витривалості організму, відповідали середнім значенням цих параметрів для спортсменів цього віку. На рівні "середнього" показника знаходилися показники, що характеризують швидкісну витривалість спортсменів (АЛАКп і АЛАКє). На "середньому" рівні реєструвалася і величина загальної метаболічної ємності організму спортсменів (ЗМЕ).

Загальний рівень функціональної підготовленості (РФП) випробовуваних склав у контрольній групі 71,33±1,94 бали та 73,27±1,54 бали у дослідній групі, що відповідає "середньому" рівню.

Повторне обстеження групи гандболістів було проведене у середині підготовчого періоду (через 4 тижні).

На цьому етапі дослідження в обстежених гандболістів обох груп була визначена позитивна динаміка практично усіх функціональних параметрів, використаних у дослідженні. Звертає на себе увагу той факт, що для більшості показників реєструвалися практично однакові величини приросту, що непрямим чином може свідчити про гармонійність тренувальних занять гандболістів у процесі їх підготовки до сезону. Достовірних відмінностей між показниками контрольної та дослідної групами не встановлено.

Завершальним етапом дослідження була оцінка ефективності застосування БАД компанії NSP Defense Maintenance.

Результати дослідження свідчать (табл.), що у кінці підготовчого періоду у спортсменів відзначалося подальше достовірне поліпшення практично усіх показників, що характеризують загальну, швидкісну, швидкісно-силову витривалість, економічність системи енергозабезпечення і резервні можливості організму. Таке підвищення усіх показників, що характеризують функціональну підготовленість гандболістів, відбилося і на бальній оцінці загального рівня функціональної підготовленості, який склав 81,73±2,21 балів у контрольній групі (відносний приріст –

14,58%) та 89,43±2,56 балів у дослідній групі (відносний приріст – 22,06%).

Показники АЛАКп і АЛАКє, що характеризують швидкісну витривалість, збільшилися від початку експерименту на 9,41% і 8,83% в контрольній групі. У дослідній групі вони були достовірною вище, ніж в контрольній, та їх приріст від початку експерименту складав 14,31% і 15,4% відповідно. Найбільший відносний приріст саме цих показників (швидкісно-силова і швидкісна витривалість) в обох групах свідчить про те, що у гандболістів вони є одні з основних якостей і тому в підготовчому періоді розвитку цих якостей приділялася найбільша кількість часу.

Найменший відносний приріст результатів в обох групах нами зафіксований у показниках, що характеризують економічність системи енергозабезпечення м'язової діяльності (ЕСЕ: КГ – 6,78%; ДГ – 7,57%) та величину загальної метаболічної ємності організму спортсменів (ЗМЕ: КГ – 8,49%; ДГ – 10,88%). На наш погляд, це пояснюється тим, що у підготовчому періоді спортсмени виконують великі об'єми навантажень, і організм спортсменів недостатньо адаптувався до таких навантажень, що не дозволяє їм працювати в економічному режимі.

У кінці 8-тижневого експерименту відзначаємо достовірну вищу відмінності у дослідній групі проти контрольної у показниках вPWC170 (свідчить про рівень загальної фізичної працездатності та витривалості організму), алактатна ємність (характеризує швидкісну витривалість), РФП (показник загального рівня функціональної підготовленості).

Висновки / Дискусія

Таким чином, можна припустити, що вживання за рекомендованою схемою БАД компанії Defense Maintenance NSP позитивно вплинуло на зростання загальної фізичної працездатності у спортсменів у підготовчому періоді.

Отримані нами результати збігаються з позитивним ефектом застосування близького за змістом комплексу антиоксидантів (селену – 500мг/добу, ліпоевої кислоти – 400 мг/добу, вітаміну С – 500 мг/добу, вітаміну Е – 400 мг/добу) [3]. Авторами встановлено достовірне зростання спеціальної фізичної працездатності у бігунів на середній дистанції у підготовчому періоді.

Існує ряд груп фармакологічних препаратів, велика кількість біологічно активних добавок до їжі та продуктів спеціалізованого спортивного харчування, які при вмілому підході дозволяють вирішити практично всі поставлені завдання біолого-фармакологічного забезпечення. Тут необхідно пам'ятати, що не може бути ніякого шаблону, бо генетично обдаровані спортсмени значно відрізняються один від одного не тільки за антропометричними параметрами, особливостями обміну речовин, функціонування нервової та ендокринної систем, молекулярній структурі м'язових волокон, але і за фармакогенетичними якостями, що визначають індивідуальну чутливість до тих чи інших ліків.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення питань оптимізації спеціалізованого харчування спортсменів при організації багаторічного тренувального процесу спортсменів різної тренувальної спрямованості. Дослідження в цих напрямках можуть дати можливість більш точно контролювати тренувальний процес, поліпшити спортивні результати та запобігати процесам дезадаптації.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматись таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.
Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список посилань

1. Водлозеров, В. (2016), "Биолого-фармакологическое обеспечение тренировок, соревнований и восстановления триатлетов", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 4, С. 26-31.
2. Волков, Л.В. (2016), *Теорія і методика дитячого та юнацького спорту*, Освіта України, Київ.
3. Дроздовская, С.Б., Цырульников, А.В., Иващенко, О.С., Воронина, Ю.А. (2004), "Влияние комплекса антиоксидантов на активность сурфактантной системы лёгких легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции", *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, № 6, С. 104-112.
4. Евдокимов, Е.И., Голец, В.А. (2004), "Возможность применения средств метаболической коррекции с целью повышения физической работоспособности", *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, № 6, С. 112-118.
5. Казимирко, Н.К., Шанько, В.М., Мочалова, И.С., Андреева В.В., Ступницкая, Н.С., Перфильева, М.Ю. (2017), "Особенности патогенеза иммунных и метаболических нарушений у спортсменов в различные периоды тренировочного цикла и коррекция их антиоксидантами", *Медицина и здравоохранение: материалы V Междунар. науч. конф.*, Бук, Казань, С. 111-114.
6. Левченко, Л. (2014), "Коррекция физической работоспособности футболистов в соревновательном периоде экзогенными макроэргическими фосфатами", *Молода спортивна наука*, Т. 3, С. 114-118.
7. Маликов, Н.В., Богдановская, Н.В., Кузнецов, А.А. (2005), "Использование новых компьютерных технологий при оценке функциональной подготовленности и функционального состояния организма", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 8, С. 237-340.
8. Мирзоев, О.М., Бодрова, Н.Д., Бодров, И.В. (2014), "Лёгкая атлетика. Современные тенденции развития бега на 100 м", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 1 (39), С. 66-74.
9. Сейфулла, Р.Д. (1999), *Спортивная фармакология: справочник*, ИПК "Московская правда", Москва.
10. Сейфулла, Р.Д. (2004), "Фармакологическая коррекция работоспособности при подготовке спортсменов высокой квалификации", *Спортивна медицина*, № 1-2, С. 110-121.
11. Смольский, В.Л., Земцова, И.И., Сутовой, Д.А. (1999), "Повышение коррекция устойчивости организма к напряженной мышечной деятельности путем состояния его антиоксидантной системы", *Наука в Олимпийском спорте*, Спец. Выпуск, С. 87-92.
12. Ткаченко, Н.В. (1998), "Фармакологическая коррекция тиол-дисульфидного звена антиоксидантной системы как способ повышения физической работоспособности", *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, № 6, С. 27-30.
13. Шкретій, Ю.М., Футорний, С.М. (2010), "Корекція функціонального стану організму спортсмена у сучасній спортивній медицині", *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, № 4, С. 167-170.

Стаття надійшла до редакції: 10.07.2019 р.
 Опубліковано: 31.08.2019 р.

Аннотация. Владимир Фаворитов, Вадим Гостищев. Оценка эффективности биолого-фармакологического обеспечения тренировок на подготовительном этапе у гандболистов. На основании анализа средств биолого-фармакологического сопровождения спортсменов была выбрана БАД для изучения эффективности применения на подготовительном этапе. Представленные экспериментальные данные свидетельствуют, что существуют положительные достоверные различия между контрольной и опытной группами спортсменов, принимавших БАД компании NSP Defense Maintenance. Проведенные исследования подтверждают необходимость планирования биолого-фармакологического обеспечения спортивной деятельности для повышения спортивного результата, профилактики и восстановления нарушений здоровья и спортивной формы спортсменов. **Цель:** исследовать эффективность применения БАД антиоксидантного действия и с иммуностимулирующим эффектом для оптимизации функционального состояния спортсменов на подготовительном этапе. **Материал и методы:** исследование организовано на базе лаборатории "Биохимии и фармакологии спорта" Запорожского национального университета с участием 28 спортсменов в возрасте от 17 до 23 лет. В процессе эксперимента были использованы следующие методы: анализ научно-методической литературы, обобщение опыта практики, педагогические наблюдения, методы оценки функциональной подготовленности с использованием компьютерных технологий, методы математической статистики. **Результаты:** применение БАД компании NSP Defense Maintenance положительно повлияло на рост общей физической работоспособности у спортсменов в подготовительном периоде. **Выводы:** показано, что биолого-фармакологическое обеспечение тренировок на подготовительном этапе является одним из важных факторов повышения эффективности тренировочного процесса.

Ключевые слова: биолого-фармакологическое обеспечение, функциональная подготовленность, подготовительный период, биологически активная добавка, антиоксиданты, иммуностимуляторы.

Abstract. Vladimir Favoritov & Vadim Gostishchev. Assessment of the effectiveness of biological and pharmacological support for training at the preparatory stage for handball players. Based on the analysis of the biological and pharmacological support of athletes, a dietary supplement was chosen to study the effectiveness of the application at the preparatory stage. The presented experimental data indicate that there are positive significant differences between the control and experimental groups of athletes who took dietary supplements of NSP Defense Maintenance. The conducted studies confirm the need for planning the biological and pharmacological support of sports activities in order to increase sports results and prevent and restore athletic health and athletic disabilities. **Purpose:** to study the effectiveness of the use of dietary supplements with antioxidant effects and with an immunostimulant effect to optimize the functional state of athletes at the preparatory phase. **Material & Methods:** the studies were organized on the basis of the laboratory of "Biochemistry and Pharmacology of Sports" of Zaporizhzhya National University with the participation of 28 athletes aged 17 to 23 years. In the process of the experiment, the following methods were used: analysis of scientific and methodological literature, generalization of practical experience, pedagogical observations, methods for assessing functional readiness using computer technologies, methods of mathematical statistics. **Results:** the use of dietary supplements of the NSP Defense Maintenance company positively affected the growth of overall physical performance in athletes in the preparatory period. **Conclusion:** it is shown that the biological and pharmacological support of training at the preparatory stage is one of the important factors in increasing the efficiency of the training process.

Keywords: biological and pharmacological support, functional preparedness, preparatory period, dietary supplement, antioxidants, immunostimulants.

References

1. Vodlozerov, V. (2016), "Biological and pharmacological support for training, competition and recovery of triathletes", *Slobozans'kij naukovо-sportivnij visnik*, No. 4, pp. 26-31. (in Russ.)
2. Volkov, L.V. (2016), *Teoriya i metodika dityachogo ta yunackogo sportu* [Theory and methodology of children's and youth sports], Osvita Ukraїni, Kyiv. (in Ukr.)
3. Drozdovskaya, S.B., Cirulnikov, A.V., Ivaschenko, O.S. & Voronina, Yu.A. (2004), "The effect of the antioxidant complex on the activity of the surfactant system of athletes specializing in middle-distance running", *Pedagogika psihologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vihovannya i sportu*, No. 6, p. 104 -112. (in Russ.)
4. Evdokimov, E.I. & Golec, V.A. (2004), "The Possibility of Using Metabolic Correction Means to Improve Physical Performance", *Pedagogika, psihologiya ta mediko-biologichni problemifizichnogo vihovannya i sportu*, No. 6, pp. 112-118. (in Russ.)
5. Kazimirko, N.K., Shan'ko, V.M., Mochalova, I.S., Andreyeva, V.V., Stupnitskaya, N.S. & Perfil'yeva, M.YU. (2017), "Features of the pathogenesis of immune and metabolic disorders in athletes at different periods of the training cycle and their correction with antioxidants", *Meditsina i zdravookhraneniye: materialy V Mezhdunar. nauch. konf.*, Buk, Kazan', pp. 111-114. (in Russ.)
6. Levchenko, L. (2014), "Correction of the physical performance of football players in the competitive period by exogenous macroergic phosphates", *Moloda sportivna nauka*, Vol. 3, pp. 114-118. (in Russ.)
7. Malikov, N.V, Bogdanovskaya, N.V. & Kuznetsov, A.A. (2005), "The use of new computer technologies in assessing the functional preparedness and functional state of the body", *Slobozans'kij naukovо-sportivnij visnik*, No. 8, pp. 237-340. (in Russ.)
8. Mirzoyev, O.M., Bodrova, N.D. & Bodrov, I.V. (2014), "Athletics. Current Trends in the Development of 100 Meter Running", *Slobozans'kij naukovо-sportivnij visnik*, No. 1 (39), pp. 66-74. (in Russ.)
9. Seyfulla, R.D. (1999), *Sportivnaya farmakologiya: spravochnik* [Sports Pharmacology: Handbook], IPK "Moskovskaya pravda", Moscow. (in Russ.)
10. Seyfulla, R.D. (2004), "Pharmacological correction of performance during the training of highly qualified athletes", *Sportivna meditsina*, No. 1-2, pp. 110-121. (in Russ.)
11. Smul'skiy, V.L., Zemtsova, I.I. & Sutkovoy D.A. (1999), "Improving the Correction of the Body's Resistance to Strenuous Muscular Activity Through the Condition of its Antioxidant System", *Nauka v Olimpiyskom sporte*, Special. Issue, pp. 87-92. (in Russ.)
12. Tkachenko, N.V. (1998), "Pharmacological correction of the thiol-disulfide link of the antioxidant system as a way to increase physical performance", *Pedagogika, psihologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vykhovannya i sportu*, No. 6, pp. 27-30. (in Russ.)
13. Shkrebtiy, Yu.M. & Futorniy, C.M. (2010), "Correction of the functional state of the athlete's organism in modern sports medicine", *Pedahohika, psykhohohiya ta medyko-biologichni problemy fizychnoho vykhovannya i sportu*, No. 4, pp. 167-170. (in Ukr.)

Received: 10.07.2019.

Published: 31.08.2019.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Фаворитов Володимир Миколайович: к. фарм. н., доцент; Запорізький національний університет: вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, 69600, Україна.

Фаворитов Владимир Николаевич: к. фарм. н., доцент; Запорожский национальный университет: ул. Жуковского, 66, г. Запорожье, 69600, Украина.

Vladimir Favoritov: PhD (Pharmacology), Associate Professor; Zaporizhzhya National University: Zhukovsky str. 66, Zaporizhzhya, 69000, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-8806-0512

E-mail: favn1956@gmail.com

Гостищев Вадим Миколайович: к. мед. н., доцент; Запорізький національний університет: вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, 69600, Україна.

Гостищев Вадим Николаевич: к. мед. н., доцент; Запорожский национальный университет: ул. Жуковского, 66, г. Запорожье, 69600, Украина.

Vadim Gostishchev: PhD (Medicine), Associate Professor; Zaporozhia National University, Zhukovskogo str. 66, Zaporozhia, 69000, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-1837-9058

E-mail: waddim@ukr.net