

ОПТИМІЗАЦІЯ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ В АКАДЕМІЧНОМУ ВЕСЛУВАННІ

Симонік А. В.

*кандидат біологічних наук,
доцент кафедри фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0001-8574-8744
020190@ukr.net*

Маліков М. В.

*доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри медико-біологічних основ фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0001-8033-872X
nvmalikov1957@gmail.com*

Тищенко В. О.

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0002-9540-9612
valeri-znu@ukr.net*

Силантьєв Д. О.

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0009-0000-3992-4102
kafedraops@ukr.net*

Ключові слова: академічне
веслування, фізична
підготовка, функціональна
підготовка, силові
тренування, витривалість,
анаеробна потужність,
результативність.

Стаття присвячена розробці й апробації ефективної програми тренувань для покращення фізичної та функціональної підготовленості кваліфікованих веслувальників. У дослідженні взяли участь 20 спортсменів віком 18–25 років (10 чоловіків і 10 жінок) із рівнем підготовки нижчим за кандидата майстра спорту. Учасники були поділені на експериментальну (n=10) і контрольну (n=10) групи. Експериментальна група проходила тренування за спеціально розробленою методикою, що включала поєднання силових, анаеробних, аеробних і функціональних навантажень, тоді як контрольна група дотримувалася стандартної програми підготовки. Для оцінювання ефективності запропонованої методики використовували такі тести: визначення максимальної сили в базових вправах (1ПМ), тест на витривалість (2000 м на ергометрі Concept2), Wingate Anaerobic Test (WAnT), Functional Movement Screen (FMS), Yo-Yo Intermittent Recovery Test і тест на стабільність корпусу

(Plank Test). Після 8-тижневого тренувального циклу в експериментальній групі зафіксовано суттєві покращення фізичних показників: зростання максимальної сили в присіданні (+8,2%) і жимі лежачи (+8,3%), підвищення анаеробної потужності (+7,4%), покращення результату на дистанції 2000 м (+2,2%), а також аеробної витривалості (Yo-Yo тест: +10,5%). Крім того, значно покращилися функціональні показники: тест FMS (+16,2%) і час утримання планки (+16,0%). У контрольній групі зміни були менш вираженими й не мали статистично значущого характеру. Отримані результати свідчать про ефективність комплексного підходу до фізичної підготовки веслувальників, що поєднує силові тренування, інтервальні анаеробні навантаження, аеробну роботу й вправи для покращення функціональної стабільності. Використання такої методики дає змогу не лише підвищити спортивні результати, а й знизити ризик травматизму. Запропоновані підходи можуть бути корисними для практичного застосування в тренувальному процесі висококваліфікованих веслувальників.

OPTIMIZATION OF PHYSICAL AND FUNCTIONAL FITNESS OF QUALIFIED ATHLETES IN ACADEMIC ROWING

Symonik A. V.

*PhD, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0001-8574-8744
020190@ukr.net*

Malikov M. V.

*Doctor of Biological Sciences, Professor,
Professor at the Department of Medical and Biological Foundations
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0001-8033-872X
nvmalikov1957@gmail.com*

Tyshchenko V. O.

*Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor,
Professor at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0002-9540-9612
valeri-znu@ukr.net*

Sylantiev D. O.
PhD, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0009-0000-3992-4102
kafedraops@ukr.net

Key words: *rowing physical preparation, functional training, strength training, endurance, anaerobic power.*

This study is dedicated to the development and evaluation of an effective training program aimed at improving the physical and functional fitness of competitive rowers. The research involved 20 athletes aged 18–25 years (10 men and 10 women) with at least five years of experience at the Candidate for Master of Sport level or higher. The participants were divided into an experimental group (n=10), which followed a newly designed training methodology, and a control group (n=10), which continued their standard training regimen. The experimental program combined strength training, anaerobic intervals, aerobic endurance work, and functional stability exercises. To assess the effectiveness of the proposed methodology, the following tests were conducted: one-repetition maximum (1RM) in fundamental exercises, a 2000 m rowing ergometer test (Concept2), Wingate Anaerobic Test (WAnT), Functional Movement Screen (FMS), Yo-Yo Intermittent Recovery Test, and the Plank Test for core stability. After the eight-week training cycle, the experimental group demonstrated significant improvements in key physical indicators: an increase in maximum strength in squats (+8.2%) and bench press (+8.3%), a rise in anaerobic power (+7.4%), improved 2000 m rowing performance (+2.2%), and enhanced aerobic endurance (+10.5% in the Yo-Yo test). Additionally, functional indicators improved significantly, with a +16.2% increase in the FMS score and a +16.0% improvement in plank duration. In contrast, the control group showed only minor and statistically insignificant changes. These results confirm the effectiveness of a comprehensive training approach that integrates strength development, high-intensity anaerobic intervals, aerobic conditioning, and functional stability training. The proposed methodology not only enhances athletic performance but also reduces the risk of injuries. The findings suggest that such a training strategy can be successfully applied to the preparation of elite rowers.

Вступ. Академічне веслування є одним із найвимогливіших видів спорту, що потребує високого рівня фізичної та функціональної підготовки. Успішні виступи веслувальників залежать від розвитку витривалості, сили, координації та технічної майстерності. Оптимізація тренувального процесу для кваліфікованих спортсменів є актуальним завданням сучасної спортивної науки.

Дослідження, проведене на молодих підлітках, показало, що специфічні тренування на веслувальному ергометрі сприяють покращенню спортивних показників порівняно із загальними силовими тренуваннями [2; 5; 10].

Інше дослідження вивчало вплив типових силових тренувань на розвиток сили, потужності й результативності на дистанції 2000 м у веслувальників. Результати показали, що короткострокові силові тренування можуть незначно впливати

на результати на 2000 м, але сприяють розвитку сили та потужності [2; 5].

Також проведено дослідження, яке аналізувало зв'язок між травмами у веслувальників і результатами тесту Functional Movement Screen. Виявлено, що низькі результати цього тесту можуть бути пов'язані з підвищеним ризиком травм [10].

Незважаючи на наявність численних досліджень [1; 6; 14], питання оптимізації фізичної та функціональної підготовки кваліфікованих веслувальників залишається недостатньо вивченим. Існує потреба в розробці й упровадженні ефективних методик, які б ураховували індивідуальні особливості спортсменів і специфіку веслувального спорту.

Мета дослідження – розробити й апробувати програму тренувань для вдосконалення фізичної

та функціональної підготовленості кваліфікованих веслувальників.

Організація дослідження та методологія. Дослідження проводилося на групі кваліфікованих веслувальників (кандидати у майстри спорту й майстри спорту). До вибірки ввійшли 20 спортсменів (10 чоловіків і 10 жінок) віком 18–25 років із досвідом тренувань не менше ніж 5 років. Експериментальна група (n=10) – веслувальники, які проходили тренування за розробленою методикою; контрольна група (n=10) – веслувальники, які продовжували стандартну програму підготовки.

Для оцінювання рівня фізичної підготовленості застосовували такі тести:

1. Тест на максимальну силу (1ПМ) у базових вправах. Мета – визначити максимальну силу спортсменів у присіданні, становій тязі та жимі лежачи. Методика: виконується 5–10-хвилинна розминка; спортсмен поступово збільшує навантаження, виконуючи 1 повторення до досягнення 1ПМ (максимального підйому ваги); фіксується максимальна вага для кожної вправи [12].

2. Тест на витривалість (2000 м на ергометрі Concept2). Мета – оцінити загальну фізичну витривалість веслувальника. Методика: спортсмен виконує греблю на ергометрі Concept2 на дистанцію 2000 м із максимальною інтенсивністю; фіксується загальний час проходження дистанції, середня потужність (W), ЧСС і рівень споживання кисню (VO_{2max} , якщо є відповідне обладнання) [13].

3. Wingate Anaerobic Test (WAnT). Мета – оцінити анаеробну потужність і силову витривалість. Методика: спортсмен працює на велоергометрі з максимальною інтенсивністю протягом 30 секунд; навантаження встановлюється відповідно до маси тіла (зазвичай 7,5% від ваги спортсмена); фіксується пікова потужність (Вт/кг), середня потужність і рівень втоми [7].

Для оцінювання функціональних можливостей спортсменів використовували такі методи:

1. Functional Movement Screen (FMS). Мета – оцінити рухові патерни та ризик травматизації.

Методика: виконується 7 тестових рухів (присідання, випади, стабілізація корпусу тощо); кожен рух оцінюється за 3-бальною шкалою; загальний бал (від 0 до 21) визначає рівень функціональної підготовленості [10].

2. Yo-Yo тест рівня 1 (Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1). Мета – оцінити здатність спортсмена до повторних інтенсивних навантажень. Методика: спортсмен виконує серію бігових відрізків 20 м із прогресивним збільшенням швидкості; фіксується рівень втоми й максимальна дистанція, подолана до виснаження [8].

3. Тест на стабільність корпусу (Plank Test). Мета – оцінити рівень розвитку м'язів корпусу. Методика: спортсмен виконує планку на ліктях максимально довго; фіксується загальний час утримання позиції [11].

Показники обох груп не мали статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$), що свідчить про початкову однорідність вибірки. У середньому силові показники в спортсменів відповідали рівню кваліфікованих веслувальників. Функціональні тести (FMS, планка) виявили середній рівень стабільності корпусу. Аеробні й анаеробні показники (Wingate Test, 2000 м, Yo-Yo тест) свідчать про достатню витривалість, однак ми вважаємо, що є потенціал для її оптимізації.

На основі результатів початкового тестування розроблена 8-тижнева програма тренувань з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів. Вона включає 2 силові тренування на тиждень (розвиток сили й силову витривалість), 3 спеціальні веслувальні тренування (ергометр + робота на воді) та 1 тренування на гнучкість, мобільність і стабільність корпусу.

Після 8-тижневої програми тренувань проведено повторне тестування, щоб оцінити ефективність запропонованої методики.

Аналіз отриманих результатів. Силові показники значно покращилися в експериментальній групі, особливо в присіданні (+8,2%) і жимі лежачи (+8,3%). У контрольній групі покращення менші, що свідчить про ефективність програми.

Таблиця 1

Результати тестування перед початком упровадження програми

Тест	Експериментальна група (M±m)	Контрольна група (M±m)
Максимальна сила (1ПМ) присідання, кг	140,5 ± 3,8	138,2 ± 4,1
Максимальна сила (1ПМ) жим лежачи, кг	95,3 ± 2,7	94,6 ± 2,9
Wingate Anaerobic Test (середня потужність), Вт/кг	9,4 ± 0,3	9,2 ± 0,4
2000 м на ергометрі Concept2, с	396,2 ± 6,5	398,8 ± 7,1
Yo-Yo тест (макс. дистанція), м	2200 ± 120	2170 ± 115
Functional Movement Screen (FMS), бали (0–21)	14,8 ± 0,6	14,6 ± 0,7
Планка (утримання часу), с	155,4 ± 8,9	152,3 ± 9,2

Таблиця 2

Результати тестування після завершення програми

Тест	Експериментальна група (M± m)	Контрольна група (M± m)
Максимальна сила (1ПМ) присідання, кг	152,1 ± 3,5 (+8,2%)	143,5 ± 3,9* (+3,8%)
Максимальна сила (1ПМ) жим лежачи, кг	103,2 ± 2,5 (+8,3%)	97,4 ± 2,8* (+3,0%)
Wingate Anaerobic Test (середня потужність), Вт/кг	10,1 ± 0,3 (+7,4%)	9,5 ± 0,4* (+3,3%)
2000 м на ергометрі Concept2, с	387,4 ± 6,1 (-2,2%)	395,1 ± 6,8* (-0,9%)
Yo-Yo тест (макс. дистанція), м	2430 ± 110 (+10,5%)	2260 ± 105* (+4,1%)
Functional Movement Screen (FMS), бали (0–21)	17,2 ± 0,5 (+16,2%)	15,3 ± 0,6** (+4,8%)
Планка (утримання часу), с	180,3 ± 7,8 (+16,0%)	160,4 ± 8,6** (+5,3%)

*p < 0,05 – статистично значущі зміни;

**p < 0,01 – високостовірні зміни.

Анаеробна потужність (Wingate Test) зросла на 7,4% в експериментальній групі проти 3,3% у контрольній. Це підтверджує ефективність інтервальних тренувань. Результати на 2000 м покращилися на 2,2% в експериментальній групі, що є хорошим показником для кваліфікованих спортсменів. У контрольній групі зменшення часу становило лише 0,9%. Yo-Yo тест показав значне покращення аеробної витривалості в експериментальній групі (+10,5% vs +4,1%). Функціональна підготовленість (FMS) покращилася на 16,2% в експериментальній групі, що свідчить про ефективність роботи над стабільністю корпусу. Стабільність корпусу (планка) значно зросла (+16,0% проти +5,3%), що є свідчення важливості включення специфічних вправ для стабілізації.

Результати дослідження узгоджуються з попередніми науковими працями, які підкреслюють важливість комплексного підходу до підготовки веслувальників. Зокрема, у роботі О. Шинкарук і співавт. зазначено, що фізична, технічна, психологічна, функціональна й тактична підготовленість є ключовими факторами успіху в академічному веслуванні [7].

Дослідження підтверджує ці висновки, демонструючи значне покращення в усіх зазначених аспектах після впровадження розробленої методики.

Покращення максимальних силових показників у присіданні й жимі лежачи на 8,2% та 8,3% відповідно в експериментальній групі свідчить про ефективність включення спеціалізованих силових тренувань. Це узгоджується з даними, представленими в дослідженні [7], де підкреслю-

ється важливість розвитку сили для підвищення результативності спортсменів

Зростання анаеробної потужності (7,4%) і покращення результатів у тесті на 2000 м (2,2%) указують на ефективність інтервальних тренувань високої інтенсивності. Ці результати співзвучні з висновками досліджень, які підкреслюють важливість розвитку як анаеробної, так й аеробної систем енергозабезпечення для досягнення високих результатів у веслуванні [5; 7].

Значне покращення показників у тесті Functional Movement Screen (16,2%) та часу утримання планки (16,0%) свідчить про ефективність вправ, спрямованих на підвищення стабільності й мобільності. Це відповідає сучасним тенденціям у підготовці веслувальників, де акцент робиться на розвитку функціональної стійкості й координації рухів [3; 10; 14]. Результати дослідження узгоджуються з висновками попередніх наукових робіт, які доводять, що розвиток сили нижньої та верхньої частин тіла безпосередньо впливає на потужність гребка та швидкість проходження дистанцій [2; 5; 11]. Додатковим підтвердженням цього є покращення часу подолання дистанції 2000 м на ергометрі на 2,2%, що є важливим показником у веслуванні.

З огляду на отримані результати, рекомендується впроваджувати комплексні програми підготовки, які поєднують силові тренування, інтервальні навантаження високої інтенсивності й вправи для розвитку функціональної стабільності. Такий підхід сприяє всебічному розвитку фізичних якостей веслувальників і підвищенню їхньої спортивної майстерності.

Висновки. Результати проведеного дослідження підтверджують ефективність запропонованої методики оптимізації фізичної та функціональної підготовленості кваліфікованих веслувальників. Використання збалансованого поєднання силових, функціональних і веслувальних тренувань дало змогу досягти значного покращення ключових фізичних показників спортсменів. Найбільш виражені зміни спостерігалися в розвитку максимальної сили, анаеробної витривалості, стабільності корпусу й функціональної рухливості, що підтверджується статистично достовірними показниками.

Отримані результати мають вагоме практичне значення, оскільки запропонована методика може бути ефективно використана в підготовці веслувальників високого рівня. Її головною перевагою є комплексний підхід, що поєднує розвиток сило-

вих, анаеробних, аеробних і функціональних можливостей спортсменів, що дає змогу підвищити їхню спортивну результативність. Водночас варто зазначити певні обмеження дослідження, зокрема невелику вибірку спортсменів і відносно короткий термін упровадження програми (8 тижнів). У майбутніх дослідженнях доцільно розширити вибірку, а також оцінити довгострокові ефекти застосування подібних методик.

Загалом результати дослідження підтверджують, що інтеграція силових тренувань, функціональної підготовки й веслувальних навантажень є перспективним напрямом у підготовці веслувальників. Упровадження подібних методик у тренувальний процес може сприяти не лише підвищенню спортивної майстерності, а й зниженню ризику травматизму, що є ключовим завданням у професійному спорті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білов С., Галицький В., Тищенко В.О. Програмування тренувального процесу в циклічних видах спорту. *Physical culture and sport: scientific perspective*. 2024. № 2 (1). С. 158–165.
2. Богуславська В.Ю., Кушнір К.С., Губар І.В., Сальникова С.В. Підвищення фізичної підготовленості веслувальників засобами фітнесу на етапі попередньої базової підготовки. *Olympicus*. 2023. Вип. 3. С. 22–27.
3. Го П., Довгодько Н.В., Кун С., Дяченко А.Ю. Формування функціональної спрямованості підготовки веслярів високого класу до головних змагань. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2022. № 2. С. 106–118.
4. Дяченко А., Ван Ц., Ніконоров Д., Го Ж. Контроль енергетичних реакцій веслувальників на каное на етапі підготовки до вищих досягнень. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2024. № 1. С. 97–107.
5. Свасьєв А.В., Міфтахутдінова Д.А., Симонік А.В. Експериментальна програма вдосконалення функціональної підготовленості веслувальниць високої кваліфікації. *Вісник Запорізького національного університету. Серія «Фізичне виховання та спорт»*. 2020. № 2. С. 153–158.
6. Тищенко В.О., Зубов В.О., Тищенко Д.Г. Комплексна оцінка фізіологічних параметрів як детермінант аеробної та анаеробної працездатності спортсменів. *Фізичне виховання та спорт*. 2023. № 3. С. 129–135.
7. Шинкарук О., Коженкова А. Характеристика чинників, що впливають на ефективність змагальної діяльності у веслуванні академічному. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2015. № 1. С. 3–6.
8. Krstrup P., Mohr M., Amstrup T., Rysgaard T., Johansen J., Steensberg A., Pedersen P.K., Bangsbo J. The Yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003. № 35 (4). P. 697–705. DOI: 10.1249/01.MSS.0000058441.94520.32.
9. Castañeda-Babarro A. The Wingate Anaerobic Test, a Narrative Review of the Protocol Variables That Affect the Results Obtained. *Applied Sciences*, 2021. № 11 (16). P. 7417. <https://doi.org/10.3390/app11167417>.
10. Clay H., Mansell J., Tierney R. Association between rowing injuries and the functional movement screen™ in female collegiate division I rowers. *Int J Sports Phys Ther*. 2016. № 11(3). С. 345–349.
11. Hüseyin Topçu, Ramiz Arabacı, Ali Kamil Güngör, Yakup Zühtü. Muscle Activity of Core Muscles During Plank Exercise on Different Surfaces. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. 2022. № 24 (3). P. 298–305. DOI: 10.15314/tsed.1170285.
12. Inez Marta & Rodrigues Pereira, Marta Inez & Sérgio Paulo & Gomes, Paulo Sergio. Muscular strength and endurance tests: Reliability and prediction of one repetition maximum: Review and new evidences. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2003. № 9.
13. Majumdar, Pralay & Das, Arnab & Mandal, Malay. Physical and strength variables as a predictor of 2000m rowing ergometer performance in elite rowers. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. DOI: 17.10.7752/jpes.2017.04281.

14. Malikov M., Tyshchenko V., Hlukhov I., Drobot K., Dubachinskiy O., Zubov V. Pasichnyk V. Enhancing the Sports Training of Elite Female Athletes in Academic Rowing. *Journal of Physical Education and Sports*. 2024. Vol. 24 (3). Art 90. P. 761–771. DOI:10.7752/jpes.2024.03090.

REFERENCES

1. Bilov S., Halyts'kyi V., Tyshchenko V.O. (2024). Prohramuvannya trenuval'noho protsesu v tsyklichnykh vyдах sportu [Programming the training process in cyclical sports]. *Physical culture and sport: scientific perspective* 2 (1). P. 158–165 [in Ukrainian].
2. Boguslavskaya V.Yu., Kushnir K.S., Gubar I.V., Salnikova S.V. (2023). Pidvyshchennia fizychnoi pidhotovlenosti vesluvalnykiv zasobamy fitnesu na etapi poperednoi bazovoi pidhotovky [Improving the physical fitness of rowers by means of fitness at the stage of preliminary basic training]. *Olympicus*. Issue 3. P. 22–27 [in Ukrainian].
3. Go P., Dovgodko N.V., Kun S., Dyachenko A.Yu. (2022). Formuvannya funktsionalnoi spriamovanosti pidhotovky vesliariv vysokoho klasu do holovnykh zmahan [Formation of the functional orientation of the training of high-class rowers for the main competitions]. *Sports Science and Human Health*. № 2. P. 106–118 [in Ukrainian].
4. Dyachenko A., Wang Ts., Nikonorov D., Go Zh. (2024). Kontrol enerhetychnykh reaktsii vesluvalnykiv na kanoe na etapi pidhotovky do vyshchykh dosiahnen [Control of energy reactions of canoe rowers at the stage of preparation for higher achievements]. *Sports Science and Human Health*. № 1. P. 97–107 [in Ukrainian].
5. Svatyev A.V., Miftakhutdinova D.A., Symonik A.V. (2020). Eksperymentalna prohrama vdoshkonalennia funktsionalnoi pidhotovlenosti vesluvalnyts vysokoi kvalifikatsii [Experimental program for improving the functional fitness of highly qualified rowers]. *Bulletin of the Zaporizhia National University. Physical Education and Sports*. 2. P. 153–158 [in Ukrainian].
6. Tyshchenko, V.O., Zubov, V.O., & Tyshchenko, D.H. (2023). Kompleksna otsinka fiziologichnykh parametriv yak determinant aerobnoyi ta anaerobnoyi pratsездatnosti sport·sменiv [Comprehensive assessment of physiological parameters as a determinant of aerobic and anaerobic performance of athletes]. *Fizyche vykhovannya ta sport*, (3), 129–135.
7. Shynkaruk O., Kozhenkova A. (2015). Kharakterystyka chynnykiv, shcho vplyvaiut na efektyvnist zmahalnoi diialnosti u vesluvanni akademichnomu [Characteristics of factors influencing the effectiveness of competitive activity in rowing]. *Theory and methods of physical education and sports*. 1. P. 3–6 [in Ukrainian].
8. Krstrup P., Mohr M., Amstrup T., Rysgaard T., Johansen J., Steensberg A., Pedersen P.K., Bangsbo J. (2003). The Yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 35 (4). P. 697–705. DOI: 10.1249/01.MSS.0000058441.94520.32.
9. Castañeda-Babarro A. (2021). The Wingate Anaerobic Test, a Narrative Review of the Protocol Variables That Affect the Results Obtained. *Applied Sciences*, 11 (16), 7417. <https://doi.org/10.3390/app11167417>.
10. Clay H., Mansell J., Tierney R. (2016) Association between rowing injuries and the functional movement screen™ in female collegiate division i rowers. *Int J Sports Phys Ther*. 11 (3). P. 345–349.
11. Hüseyin Topçu, Ramiz Arabacı, Ali Kamil Güngör, Yakup Zühtü. (2022). Muscle Activity of Core Muscles During Plank Exercise on Different Surfaces. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. 24 (3). P. 298–305. DOI: 10.15314/tsed.1170285.
12. Inez, Marta & Rodrigues Pereira, Marta Inez & Sérgio, Paulo & Gomes, Paulo Sergio. (2003). Muscular strength and endurance tests: Reliability and prediction of one repetition maximum: Review and new evidences. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 9.
13. Majumdar, Pralay & Das, Arnab & Mandal, Malay. (2017). Physical and strength variables as a predictor of 2000m rowing ergometer performance in elite rowers. *Journal of Physical Education and Sport*. DOI: 17.10.7752/jpes.2017.04281.
14. Malikov M., Tyshchenko V., Hlukhov I., Drobot K., Dubachinskiy O., Zubov V. Pasichnyk V. (2024). Enhancing the Sports Training of Elite Female Athletes in Academic Rowing. *Journal of Physical Education and Sport*, Vol. 24 (3), Art 90. P. 761–771. DOI:10.7752/jpes.2024.03090.