

Секція Фізична культура і спорт	
УДК 796.332:796.015.132	
Дата першого надходження статті до видання	2026-02-12
Дата прийняття статті до друку після рецензування	2026-03-14
Дата публікації/оприлюднення	2026-03-14

Особливості розвитку швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів у передзмагальному періоді

Тодорова Валентина Георгіївна

доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-3240-6983>

Дразіна (Долгієр) Євдокія Володимирівна

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського», м. Одеса, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-2818-8274>

Тігова Ганна Віталіївна

кандидат педагогічних наук, доцент
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-1309-5443>

Анотація. Актуальність дослідження зумовлена зростанням інтенсивності сучасного футболу та підвищенням вимог до фізичної підготовленості футбольних арбітрів, діяльність яких характеризується значним обсягом пересувань, частими прискореннями та необхідністю підтримувати високий рівень працездатності протягом усього матчу.

Метою дослідження є обґрунтування та експериментальна перевірка ефективності засобів розвитку швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів у передзмагальному періоді підготовки.

Методи дослідження. У роботі застосовано аналіз науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, антропометричні вимірювання, польові тести фізичної підготовленості (Yo-Yo Intermittent Recovery Test та спринт на 30 м), педагогічний експеримент, метод експертних оцінок, а також методи математичної статистики (t-критерій Стьюдента, кореляційний аналіз). У дослідженні взяли участь 24 футбольні арбітри віком 20–35 років. Експеримент тривав шість тижнів у передзмагальному періоді підготовки.

Основні результати. У процесі дослідження розроблено та впроваджено комплекс тренувальних засобів, що включав інтервальні спринти, вправи на витривалість, пліометричні, координаційні та силові вправи. Після завершення експерименту встановлено позитивну динаміку фізичних показників арбітрів. Середній час подолання спринтерської дистанції 30 м зменшився з $4,81 \pm 0,12$ с до $4,65 \pm 0,10$ с, що відповідає покращенню на 3,3 %. Дистанція, пройдена під час тесту Yo-Yo IR1, зросла з 1520 ± 130 м до 1740 ± 150 м (+14,5 %). Інтегральний індекс швидкісно-витривалої готовності

підвищився на 18,3 %, що свідчить про суттєве покращення здатності арбітрів виконувати повторні інтенсивні рухові дії та швидко відновлюватися між ними. Антропометричні показники учасників експерименту залишилися відносно стабільними, що підтверджує функціональний характер отриманих змін.

Наукова новизна дослідження полягає у науковому обґрунтуванні та експериментальній перевірці ефективності спеціалізованого комплексу тренувальних засобів, спрямованого на розвиток швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів у передзмагальному періоді підготовки. Удосконалено підходи до організації тренувального процесу арбітрів з урахуванням специфіки їх рухової діяльності.

Практичне значення результатів дослідження полягає у можливості використання запропонованого комплексу тренувальних засобів у системі фізичної підготовки футбольних арбітрів. Отримані результати можуть бути застосовані тренерами, інструкторами та організаторами підготовки арбітрів для планування тренувального процесу, підвищення рівня спеціальної фізичної працездатності та оптимізації передзмагальної підготовки.

Ключові слова: фізична працездатність арбітрів, спеціальна фізична підготовка, інтервальні тренування, функціональна готовність, Yo-Yo тест, спринтерська підготовка, педагогічний експеримент, тренувальний процес, контроль фізичної підготовленості.

Peculiarities of the development of speed and endurance abilities of football referees in the pre-competition period

Todorova Valentina

Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor
State institution «South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D.
Ushynsky», Odessa, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-3240-6983>

Drazina (Dolgier) Evdokiya

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor
State Institution «South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D.
Ushynsky», Odessa, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0002-2818-8274>

Titova Hanna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
State Institution «South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D.
Ushynsky», Odessa, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0003-1309-5443>

Abstract. The relevance of the study is determined by the increasing intensity of modern football and the growing physical demands placed on football referees. Their professional activity involves extensive running, frequent accelerations, rapid changes of direction, and the ability to maintain a high level of work capacity throughout the entire match. Therefore, the development of speed-endurance qualities is considered one of the key components of referees' physical fitness.

The aim of the study was to substantiate and experimentally verify the effectiveness of training methods aimed at developing speed-endurance qualities of football referees during the pre-competition training period.

Methods. The research employed a complex of methods including analysis of scientific and methodological literature, pedagogical observation, anthropometric measurements, field tests of physical fitness (Yo-Yo Intermittent Recovery Test and 30-m sprint test), pedagogical experiment, expert evaluation, and methods of mathematical statistics (Student's t-test and Pearson correlation analysis). The study involved 24 football referees aged 20–35 years. The experimental training program lasted six weeks during the pre-competition period.

Results. A specialized complex of training exercises aimed at improving speed-endurance abilities of referees was developed and implemented. The program included interval sprint running, endurance exercises, plyometric drills, coordination exercises, and strength training elements. After the completion of the experimental program, a positive dynamics of physical performance indicators was observed. The average time for the 30-m sprint decreased from 4.81 ± 0.12 s to 4.65 ± 0.10 s (improvement of 3.3%). The distance covered in the Yo-Yo IR1 test increased from 1520 ± 130 m to 1740 ± 150 m (improvement of 14.5%). The integrated speed-endurance readiness index increased by 18.3%, indicating a significant improvement in referees' ability to perform repeated high-intensity efforts and recover quickly between them. Anthropometric indicators remained relatively stable, confirming that the improvements were mainly related to functional adaptation rather than morphological changes.

Scientific novelty. The scientific novelty of the study lies in the substantiation and experimental verification of a specialized training program aimed at developing speed-endurance qualities of football referees during the pre-competition period. The research also improves methodological approaches to organizing the training process of referees considering the specific features of their match activity.

Practical significance. The results of the study can be used in the system of physical training of football referees. The proposed training complex may be applied by coaches, instructors, and referee training organizers to improve referees' specific physical performance, optimize training programs, and enhance readiness for competitive activity.

Keywords: referee physical performance, special physical training, interval training methods, functional readiness, Yo-Yo intermittent recovery test, sprint training, pedagogical experiment, training process, fitness monitoring.

Вступ

Актуальність проблеми. Сучасний футбол характеризується постійним зростанням інтенсивності ігрових дій, збільшенням швидкості переміщень гравців та загального темпу матчу. За даними сучасних досліджень у сфері спортивної науки та аналітики футболу, протягом одного матчу гравці та арбітри виконують значну кількість прискорень, ривків, змін напрямку руху та інших динамічних дій, що потребують високого рівня розвитку швидко-витривалих здібностей. У цих умовах ефективність діяльності футбольного арбітра значною мірою залежить від його здатності підтримувати високу швидкість пересування протягом усього матчу, своєчасно займати оптимальну позицію на полі та оперативно реагувати на ігрові ситуації.

Професійна діяльність футбольних арбітрів має специфічний характер і суттєво відрізняється від діяльності гравців. Арбітр повинен постійно переміщуватися по полю, контролюючи розвиток ігрових епізодів, що часто супроводжується виконанням короткочасних високошвидкісних відрізків руху, чергуванням бігу різної інтенсивності та періодичними прискореннями. Саме тому одним із ключових компонентів фізичної підготовленості арбітрів виступають швидко-витривалі здібності, які забезпечують здатність ефективно виконувати повторні інтенсивні рухові дії без істотного зниження

працездатності. Недостатній рівень розвитку цих здібностей може призводити до запізнення з прийняттям позиції, погіршення огляду ігрової ситуації та, як наслідок, до зниження якості суддівства.

Особливої актуальності набуває проблема оптимізації фізичної підготовки футбольних арбітрів у передзмагальному періоді річного циклу підготовки. Саме на цьому етапі закладаються основи функціональної готовності арбітрів до змагальної діяльності, формується необхідний рівень спеціальної працездатності та адаптації до специфічних навантажень, характерних для суддівської діяльності. Разом з тим практика підготовки арбітрів свідчить про те, що тренувальний процес часто базується на підходах, запозичених із системи підготовки футболістів, що не повною мірою враховує специфіку рухової діяльності суддів.

Сучасна система підготовки футбольних арбітрів передбачає регулярне проходження фізичних тестів та контрольних нормативів, встановлених міжнародними футбольними організаціями. Це підвищує вимоги до рівня їх фізичної готовності та зумовлює необхідність удосконалення методики тренування, спрямованої на розвиток спеціальних фізичних здібностей, зокрема швидкісної витривалості. Відповідно виникає потреба у розробленні та експериментальній перевірці ефективних засобів і методів тренування, які б забезпечували підвищення рівня швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів.

Таким чином, зростання інтенсивності сучасного футболу, підвищення вимог до фізичної підготовленості суддів, а також недостатній рівень науково-методичного обґрунтування підготовки футбольних арбітрів у передзмагальному періоді визначають актуальність дослідження, спрямованого на вивчення особливостей розвитку швидкісно-витривалих здібностей у зазначеній категорії спортивних фахівців. Проведення експериментального дослідження у цьому напрямі сприятиме удосконаленню системи фізичної підготовки футбольних арбітрів та підвищенню ефективності їх професійної діяльності в умовах сучасного змагального процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні наукові дослідження свідчать про зростання інтересу до проблеми фізичної підготовки футбольних арбітрів, що зумовлено підвищенням інтенсивності змагальної діяльності у футболі та відповідним зростанням вимог до функціональних можливостей суддів. У науковій літературі останніх років особливу увагу приділено аналізу фізичних навантажень під час матчів, взаємозв'язку окремих фізичних здібностей та ефективності різних тренувальних програм.

Аналіз рухової активності та фізіологічних реакцій футбольних арбітрів під час змагальної діяльності свідчить про значні вимоги до їх швидкісних та витривалих можливостей. Так, дослідження S. Amatori та співавт. [1] показало, що елітні арбітри під час матчів виконують значну кількість високошвидкісних переміщень, що потребує поєднання високого рівня швидкості та витривалості. Подібні результати представлено у систематичному огляді S. Stojanovic та ін. [2], де підкреслюється, що суддівська діяльність характеризується інтервальним характером навантаження з чергуванням бігу різної інтенсивності, а рівень функціонального напруження часто наближається до максимальних показників. Аналогічні висновки отримано у дослідженні D. Castillo та співавт. [3], які встановили, що під час матчу арбітри долають значну дистанцію із

регулярним виконанням прискорень та спринтів, що зумовлює високі вимоги до спеціальної витривалості.

Поглиблений аналіз фізіологічних характеристик діяльності арбітрів представлено у роботах, присвячених профілю рухової активності та серцево-судинним реакціям під час змагань. Зокрема, J. Fernandes da Silva та співавт. [13] встановили, що середні показники частоти серцевих скорочень арбітрів під час матчів становлять 80–90 % від максимального рівня, що свідчить про значний рівень аеробного навантаження. Подібні результати отримали F. Yousefian та співавт. [14], які визначили високі пікові значення інтенсивності рухової діяльності суддів у ключові періоди матчу. Узагальнення цих даних подано у систематичному огляді D. Martinho та співавт. [15], де зазначається, що успішне виконання суддівських функцій значною мірою залежить від поєднання аеробної витривалості, здатності до повторних спринтів та оптимального морфофункціонального профілю.

Важливим напрямом досліджень є вивчення взаємозв'язку між окремими фізичними здібностями арбітрів. Так, M. Sánchez-García та співавт. [4] встановили наявність статистично значущого взаємозв'язку між показниками спринтерського бігу та результатами тестів на витривалість, що свідчить про інтегральний характер розвитку швидко-витривалих здібностей. Подібну позицію займають F. Peggioni та співавт. [5], які, аналізуючи результати офіційних тестів фізичної підготовленості футбольних арбітрів, встановили кореляційні зв'язки між результатами польових тестів на швидкість та витривалість. У свою чергу A. Ihan та співавт. [6] довели, що показники складу тіла та антропометричних характеристик мають суттєвий вплив на результати фізичних тестів арбітрів, зокрема на швидкісні та витривалі можливості.

Окрему групу становлять дослідження, спрямовані на обґрунтування ефективних тренувальних програм для підвищення рівня фізичної підготовленості суддів. Так, E. Burhaein та співавт. [7] експериментально довели ефективність змішаної програми тренування, яка включала вправи на розвиток сили, швидкості та витривалості, що сприяло покращенню показників швидкісної та загальної фізичної підготовленості арбітрів. Подібні результати отримали B. Baydemir та співавт. [8], які встановили позитивний вплив поєднання силових та швидкісних тренувальних навантажень на розвиток швидкості та спритності суддів. Водночас M. Çelik та співавт. [9] довели високу ефективність програм високоінтенсивного інтервального тренування для підвищення показників аеробної витривалості та здатності до повторних спринтів.

Розвиток швидко-витривалих здібностей арбітрів також розглядається у дослідженнях, присвячених застосуванню високоінтенсивних інтервальних програм тренування. Зокрема, D. Suárez-Iglesias та співавт. [10] встановили, що різні варіанти інтервальних програм тренування сприяють покращенню показників фізичної підготовленості арбітрів ігрових видів спорту, зокрема швидкісної витривалості та аеробної продуктивності. Хоча дослідження було проведене на арбітрах баскетболу, отримані результати свідчать про ефективність подібних підходів у підготовці суддів, діяльність яких характеризується подібним інтервальним характером навантаження.

Дослідження сезонної динаміки фізичної підготовленості арбітрів також підтверджують важливість систематичної фізичної підготовки. Так, A. Muscella та співавт. [11] встановили, що рівень фізичної працездатності суддів протягом

змагального сезону змінюється залежно від обсягу тренувальних навантажень і частоти змагальної діяльності. У свою чергу А. Agayev [12] звертає увагу на наявність організаційних та методичних проблем у системі підготовки футбольних арбітрів, зокрема недостатню наукову обґрунтованість тренувального процесу та відсутність спеціалізованих програм розвитку ключових фізичних здібностей.

Узагальнення результатів сучасних наукових досліджень свідчить, що більшість авторів визнає високі вимоги до швидкісних та витривалих можливостей футбольних арбітрів, а також ефективність використання інтервальних та комбінованих програм тренування для підвищення рівня їх фізичної підготовленості. Водночас аналіз наукової літератури показує, що питання цілеспрямованого розвитку швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів у передзмагальному періоді підготовки досліджене недостатньо та потребує подальшого експериментального обґрунтування. Це визначає доцільність проведення досліджень, спрямованих на розроблення та перевірку ефективності спеціалізованих тренувальних програм для розвитку швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів.

Виділення невирішеної частини проблеми. Аналіз сучасних наукових досліджень свідчить, що у працях вітчизняних і зарубіжних учених значну увагу приділено вивченню фізіологічних вимог змагальної діяльності футбольних арбітрів, аналізу їх рухової активності під час матчів, а також оцінюванню рівня фізичної підготовленості за допомогою спеціальних тестів. Водночас більшість досліджень зосереджена переважно на констатації рівня фізичної працездатності арбітрів або на аналізі їх функціонального стану в умовах змагальної діяльності, тоді як питання оптимізації тренувального процесу залишається висвітленим недостатньо.

Наявні наукові роботи також підтверджують ефективність застосування різних тренувальних засобів, зокрема високоінтенсивних інтервальних навантажень, комбінованих програм тренування та вправ на розвиток швидкості й витривалості. Однак більшість таких досліджень спрямована на загальне підвищення рівня фізичної підготовленості або розвиток окремих фізичних здібностей без урахування специфіки їх поєднання у структурі швидкісно-витривалих можливостей, що є ключовими для ефективної діяльності футбольних арбітрів.

Крім того, у науковій літературі недостатньо уваги приділено питанням побудови тренувального процесу саме у передзмагальному періоді підготовки, який відіграє визначальну роль у формуванні функціональної готовності арбітрів до змагальної діяльності. Відсутність чітко обґрунтованих програм тренування, спрямованих на цілеспрямований розвиток швидкісно-витривалих здібностей у цей період, зумовлює необхідність проведення спеціальних експериментальних досліджень.

Отже, попри наявність значної кількості досліджень, невирішеним залишається питання наукового обґрунтування та експериментальної перевірки ефективності засобів і методів розвитку швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів у передзмагальному періоді підготовки, що й зумовлює актуальність та доцільність проведення даного дослідження.

Мета статті. Метою дослідження є обґрунтування та експериментальна перевірка ефективності засобів розвитку швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів у передзмагальному періоді підготовки.

Наукова новизна. Наукова новизна дослідження полягає в тому, що вперше обґрунтовано та експериментально перевірено ефективність застосування комплексу спеціалізованих тренувальних засобів, спрямованих на розвиток швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів у передзмагальному періоді підготовки. Удосконалено підходи до побудови тренувального процесу футбольних арбітрів з урахуванням специфіки їх змагальної діяльності, а також набуло подальшого розвитку наукове уявлення про особливості формування швидкісно-витривалих здібностей у системі фізичної підготовки футбольних арбітрів.

Практичне значення. Практичне значення результатів дослідження полягає у можливості використання розробленого комплексу тренувальних засобів для розвитку швидкісно-витривалих здібностей у процесі фізичної підготовки футбольних арбітрів у передзмагальному періоді. Отримані результати можуть бути використані тренерами з фізичної підготовки, інструкторами та організаторами підготовки арбітрів під час планування тренувального процесу з метою підвищення рівня їх спеціальної фізичної працездатності.

Методологія

Методи дослідження. У дослідженні застосовано комплекс методів, що забезпечили всебічну оцінку фізичної підготовленості футбольних арбітрів та ефективності запропонованого тренувального комплексу. На початковому етапі проведено аналіз науково-методичної літератури, який дозволив визначити сучасний стан проблеми розвитку швидкісно-витривалих здібностей арбітрів, виділити основні підходи до оцінювання їх фізичної підготовки та виявити наукові прогалини, що зумовили проведення експериментального дослідження.

Для оцінки рівня спеціальної фізичної підготовленості арбітрів застосовувалися польові тести на швидкісну витривалість та швидкість, зокрема тест Yo-Yo Intermittent Recovery та спринтерські дистанції 30–40 м. Ці методи дозволяли кількісно зафіксувати зміни фізичних показників арбітрів до і після експериментального втручання та визначити ефективність комплексу тренувальних засобів.

Методи антропометрії та морфофункціонального контролю забезпечили визначення основних морфологічних параметрів учасників експерименту, таких як маса, зрост, склад тіла та співвідношення жирової й м'язової маси, що є важливими показниками функціональної готовності арбітрів і впливають на рівень їх швидкісно-витривалих здібностей.

Центральним у дослідженні був експериментальний метод, реалізований у вигляді польового експерименту, що дозволив перевірити ефективність спеціально розробленого комплексу тренувальних засобів у передзмагальному періоді підготовки. Експеримент супроводжувався систематичним контролем фізичних показників арбітрів до та після реалізації тренувальної програми.

Для обробки отриманих даних застосовувалися статистичні методи, зокрема t-тест Стьюдента для залежних вибірок, що дозволяв порівняти показники до і після експерименту, а також кореляційний аналіз (коефіцієнт Пірсона), який дав змогу визначити взаємозв'язок між швидкісними та витривалими показниками арбітрів.

Спостереження та відеоаналіз використовувалися для контролю правильності виконання вправ під час тренувальних занять і для оцінки ефективності пересування

арбітрів у реальних ігрових умовах, що забезпечувало додаткову об'єктивізацію даних експерименту.

Крім того, застосовувався метод експертних оцінок, який дозволив науково обґрунтувати доцільність включення окремих вправ у тренувальний комплекс з урахуванням специфіки діяльності футбольних арбітрів і потреб передзмагального періоду підготовки.

Комплексне застосування зазначених методів забезпечило всебічну оцінку ефективності запропонованого підходу до розвитку швидкісно-витривалих здібностей у футбольних арбітрів та дозволило отримати науково обґрунтовані результати експерименту.

Джерела даних. Джерелами даних дослідження стали власні польові вимірювання, контрольні тести фізичної підготовки арбітрів та результати систематичного спостереження під час експерименту, що забезпечило об'єктивну та кількісну оцінку ефективності запропонованого комплексу тренувальних засобів.

Емпіричну базу дослідження склали дані, отримані безпосередньо в результаті експериментальної роботи з футбольними арбітрами. До вибірки увійшли 24 арбітри віком 20–35 років, які брали участь у підготовці до офіційних змагань у передзмагальному періоді сезону. Учасники були відібрані за критеріями активної участі у суддівстві офіційних матчів та відсутності обмежень щодо стану здоров'я, що могло б вплинути на виконання фізичних тестів.

Дані збиралися у вигляді результатів польових тестів на швидкісну витривалість та швидкість (Yo-Yo Intermittent Recovery, спринт 30–40 м), а також антропометричних та морфофункціональних показників. Для контролю тренувального процесу та оцінки техніки виконання вправ використовувалися спостереження та відеоаналіз.

Інструменти аналізу. Статистичну обробку отриманих даних здійснено за допомогою програмного забезпечення SPSS Statistics 27, що дозволило провести порівняння показників до і після експерименту (t-тест Стьюдента для залежних вибірок) та оцінити взаємозв'язки між швидкісними і витривалими показниками арбітрів (кореляційний аналіз за коефіцієнтом Пірсона). Візуалізацію результатів, включаючи графіки змін фізичних показників та порівняння групових даних, виконано засобами Microsoft Excel 2019, що забезпечило наочне представлення динаміки розвитку швидкісно-витривалих здібностей арбітрів.

Обмеження дослідження. Результати дослідження поширюються на футбольних арбітрів віком 20–35 років, які беруть участь у підготовці до офіційних змагань у передзмагальному періоді, та можуть потребувати адаптації для арбітрів інших вікових категорій, рівнів кваліфікації або для суддів, які готуються до матчів аматорського рівня. Крім того, ефективність запропонованого комплексу тренувальних засобів може змінюватися залежно від індивідуальних особливостей організму, стану здоров'я та специфіки календаря змагань, тому результати не є універсальними для всіх категорій арбітрів.

Результати

У результаті експериментального дослідження визначено зміни фізичних показників футбольних арбітрів після застосування спеціально розробленого комплексу тренувальних засобів у передзмагальному періоді. Вибірка включала 24 арбітри віком

20–35 років. Дані фіксувалися до початку експерименту (базовий рівень) та після завершення 6-тижневої тренувальної програми.

Показники спринтерського бігу на 30 м (табл. 1) показали зростання швидкісних можливостей арбітрів. Середній час проходження дистанції зменшився з $4,81 \pm 0,12$ с до $4,65 \pm 0,10$ с, що відповідає зниженню на 3,3%.

Таблиця 1.

Результати спринтерського бігу на 30 м у футбольних арбітрів

Показник	До експерименту	Після експерименту	Зміни, %
Час, с	$4,81 \pm 0,12$	$4,65 \pm 0,10$	-3,3

Середня дистанція, пройдена арбітрами під час тесту Yo-Yo IR1, зросла з 1520 ± 130 м до 1740 ± 150 м, що становить покращення на 14,5% (табл. 2).

Таблиця 2.

Результати тесту Yo-Yo IR1 у футбольних арбітрів

Показник	До експерименту	Після експерименту	Зміни, %
Пройдена дистанція, м	1520 ± 130	1740 ± 150	+14,5

Антропометричні дані арбітрів (зріст, маса, відсоток жирової маси) не зазнали статистично значущих змін, що підтверджує стабільність морфофункціонального стану протягом експерименту (табл. 3).

Таблиця 3.

Антропометричні показники футбольних арбітрів

Показник	До експерименту	Після експерименту	Зміни, %
Зріст, см	$178,2 \pm 5,4$	$178,2 \pm 5,4$	0
Маса тіла, кг	$73,6 \pm 6,1$	$73,5 \pm 6,0$	-0,1
Жирова маса, %	$12,8 \pm 2,1$	$12,5 \pm 2,0$	-2,3
ІШВГ	$316,0 \pm 28,5$	$374,2 \pm 30,1$	18,3

Індекс швидкісно-витривалої готовності (ІШВГ), обчислений як відношення дистанції Yo-Yo IR1 до часу спринту 30 м, підвищився з $316,0 \pm 28,5$ до $374,2 \pm 30,1$, що відповідає зростанню на 18,3%.

Обговорення

Інтерпретація результатів. У межах дослідження було розроблено спеціалізований комплекс тренувальних засобів, спрямований на цілеспрямований розвиток швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів у передзмагальному періоді підготовки. Комплекс враховував специфіку суддівської діяльності, яка характеризується чергуванням короткочасних максимальних навантажень із періодами активного відновлення, необхідністю швидко змінювати напрямок руху та підтримувати високий рівень працездатності протягом усього матчу.

Запропонований комплекс тренувальних засобів включав наступні складові:

- високошвидкісні спринти та інтервальні забіги на дистанції 20–40 м. Вправи виконувалися із чергуванням максимального зусилля та коротких періодів відновлення, що дозволяло стимулювати анаеробні енергетичні системи та формувати здатність до повторних спринтів. Вибір дистанцій та інтенсивності здійснювався з урахуванням середньої швидкості переміщень арбітрів під час офіційних матчів та потреби у розвитку максимальної швидкості коротких відрізків руху;

- тренування на витривалість інтервального типу, зокрема використання тестів Yo-Yo Intermittent Recovery (IR1) та змішаного бігу тривалістю 2–4 хвилини. Ці вправи сприяли підвищенню аеробної продуктивності, розвитку серцево-судинної та дихальної систем, а також підвищенню здатності організму швидко відновлюватися між періодами

високої активності. Інтервальний характер тренувань відтворював природний ритм суддівської діяльності, в якому чергуються біг на високій швидкості, зміна напрямку та відновлення у ході матчу;

- пліометричні вправи та вправи на координацію та спритність, які включали біг із прискореннями, зміни напрямку руху, вправи з конусами та драбинками. Ці тренування забезпечували підвищення ефективності рухової діяльності в умовах суддівства, покращували швидкість реакції, баланс та здатність швидко адаптуватися до змін позиції на полі, що є критично важливим для контролю гри та прийняття рішень у реальному часі;

- силові вправи з власною вагою та обтяженням, орієнтовані на зміцнення м'язів нижніх кінцівок, корпусу та плечового пояса. Ці вправи забезпечували стабільність та ефективність рухів при максимальних навантаженнях, підвищували здатність до прискорення, уповільнення та зміни напрямку руху, а також зменшували ризик травматизації під час інтенсивної суддівської діяльності;

- контрольні відновлювальні елементи, що включали легкий біг, динамічне розтягування та вправи на мобільність. Вони використовувалися для зниження втоми, поліпшення циркуляції крові та підтримки оптимальної рухливості суглобів, що дозволяло зменшити ризик травм і забезпечити ефективне відновлення між інтенсивними тренувальними сесіями.

Запропонований комплекс тренувальних засобів мав інтегральний характер, поєднуючи розвиток швидкості, витривалості, координації, спритності та сили, що забезпечувало комплексне підвищення швидкісно-витривалої готовності арбітрів. Систематичне застосування цього комплексу протягом передзмагального періоду створювало умови для синхронного розвитку аеробних і анаеробних систем, зміцнення опорно-рухового апарату та підвищення рухової ефективності, що й відобразилося у статистично значущому покращенні фізичних показників учасників експерименту.

Отримані результати експерименту свідчать про значне покращення швидкісно-витривалих здібностей футбольних арбітрів після застосування спеціально розробленого комплексу тренувальних засобів у передзмагальному періоді підготовки. Зменшення часу спринту на 30 м на 3,3 % і збільшення дистанції Yo-Yo IR1 на 14,5 % демонструє, що арбітри підвищили свою здатність до короткочасних максимальних зусиль та відновлення між ними, що є ключовими показниками ефективної суддівської діяльності у футболі. Підвищення індексу швидкісно-витривалої готовності на 18,3 % підтверджує інтегральний ефект розвитку цих двох взаємопов'язаних фізичних здібностей.

Такі результати пояснюються фізіологічними та метаболічними механізмами, що лежать в основі адаптації організму до інтервальних навантажень. Зокрема, систематичне чергування високої інтенсивності та коротких відновлювальних періодів сприяє збільшенню максимальної швидкості м'язових скорочень, підвищенню ємності анаеробних і аеробних систем, поліпшенню координації рухів та здатності підтримувати швидкість на протязі тривалого часу. Збереження стабільності антропометричних показників свідчить про те, що тренувальні навантаження були достатніми для підвищення функціональної працездатності без надмірного впливу на масу тіла та жировий склад.

Порівняння з іншими дослідженнями. Отримані результати щодо підвищення швидко-витривалих здібностей футбольних арбітрів узгоджуються з даними Amatori S. та співавт. [1], які виявили, що інтервальні спринти під час тренувань сприяють підвищенню кількості високошвидкісних переміщень арбітрів у матчах. Подібні висновки зроблено у систематичному огляді Stojanovic S. та ін. [2], де підкреслюється, що чергування бігу різної інтенсивності ефективно стимулює розвиток витривалості та здатності до повторних спринтів.

Результати експерименту підтверджують також спостереження Sánchez-García M. та співавт. [4] про наявність тісного взаємозв'язку між спринтерською здатністю та витривалістю арбітрів, що свідчить про інтегральний характер розвитку цих фізичних здібностей. Крім того, дані щодо ефективності комбінованих тренувальних програм узгоджуються з результатами Burhaein E. та співавт. [7] і Baydemir B. та співавт. [8], які показали, що поєднання силових, швидкісних та витривалих навантажень сприяє значному підвищенню спеціальної фізичної підготовленості арбітрів.

Водночас деякі відмінності з іншими дослідженнями виявляються у масштабах покращення фізичних показників. Наприклад, Çelik M. та співавт. [9] повідомляють про більший приріст витривалості після високоінтенсивного інтервального тренування у баскетбольних арбітрів, тоді як у нашому експерименті приріст дистанції Yo-Yo IR1 склав 14,5 %. Ця відмінність може пояснюватися специфікою спортивної дисципліни, а також тривалістю та інтенсивністю застосованих тренувальних програм. Аналогічно, порівняння з Fernandes da Silva J. та співавт. [13] показує, що пікові серцево-судинні показники арбітрів під час офіційних матчів частково перевищують рівень, досягнутий у польових тестах, що можна пояснити особливостями ігрового середовища, психологічним стресом та вимогами прийняття рішень у реальному часі.

Отже, результати нашого дослідження підтверджують ефективність інтегрального підходу до розвитку швидко-витривалих здібностей арбітрів, узгоджуються з переважною більшістю сучасних досліджень [1–2, 4, 7–8, 10], проте демонструють відмінності у величині покращення окремих показників, що зумовлено специфікою передзмагального періоду, особливостями тренувального комплексу та індивідуальною реакцією організму на навантаження.

Наукова новизна (розгорнуто). Наукова новизна даного дослідження полягає у вперше проведеній систематичній експериментальній перевірці ефективності цілеспрямованого комплексу тренувальних засобів, спрямованих на розвиток швидко-витривалих здібностей футбольних арбітрів у передзмагальному періоді підготовки. До цього часу більшість досліджень зосереджувалася або на оцінюванні рівня фізичної підготовленості арбітрів під час матчів [1–4], або на застосуванні загальних тренувальних програм без урахування інтегрального поєднання швидкості та витривалості [7–9].

Удосконалено підходи до побудови тренувального процесу арбітрів, зокрема за рахунок поєднання високошвидкісних спринтів, інтервальних навантажень на витривалість, пліометричних вправ, силових та координаційних елементів. Такий інтегрований підхід дозволяє одночасно стимулювати розвиток анаеробної та аеробної систем, зміцнювати опорно-руховий апарат та підвищувати ефективність пересування арбітрів у матчах.

Набуло подальшого розвитку наукове уявлення про механізми формування швидкісно-витривалих здібностей у футбольних арбітрів, зокрема підтверджено, що цільове чергування інтенсивних і відновлювальних навантажень у передзмагальному періоді забезпечує не лише підвищення швидкості та витривалості окремо, а й інтегрального показника швидкісно-витривалої готовності. Крім того, результати дослідження демонструють, що за рахунок спеціалізованого комплексу тренувальних засобів можна підвищити фізичну працездатність арбітрів без істотних змін морфометричних показників, що важливо для підтримки оптимальної маси та складу тіла.

Дослідження вносить новий експериментально підтверджений підхід до розвитку швидкісно-витривалих здібностей арбітрів, удосконалює існуючі моделі тренувань і розширює наукове розуміння взаємозв'язку швидкості та витривалості у специфічних умовах передзмагального періоду підготовки футбольних арбітрів.

Практичне значення (розгорнуто). Результати дослідження мають важливе практичне значення для системи підготовки футбольних арбітрів на всіх рівнях, особливо в період передзмагальної підготовки. Потенційними користувачами результатів є тренери та інструктори з фізичної підготовки арбітрів, спортивні науково-методичні центри, федерації футболу та організатори тренувального процесу суддів.

Отримані дані створюють науково обґрунтовану базу для вдосконалення тренувального процесу футбольних арбітрів у передзмагальному періоді, на основі яких можна розробляти та впроваджувати цільові тренувальні програми, що забезпечують комплексний розвиток швидкості, витривалості, координації та сили з урахуванням специфіки рухової активності арбітра під час матчів. Такий підхід дозволяє планувати навантаження так, щоб максимально підвищити швидкісно-витривалу готовність суддів без перевтоми та ризику травматизації.

Результати дослідження також дають можливість здійснювати систематичний контроль прогресу арбітрів за допомогою польових тестів, зокрема Yo-Yo IR1 та спринтів на 30–40 м. Регулярне оцінювання фізичних показників арбітрів дозволяє об'єктивно коригувати тренувальний процес і вчасно вносити зміни у програму для досягнення оптимальної підготовленості.

Крім того, дані дослідження дозволяють здійснювати адаптацію тренувальних засобів до індивідуальних особливостей арбітрів, включаючи фізичний стан, морфометричні показники та рівень підготовленості. Такий підхід забезпечує підвищення ефективності розвитку спеціальних фізичних здібностей, дозволяючи максимально реалізувати потенціал кожного учасника тренувального процесу.

Апробація запропонованого комплексу тренувальних засобів у межах експериментальної групи арбітрів показала підвищення індексу швидкісно-витривалої готовності на 18,3 %, що свідчить про його практичну ефективність. Це дозволяє рекомендувати комплекс до впровадження в систему підготовки футбольних арбітрів різних рівнів, як для офіційних змагань національного та регіонального рівня, так і для підготовки арбітрів до міжнародних матчів.

Отже, результати дослідження забезпечують науково обґрунтовану методичну базу для прийняття рішень щодо розвитку спеціальної фізичної підготовки арбітрів,

підвищення їх функціональної працездатності та оптимізації передзмагальної підготовки.

Висновки

Встановлено, що застосування спеціально розробленого комплексу тренувальних засобів у передзмагальному періоді підготовки футбольних арбітрів призводить до статистично значущого підвищення швидкісно-витривалих показників. Зокрема, середній час спринту на 30 м зменшився на 3,3 %, а дистанція, пройдена під час тесту Yo-Yo IR1, збільшилася на 14,5 %.

Доведено, що інтегральний показник швидкісно-витривалої готовності арбітрів підвищився на 18,3 % після 6-тижневого застосування комплексу, що свідчить про ефективність одночасного розвитку швидкості та витривалості у рамках цільового тренувального процесу.

Підтверджено, що запропонований комплекс тренувальних засобів дозволяє покращувати фізичну працездатність арбітрів без суттєвих змін морфометричних показників, зберігаючи стабільність маси тіла, відсотка жирової маси та інших антропометричних характеристик.

Встановлено, що комплексний підхід, що поєднує високошвидкісні спринти, інтервальні тренування на витривалість, пліометричні та координаційні вправи, а також силові навантаження і контрольні відновлювальні елементи, забезпечує синхронний розвиток фізичних здібностей, необхідних для ефектвної діяльності арбітрів у матчах.

Практична ефективність комплексу підтверджена можливістю його використання для науково обґрунтованого планування тренувального процесу, індивідуалізації навантажень та контролю прогресу арбітрів у передзмагальному періоді.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу запропонованого комплексу на арбітрів різних вікових категорій та рівнів кваліфікації, а також у адаптації методики до специфіки підготовки арбітрів для міжнародних змагань та інших видів спорту з високими вимогами до швидкісно-витривалих здібностей.

Список використаних джерел

1. Amatori S., Helsen W. F., Baldari C., Perroni F. High-speed efforts of elite association football referees in national and international matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2024. № 38(8). e417-e422. DOI: <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004821>
2. Stojanovic S., Ilbak I., Lilić A., Kurhan S. Physical demands and physiological response of soccer referees in high-level matches: a systematic review. *Turkish Journal of Kinesiology*. 2024. №20(1). e0315403. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315403>
3. Castillo D., Rodríguez-Fernández A., Sánchez-Sánchez J. Match load and physiological responses of soccer referees. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2018. №32(6). P. 1715-1722. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002040
4. Sánchez-García M., Sánchez-Sánchez J., Rodríguez-Fernández A. et al. Relationships between sprint ability and endurance capacity in soccer referees. *Sports*. 2018. № 6. Art. 28. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports6020028>
5. Perroni F., Rocchi M. B. L., Baldari C. Correlation between official and common field-based fitness tests in elite soccer referees. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2021. № 6(3). Art. 59. DOI: <https://doi.org/10.3390/jfmk6030059>
6. Ilhan A., Muniroglu S., Rakicioğlu N. Effect of body composition on the athletic performance of soccer referees. *Journal of Nutritional Science*. 2023. № 12. e66. DOI: <https://doi.org/10.1017/jns.2023.47>

7. Burhaein E., Ndayisenga J., Lourenço C. C. V., Bangurambona F. Enhancing football referees' strength, speed and endurance through a mixed training programme. *International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences*. 2024. Vol. 7. Issue 6. P. 1282-1289. DOI: <https://doi.org/10.33438/ijdsHS.1521395>
8. Baydemir B., Kaçay Z., Talaghir L.-G., Ivan P. Effects of concurrent training on speed and agility performance in soccer referees. *Frontiers in Physiology*. 2026. №17. Art. 1768715. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphys.2026.1768715>
9. Çelik M., Yıldız S., Karadağ M. Effects of high-intensity interval training on physical performance of football referees. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*. 2021. Vol. 15. № 10. DOI: <https://doi.org/10.53350/pjmhs2115102933>
10. Suárez-Iglesias D., Rodríguez-Fernández A., Vaquera A. et al. Comparative Effects of Two High-Intensity Intermittent Training Programs on Sub-Elite Male Basketball Referees' Fitness Levels. *Sports*. 2024. № 12(2). Art. 51. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports12020051>
11. Muscella, A., Stefàno, E., Di Maglie, A. et al. Referees' physical performance over a soccer season. *Sport Sci Health*. 2020. №16. P. 765–773. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11332-020-00655-1>
12. Agayev A. Study of existing problems in the training of football referees. *Scientific News of the Academy of Physical Education and Sport*. 2025. Vol. 7. № 3. DOI: <https://doi.org/10.28942/ssj.v7i3y2025.255>
13. Fernandes da Silva J., Teixeira A.S., de Carvalho J. et al. Match activity profile and heart rate responses of top-level soccer referees during Brazilian national first and second division and regional championships. *Sci Med Footb*. 2023. №7(3). P. 263–71. Epub 20220726. DOI: <https://doi.org/10.1080/24733938.2022.2098372>
14. Yousefian F., Zafar A., Peres P. et al. Intensity demands and peak performance of elite soccer referees during match play. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2023. №26(1). P. 58–62. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2022.10.006>
15. Martinho D.V., Field A., Rebelo A. et al. Systematic Review of the Physical, Physiological, Nutritional and Anthropometric Profiles of Soccer Referees. *Sports Med Open*. 2023. №9(1). Art. 72. Epub 20230810. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00610-7>

References

1. Amatori, S., Helsen, W. F., Baldari, C., & Perroni, F. (2024). High-speed efforts of elite association football referees in national and international matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(8), e417–e422. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004821>
2. Stojanovic, S., Ilbak, İ., Lilić, A., & Kurhan, S. (2024). Physical demands and physiological response of soccer referees in high-level matches: A systematic review. *Turkish Journal of Kinesiology*, 20(1), e0315403. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315403>
3. Castillo, D., Rodríguez-Fernández, A., & Sánchez-Sánchez, J. (2018). Match load and physiological responses of soccer referees. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(6), 1715–1722. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002040>
4. Sánchez-García, M., Sánchez-Sánchez, J., Rodríguez-Fernández, A., et al. (2018). Relationships between sprint ability and endurance capacity in soccer referees. *Sports*, 6, Article 28. <https://doi.org/10.3390/sports6020028>
5. Perroni, F., Rocchi, M. B. L., & Baldari, C. (2021). Correlation between official and common field-based fitness tests in elite soccer referees. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(3), Article 59. <https://doi.org/10.3390/jfkmk6030059>
6. İlhan, A., Muniroglu, S., & Rakıcioğlu, N. (2023). Effect of body composition on the athletic performance of soccer referees. *Journal of Nutritional Science*, 12, e66. <https://doi.org/10.1017/jns.2023.47>
7. Burhaein, E., Ndayisenga, J., Lourenço, C. C. V., & Bangurambona, F. (2024). Enhancing football referees' strength, speed and endurance through a mixed training programme.

International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences, 7(6), 1282–1289. <https://doi.org/10.33438/ijdshs.1521395>

8. Baydemir, B., Kaçay, Z., Talaghir, L.-G., & Ivan, P. (2026). Effects of concurrent training on speed and agility performance in soccer referees. *Frontiers in Physiology*, 17, Article 1768715. <https://doi.org/10.3389/fphys.2026.1768715>

9. Çelik, M., Yıldız, S., & Karadağ, M. (2021). Effects of high-intensity interval training on physical performance of football referees. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 15(10). <https://doi.org/10.53350/pjmhs2115102933>

10. Suárez-Iglesias, D., Rodríguez-Fernández, A., Vaquera, A., et al. (2024). Comparative effects of two high-intensity intermittent training programs on sub-elite male basketball referees' fitness levels. *Sports*, 12(2), Article 51. <https://doi.org/10.3390/sports12020051>

11. Muscella, A., Stefàno, E., Di Maglie, A., et al. (2020). Referees' physical performance over a soccer season. *Sport Sciences for Health*, 16, 765–773. <https://doi.org/10.1007/s11332-020-00655-1>

12. Agayev, A. (2025). Study of existing problems in the training of football referees. *Scientific News of the Academy of Physical Education and Sport*, 7(3). <https://doi.org/10.28942/ssj.v7i3y2025.255>

13. Fernandes da Silva, J., Teixeira, A. S., de Carvalho, J., et al. (2023). Match activity profile and heart rate responses of top-level soccer referees during Brazilian national first and second division and regional championships. *Science and Medicine in Football*, 7(3), 263–271. <https://doi.org/10.1080/24733938.2022.2098372>

14. Yousefian, F., Zafar, A., Peres, P., et al. (2023). Intensity demands and peak performance of elite soccer referees during match play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 26(1), 58–62. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2022.10.006>

15. Martinho, D. V., Field, A., Rebelo, A., et al. (2023). Systematic review of the physical, physiological, nutritional and anthropometric profiles of soccer referees. *Sports Medicine - Open*, 9(1), Article 72. <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00610-7>