

**Карабанов Євген Олексійович,**

*ORCID ID: 0000-0001-5420-0583*

*кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,  
доцент кафедри фізичного виховання та здоров'я людини,  
КЗВО «Кременчуцька гуманітарно-технологічна академія»  
Полтавської обласної ради.*

**Сивохоп Едуард Миколайович,**

*ORCID ID: 0000-0001-8939-8446*

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
декан факультету здоров'я та фізичного виховання  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет».*

**Конох Анатолій Петрович,**

*ORCID ID: 0000-0003-4283-9317*

*доктор педагогічних наук, професор,  
завідувач кафедри теорії та  
методики фізичної культури і спорту  
Запорізький національний університет.*

**Осіпов Віталій Миколайович,**

*ORCID ID: 0000-0001-5241-0827*

*кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,  
доцент кафедри фізичного виховання та здоров'я людини  
КЗВО «Кременчуцька гуманітарно-технологічна академія»  
Полтавської обласної ради.*

## **РОЛЬ КАВИ У ПІДВИЩЕННІ ФІЗИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ: НАУКОВИЙ АНАЛІЗ**

### **THE ROLE OF COFFEE IN ENHANCING PHYSICAL PERFORMANCE: A SCIENTIFIC ANALYSIS**

Кава є одним із найпоширеніших напоїв у світі та широко використовується з різними цілями, включаючи підвищення фізичної продуктивності. Основним компонентом кави є кофеїн, який відомий своїми ергогенними властивостями, тобто здатністю покращувати фізичну витривалість і ефективність під час фізичних навантажень. Однак кавовий напій містить також інші біоактивні компоненти, зокрема хлорогенові кислоти, поліфеноли, антиоксиданти, які можуть також впливати на фізіологічні процеси в організмі людини, включаючи метаболізм, відновлення після фізичних навантажень та енергетичні процеси. У даній статті здійснено огляд наукових досліджень, що вивчають вплив кави на аеробну та анаеробну витривалість, м'язову силу, швидкість відновлення після тренувань та інші аспекти фізичної продуктивності. Розглянуто питання ефективності кави як складової спортивного харчування для покращення показників витривалості, швидкості відновлення та загальної фізичної підготовленості спортсменів. Зокрема, акцентується увага на позитивному впливі кави на окислення жирів, збереження м'язового глікогену та зниження рівня втоми під час інтенсивних тренувань або змагань. Аналіз літератури також підкреслює важливість клінічних досліджень для визначення оптимальних доз та режимів споживання кави, що дозволить максимально використовувати її потенціал як ергогенної добавки. Крім того, розглянуто взаємодію кави з іншими ергогенними добавками та її можливий вплив на нейрофізіологічні показники, такі як концентрація, реакція та психофізіологічний стан спортсменів під час виконання вправ. Особливу увагу приділено індивідуальним факторам, таким як генетична схильність, звикання до кофеїну, стать та рівень фізичної підготовленості, які можуть суттєво впливати на ефективність кави як засобу підвищення спортивних результатів. Результати досліджень свідчать про необхідність проведення подальших експериментів для виявлення конкретних механізмів дії кави, що дозволить створити рекомендації щодо її застосування в спортивному харчуванні та для поліпшення фізичної продуктивності людей, що займаються фізичними вправами.

**Ключові слова:** кава, кофеїн, фізична продуктивність, відновлення, аеробна витривалість, м'язова сила.

Coffee is one of the most widely consumed beverages globally and has become a popular means to enhance physical performance. Its key ingredient, caffeine, is widely recognized for its ergogenic effects. However, coffee also contains other bioactive compounds such as chlorogenic acids, polyphenols, and antioxidants, which are not fully understood in their interaction with physical performance. This article reviews the existing scientific literature on the impact of coffee on both aerobic and anaerobic endurance, muscle strength, recovery time post-exercise, and metabolic processes. Through an in-depth analysis of the literature, this article explores how coffee may benefit athletes, but stresses the need for further clinical trials to establish optimal dosages and consumption schedules. Additionally, the study examines how coffee interacts with other ergogenic supplements, including its potential effects on neurophysiological aspects such as cognitive endurance, reaction times, and concentration during exercise and competition. Special attention is also given to the role of coffee in fat oxidation, glycogen resynthesis, and its anti-fatigue effects. The article further delves into the individual variability in response to coffee, including genetic predisposition, habitual caffeine intake, and gender differences, all of which may influence its efficacy as an ergogenic aid. The findings underscore the necessity for more targeted research to create evidence-based guidelines for athletes and physically active individuals seeking to optimize performance through coffee consumption.

This study highlights the ongoing gaps in understanding coffee's full ergogenic potential, particularly its broader biochemical effects, and sets the stage for more precise, targeted research. Such insights could help refine practical recommendations for its use in sports nutrition and overall physical conditioning.

**Key words:** coffee, caffeine, physical performance, recovery, aerobic endurance, muscle strength, metabolism, neurophysiology.

**Постановка проблеми.** Кава є одним із найпоширеніших напоїв у світі, що споживається з різними цілями, включаючи підвищення енергії, концентрації та фізичної продуктивності. Однак її роль у спортивному харчуванні досі залишається предметом дискусій і наукових досліджень. Незважаючи на численні дослідження [1, 7, 8], які підтверджують позитивний вплив кофеїну на фізичну витривалість, залишається недостатньо інформації щодо комплексного впливу кави як напою, що містить не лише кофеїн, а й інші біоактивні компоненти.

Існує невизначеність щодо впливу кави на різні типи фізичних навантажень (аеробні, анаеробні) та процеси відновлення після тренувань. Важливим питанням залишається також взаємодія впливу кави на енергетичний баланс і метаболізм спортсменів.

Таким чином, існує необхідність у систематичному аналізі наукових даних для визначення оптимальних підходів до застосування кави в спортивному харчуванні з урахуванням індивідуальних характеристик спортсменів, типу фізичної активності та метаболічних особливостей організму.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Будучи частиною багатьох культур протягом століть, кава історично досліджувалася в різних дисциплінах. Сільськогосподарські, сенсорні, психометричні та фізіологічні складові кави вивчалися паралельно, а іноді й у взаємозв'язку [7, 11]. Сільськогосподарські дослідження були зосереджені на таких напрямках, як тип зерна та генетичні модифікації, які, у свою чергу, впливають на поживний склад і, відповідно, на застосування кави для поліпшення розумової та фізичної продуктивності [4, 5]. У психометричних дослідженнях каву

вивчали з точки зору настрою та когнітивної продуктивності.

Фізичні наслідки споживання кави та її складових, включаючи кофеїн, привертали увагу фізіологів, які вивчали їх застосування для спортивної продуктивності, відновлення та втрати жиру [2, 8, 12].

Цей обсяг досліджень невеликий, якщо обмежитися саме кавою, але він зріс з моменту перших спостережень приблизно століття тому. Contreras-Barraga та ін. [3] зазначили, що зв'язок між кавою/кофеїном і спортом походить із 1938 року, хоча Rivers і Webber [4] опублікували дані про вплив кофеїну на м'язову роботу ще в 1907 році. Складні взаємозв'язки між кавою, кофеїном, фізіологією та методологією дослідження роблять це дослідження необхідним.

**Метою дослідження** є проведення систематичного огляду наукових даних щодо впливу кави та її складових на фізичну продуктивність, відновлення після тренувань, з акцентом на її роль у спортивному харчуванні.

Завдання дослідження:

1. Огляд літератури: Проаналізувати наявні дослідження щодо впливу кави на спортивну продуктивність.

2. Аналіз факторів впливу: Вивчити залежність впливу кави від таких факторів, як доза, час споживання, звикання, стать та фізична підготовка.

3. Оцінка спортивної продуктивності: Узагальнити ефекти кави на різні типи фізичних вправ (аеробні, анаеробні, силові).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Простий опис «одна чашка» може бути складним, коли необхідно дати операційну дефініцію для наукових досліджень. Слід враховувати об'єм,

для бариста або кавового гурмана порція еспресо зазвичай становить одну рідку унцію (29,6 мл, 28 г), а згідно з Стандартами дегустації Спеціалізованої кавової асоціації, для чашки об'ємом 7–9 унцій (207–266 мл) вважається нормальною порція близько п'яти рідких унцій (150 мл) кави [13]. До складу кави входять кофеїн, хлорогенові кислоти, ферулова кислота, кавова кислота, нікотинова кислота та невизначені сполуки [10, 12]. Концентрації цих компонентів можуть змінюватися залежно від конкретного сорту кави, походження зерен, способів їх промивання/сушіння, методів обсмажування, способів зберігання, розміру частинок кавових зерен та методів приготування.

Ранні роботи Costill та співавт. [1, с. 155] використовували втручання приготованої декофеїнізованої кави та еквіваленту кави з кофеїном (330 мг) із дев'ятьма конкурентними велогонщиками (семеро чоловіків, двоє жінок), які виконували вправи до виснаження на велоергометрі при 80% від  $VO_2 \max$ . Кава подавалася як 200 мл гарячої води, що містить 5 г декофеїнізованої або кави з кофеїном, при цьому остання описувалася як та, що містить «кількість кофеїну, яку зазвичай споживають у 2,5 чашках звичайно завареної кави». Споживання кави за 60 хвилин до виконання вправ призвело до того, що споживачі кави з кофеїном виконали в середньому 90,2 (SE  $\pm 7,2$ ) хвилин велоспорту, порівняно з середнім часом 75,5 (SE  $\pm 5,1$ ) хвилин в групі з декофеїнізованою кавою ( $p < 0,05$ ).

Одночасно, втручання з кавою з кофеїном спричинило підвищення рівня вільних жирних кислот та гліцерину в плазмі, з одночасним зниженням співвідношення обміну газів, що змусило авторів зробити висновок, що ліполітичний ефект (постачання енергії з жиру), поєднаний з посиленням нервових імпульсів, ймовірно, забезпечував ергогенний ефект. Цей запропонований механізм, за яким кава/кофеїн покращують окислення жиру та економлять м'язовий глікоген для підвищення продуктивності, має дуже мало даних, які це підтримують [2]; тим не менш, це знакове дослідження було процитовано 1320 разів за даними Google Scholar (січень 2025 року).

Дослідження Graham et al, [2, с. 788] виявляли, що кофеїн може сприяти більш ефективному використанню жирів як палива, що може опосередковано зберігати глікоген. Проте, безпосередній вплив кави на рівень глікогену в м'язах досліджено менше. Однак є дані, що кофеїн може покращувати відновлення глікогену після навантажень, що також важливо для спортивної продуктивності.

Було проведено аналіз наукового дослідження, виконаного вченими Loureiro, Laís Monteiro Rodrigues та ін. під назвою “Coffee Increases Post-Exercise Muscle Glycogen Recovery in Endurance Athletes: A Randomized Clinical Trial.” [5]. Споживання кави з підсолодженим молоком покращило ресинтез м'язового глікогену протягом 4-годинного періоду відновлення після виснажливого велотренування порівняно зі споживанням лише підсолодженого молока. Додавання кави до післятренувального напою, що містить достатню кількість вуглеводів, є ефективною стратегією для покращення відновлення м'язового глікогену у велосипедистів, які мають короткий час відновлення (<4 годин) або беруть участь у змаганнях з кількома послідовними етапами фізичного навантаження. На даний момент неможливо точно визначити, які саме компоненти кави спричиняють цей ефект. Однак ймовірними кандидатами є кофеїн, кавова кислота та кафестол, враховуючи попередні дослідження, що вказують на їх вплив на секрецію інсуліну та поглинання глюкози м'язами. Отримані результати доповнюють сучасні знання про ергогенні властивості кави.

Кофеїн здебільшого вивчається у контексті витривалості, тоді як його вплив на розвиток м'язової сили та витривалості досліджено недостатньо. Проте деякі наукові дані все ж наявні. Наприклад, у серії досліджень [14, 15, 16], результати яких були представлені у вигляді тез, досвідчені спортсмени (із тренувальним стажем понад два роки) виконували жим штанги лежачи та присідання після вживання двох пакетиків (6,6 г) розчинної або меленої кави, розведеної у 525 мл гарячої води.

Учасникам було надано 30 хвилин для поступового споживання напою. Кофеїновмісний варіант містив 328 мг кофеїну, що відповідало середньому значенню в межах ергогенного діапазону (3–6 мг/кг маси тіла), тоді як безкофеїновий напій містив менше 9 мг кофеїну. Розчинну каву було обрано через стабільний вміст кофеїну (стандартне відхилення  $\pm 6$  мг у варіанті з кофеїном та нижче 9 мг у варіанті без нього). У деяких дослідженнях контрольна група вживала лише гарячу воду, що виключало вплив поліфенолів.

Вживання кави за 60 хвилин до фізичних вправ (90 хвилин після першого прийому та 60 хвилин після останнього ковтка) призводило до стабільного покращення швидкості руху штанги та пікової потужності в балістичному жимі лежачи на тренажері Сміта із навантаженням 50% від 1ПМ ( $p < 0,05$ ). Цей ефект спостерігався як у статичному

виконанні, так і при використанні техніки пауз та повторень у ритмі трьох повторень, що активує міостатичний рефлекс.

Ефективність впливу кави на продуктивність виявилася подібною для чоловіків і жінок з урахуванням маси тіла, однак у жінок було відзначено вищі рівні адреналіну та підвищену пильність порівняно з чоловіками ( $p < 0,10$ ). Покращення вибухової продуктивності було менш вираженим у спортсменів, які регулярно вживають кофеїн, хоча залишалось статистично значущим. Це узгоджується з іншими дослідженнями, де доза кофеїну 6 мг/кг застосовувалася під час виконання стрибків із контррухом.

Дослідження Watson et al. (2002) [7] показало, що навіть у людей, які звикли до кофеїну, центральні та периферичні ефекти толерантності є неповними після одноразового прийому 200 мг кофеїну. У серії згаданих досліджень вибухові присідання на тренажері Сміта продемонстрували менший приріст продуктивності порівняно з жимом лежачи.

У свою чергу, дослідження Richardson і Clarke (2016) [8], яке застосовувало протокол виконання вправ до відмови, показало зростання загального обсягу виконаної роботи під час присідань, проте ефект у жимі лежачи не був виявлений. Для детальнішого вивчення необхідні подальші дослідження, щоб порівняти вплив кави на верхню і нижню частини тіла, а також на різні види фізичних вправ.

У 2019 році Grgic та колеги [10] провели узагальнюючий аналіз 21 метааналізу щодо впливу кофеїну (переважно на молодих чоловіках), де оцінювали м'язову силу, витривалість та анаеробну потужність, а також аеробну витривалість (наприклад, час до виснаження). Вони дійшли висновку, що:

1. Кофеїн має ергогенний ефект для широкого спектра фізичних завдань.

2. Кава, ймовірно, є ефективною ергогенною добавкою для силових і спринтерських вправ за умови дозування 3–6 мг/кг кофеїну.

Згідно з результатами дослідження Waseda's Health Study (2022), споживання кави асоціюється зі зниженням ризику низької м'язової маси. Тобто, люди, які регулярно п'ють каву (особливо 2 і більше чашок на день), мають кращі показники скелетної

м'язової маси порівняно з тими, хто споживає каву рідко або не споживає взагалі.

Це означає, що вживання кави може бути пов'язане з підтримкою або збільшенням м'язової маси, а не зі схудненням у сенсі втрати м'язової тканини.

У дослідженні Liu, J. et al. (2013) [6], яке аналізувало вплив надмірного споживання кави на смертність від серцево-судинних захворювань та загальну смертність, було встановлено, що вживання понад 6 чашок кави на день може бути пов'язане з підвищеним ризиком серцевих захворювань. Автори пояснюють цей ефект можливими негативними наслідками високих доз кофеїну, такими як підвищена активність симпатичної нервової системи, артеріальна гіпертензія та порушення метаболізму глюкози. Водночас, помірне споживання кави (3–4 чашки на день) демонструвало зниження ризику смертності від усіх причин.

У 2022 році Saimaiti, A., et al. [9] провели масштабний метааналіз, що охопив 201 дослідження, та виявили, що хоча помірне споживання кави має потенційні захисні ефекти для серцево-судинної системи, перевищення рекомендованої дози (400 мг кофеїну на день) може спричинити побічні ефекти, включаючи порушення сну, підвищений рівень тривожності та ризик розвитку аритмій.

**Перспективи подальших досліджень.** Перспективним є дослідження довгострокового впливу регулярного вживання кави на адаптаційні процеси організму спортсменів, включаючи зміни в метаболізмі, гормональному фоні та функціонуванні серцево-судинної системи. Важливою є оцінка можливих негативних ефектів надмірного споживання кави, таких як підвищена тривожність, порушення сну та зневоднення, особливо в умовах екстремальних тренувальних режимів. Подальші дослідження мають зосередитися на вивченні комбінованого впливу кави з іншими ергогенними добавками та її потенційної синергії з харчовими стратегіями, спрямованими на підвищення спортивної продуктивності. Крім того, перспективним є дослідження впливу кави на нейрофізіологічні складові фізичної активності, такі як когнітивна витривалість, реакція та концентрація уваги під час тренувань і змагань. Для отримання достовірних і науково обґрунтованих висновків ці аспекти слід вивчати в рамках клінічних випробувань.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Costill D. L., Dalsky G. P., Fink W. J. Effects of caffeine ingestion on metabolism and exercise performance. *Medicine and Science in Sports*, 1978, 10(3), 155–158.
2. Graham T. E. Caffeine and exercise: Metabolism, endurance and performance. *Sports Medicine*, 2001, 31(11), 785–807.

3. Contreras-Barraza N., Del Coso J., Salinero, J. J. Relationship between coffee consumption and sports performance. *Nutrients*, 2020, 12(8), 2346.
4. Rivers W. H. R., Webber H. N. The influence of caffeine on muscular work. *The Journal of Physiology*, 1907, 36(1), 33–47.
5. Loureiro L. M. R., Reis C. E. G., da Costa, T. H. M., da Silva, R. P. Coffee increases post-exercise muscle glycogen recovery in endurance athletes: A randomized clinical trial. *Nutrients*, 2021, 13(10), 3335. <https://doi.org/10.3390/nu13103335>
6. Liu J., Sui X., Lavie C. J., Hebert J. R., Earnest, C. P., Zhang, J., Blair, S. N. Association of coffee consumption with all-cause and cardiovascular disease mortality. *Mayo Clinic proceedings*, 2013, 88(10), 1066–1074. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2013.06.020>
7. Watson J., Haskell-Ramsay C., Deary, M. Caffeine tolerance and its effect on exercise performance. *Sports Science Review*, 2019, 28(1–2), 23–34.
8. Richardson D., Clarke N. Influence of caffeine and coffee on resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2016
9. Saimaiti A., Zhou D. D., Li J., Xiong R. G., Gan R. Y., Huang S. Y., Li H. B. Dietary sources, health benefits, and risks of caffeine. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2022, 63(29), 9648–9666. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2074362>
10. Grgic J., et al. The ergogenic effects of caffeine on muscle performance: An umbrella review. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2019
11. Kawakami R., Tanisawa K., Ito, T., et al. Coffee consumption and skeletal muscle mass: WASEDA'S health study. *British Journal of Nutrition*, 2022, 130(1), 127–136. <https://doi.org/10.1017/S0007114522001747>
12. Iwasaka C., Yamada Y., Nishida Y., et al. Association between habitual coffee consumption and skeletal muscle mass in middle-aged and older Japanese people. *Geriatrics & Gerontology International*, 2021, 21(10), 950–958. <https://doi.org/10.1111/ggi.14244>
13. U.S. Department of Agriculture. Agricultural research service. food data central: beverages, coffee, brewed, breakfast blend. [cited 2022 October 6]. Available from: <https://fdc.nal.usda.gov/food-details/171881/nutrients>
14. Ruffner K, DiFiore B, Smith B, et al. The effects of instant coffee on the myotatic reflex during bench pressing: a gender comparison. *Faseb J*. 2018; 31(S1): 317.4.
15. Slack G, White J, Feucht A, et al. Via instant coffee enhances the stretch reflex during bench pressing. *Faseb J*. 2016; 30(1): 898–1.
16. Smith B, Feucht A, Slack G, et al. Coffee but not anticipation of coffee alters the outcome of explosive bench pressing. *Faseb J*. 2016; 30(10): 898–10.