БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ БДЖОЛИНОГО ОБНІЖЖЯ ЯК ІНГРЕДІЄНТА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

Світлана ФУРМАН, кандидат наук, Поліський національний університет, Україна, https://orcid.org/0000-0002-1079-5797, svitlana.furman@ukr.net

Ян БРІНДЗА, PhD, Словацький сільськогосподарський університет, Словаччина, https://orcid.org/0000-0001-8388-8233

Бджолине обніжжя є одним із найбільш цінних природних продуктів бджільництва, який завдяки унікальному хімічному складу та високій біологічній активності розглядається як перспективний інгредієнт функціонального харчування. Сучасні тенденції розвитку харчової науки орієнтовані на використання натуральних продуктів, здатних не лише забезпечувати організм людини необхідними нутрієнтами, а й сприяти профілактиці захворювань та підтриманню здоров'я. У цьому контексті бджолиний пилок привертає особливу увагу як багатокомпонентна біологічно активна сировина.

Біологічна цінність бджолиного обніжжя зумовлена його насиченим і різноманітним хімічним складом. Він містить значну кількість повноцінних білків і амінокислот, у тому числі всі незамінні для людини, що визначає його високу харчову цінність. Важливу роль відіграють вітаміни групи В, а також вітаміни С, D, Е, К і каротиноїди, які беруть участь у регуляції обмінних процесів, функціонуванні нервової та імунної систем. Мінеральний склад пилку представлений макро- та мікроелементами (кальцій, магній, залізо, цинк, селен, марганець та ін.), що забезпечують підтримання гомеостазу та ферментативної активності організму.

Окрему цінність становлять біологічно активні сполуки – фенольні кислоти, флавоноїди, поліфеноли та антиоксиданти, які зумовлюють антиоксидантні, протизапальні та імуномодулюючі властивості бджолиного пилку. Завдяки здатності нейтралізувати вільні радикали цей продукт сприяє зниженню оксидативного стресу та може відігравати профілактичну роль у розвитку серцево-судинних, метаболічних і запальних захворювань. Наукові дослідження підтверджують також антимікробну та гепатопротекторну дію бджолиного обніжжя, що розширює можливості його застосування у лікувально-профілактичному харчуванні. Важливою особливістю бджолиного пилку як інгредієнта функціональних продуктів є його відносно висока біодоступність, яка формується внаслідок обробки пилкових зерен бджолами під час збору. Зволоження секретами слинних залоз і формування обніжжя полегшують засвоєння нутрієнтів у травному тракті людини. Разом із тим, біологічна цінність пилку значною мірою залежить від ботанічного походження, регіону збору та технологічних умов заготівлі й зберігання.

https://doi.org/10.64378/iriush.sc.2025.1.3 ISBN 978-617-95515-3-6

Таким чином, бджолине обніжжя є біологічно цінним природним інгредієнтом функціонального харчування, який поєднує високу поживну цінність із широким спектром біологічної дії. Науково обґрунтоване використання цього продукту, з урахуванням його ботанічного походження та показників безпечності, відкриває значні перспективи для розробки інноваційних функціональних харчових продуктів і дієтичних добавок, орієнтованих на підтримання здоров'я та підвищення якості життя населення.

BIOLOGICAL VALUE OF BEE POLLEN AS AN INGREDIENT OF FUNCTIONAL NUTRITION

Svitlana FURMAN, PhD, Polissia National University, Ukraine, https://orcid.org/0000-0002-1079-5797, svitlana.furman@ukr.net

Jan BRINDZA, PhD, Slovak University of Agriculture, Slovakia, https://orcid.org/0000-0001-8388-8233

Bee pollen loads represent one of the most valuable natural products of apiculture, which, due to their unique chemical composition and high biological activity, are considered a promising ingredient in functional nutrition. Contemporary trends in food science are oriented toward the use of natural products capable not only of supplying the human body with essential nutrients but also of contributing to disease prevention and health maintenance. In this context, bee pollen attracts particular attention as a multi-component biologically active raw material.

The biological value of bee pollen is determined by its rich and diverse chemical composition. It contains a substantial amount of complete proteins and amino acids, including all essential ones for humans, which defines its high nutritional value. Vitamins of the B group, as well as vitamins C, D, E, K, and carotenoids, play an important role in regulating metabolic processes and supporting the functioning of the nervous and immune systems. The mineral composition of pollen is represented by macro- and microelements (calcium, magnesium, iron, zinc, selenium, manganese, among others), which ensure the maintenance of homeostasis and enzymatic activity of the organism.

A particular value of bee pollen lies in its biologically active compounds—phenolic acids, flavonoids, polyphenols, and antioxidants—which determine its antioxidant, anti-inflammatory, and immunomodulatory properties. Due to its ability to neutralize free radicals, this product contributes to the reduction of oxidative stress and may play a preventive role in the development of cardiovascular, metabolic, and inflammatory diseases. Scientific studies also confirm the antimicrobial and hepatoprotective effects of bee pollen, which expands the possibilities of its application in dietary and preventive nutrition. An important feature of bee pollen as an ingredient in functional foods is its relatively high bioavailability, formed as a result of the processing of pollen

https://doi.org/10.64378/iriush.sc.2025.1.3 ISBN 978-617-95515-3-6

grains by bees during collection. Moistening with salivary gland secretions and the formation of pollen loads facilitate the assimilation of nutrients in the human digestive tract. At the same time, the biological value of pollen largely depends on its botanical origin, the region of collection, and the technological conditions of harvesting and storage.

Thus, bee pollen loads represent a biologically valuable natural ingredient of functional nutrition, combining high nutritional value with a wide spectrum of biological activity. The scientifically substantiated use of this product, taking into account its botanical origin and safety indicators, opens significant prospects for the development of innovative functional food products and dietary supplements aimed at supporting health and improving the quality of life of the population.

Acknowledgment. The author Svitlana Furman (ID 52510356) gratefully acknowledge that the results presented in this article were obtained during a research stay in Slovakia supported by the International Visegrad Fund.