





review article | UDC 633.12-021.4-022.241:631.95:502.22 | doi: 10.31210/visnyk2022.01.08

THE IMPORTANCE OF CULTIVATING BUCKWHEAT AS UNIQUE AND ENVIRONMENTALLY ORIENTED CROP

O. V. Tryhub^{1*}ORCID  [0000-0003-3346-9828](https://orcid.org/0000-0003-3346-9828)O. M. Kutsenko²ORCID  [0000-0001-8692-2302](https://orcid.org/0000-0001-8692-2302)V. V. Liashenko²ORCID  [0000-0003-0177-6209](https://orcid.org/0000-0003-0177-6209)V. V. Nohin²

¹ Ustymivka experimental station of plant growing of the Institute of Plant growing named after V. Ya. Yuriev of NAAS of Ukraine, 25, akademician Vavylova str., v. Ustymivka, Hlobyno district, Poltava region, 39074, Ukraine

² Poltava State Agrarian University, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

*Corresponding author

E-mail: trygub_oleg@ukr.net

How to Cite

Tryhub, O. V., Kutsenko, O. M., Liashenko, V. V., & Nohin, V. V. (2022). *The importance of cultivating buckwheat as unique and environmentally oriented crop. Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (1), 69–76. doi: 10.31210/visnyk2022.01.08

The prospects of cultivating buckwheat as environmentally oriented crop, which owing to its biological properties and economic characteristics, can ensure the profitability of production and improve its ecological environment, was proven in the article. Owing to buckwheat's unique properties, it is valuable as a preceding and soil improving crop and is grown using pesticide-free technology; it is a honey-bearing and raw material crop. Buckwheat grain is a source of biologically active substances, vitamins, minerals, and others as well as the products of its processing for manufacturing functional products having curative and useful properties. Buckwheat is also valuable because of loss free technology of its cultivation and versatile use. It has been determined that buckwheat is a fallow and good preceding crop for winter crops; it positively affects the soil: the field stays weed free and fluffy. Buckwheat can fix nitrogen in the root rhizosphere non-symbiotically with Azospirillum bacter bacteria, etc. It was analyzed as a green manure crop, which assists in fertilizing soil with a whole complex of essential macro- and micro-elements. Buckwheat resistance to pests and diseases was registered, which together with pesticide-free cultivation technology, minimizes the use of chemical means of protection. The place of buckwheat as one of the best honey-bearing crops in the development of apiculture in Ukraine was determined. The prospects for creating functional products having curative and useful properties for humans besides being a food crop, was substantiated. It has been mentioned that the priority of cultivating buckwheat is also stipulated by the loss free technology of its production and versatile use in the pharmaceutical industry and folk medicine, livestock and poultry farming, and mushroom growing, etc.

Key words: buckwheat, preceding crop, soil improver, pesticide-free technologies, honey-bearing crop, groats production.

ВАЖЛИВІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ ЯК УНІКАЛЬНОЇ Й ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНОЇ КУЛЬТУРИ

О. В. Тригуб¹, О. М. Куценко², В. В. Ляшенко², В. В. Ногін²

¹ Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, с. Устимівка, Полтавська область, Україна

² Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

*У статті доведено перспективність вирощування гречки як еколого орієнтованої культури, яка завдяки своїм біологічним особливостям і господарським характеристикам, здатна забезпечити прибутковість виробництва та покращити його екологічне середовище. Завдяки своїм унікальним особливостям вона є цінною: сільськогосподарською культурою – як попередник і покращувач ґрунту, вирощується за безпестицидною технологією; медоносною сільськогосподарською культурою; сировинною культурою – як зерна, що є джерелом біологічно активних речовин, вітамінів і мінералів тощо, продуктів її переробки для створення функціональних продуктів з лікувальними та корисними властивостями; через безвідходність її технології виробництва та різностороннє використання. Визначено, що гречка є парозаймаючою культурою та гарним попередником для озимих культур, має позитивний вплив на ґрунт: поле залишається вільним від бур'янів та пухким, здатна несимбіотичним шляхом фіксувати азот бактеріями *Azospirillum bacter* у ризосфері коріння тощо. Проаналізовано культуру гречки як сидерат, який сприяє удобренню ґрунту цілим комплексом незамінних макро- і мікроелементів. Відзначено стійкість гречки до шкідників і захворювань, що додатково з безпестицидною технологією вирощування мінімізує застосування хімічних засобів захисту. Визначено місце культури гречки у розвитку бджільництва в Україні, як однієї з найкращих медоносів. Обґрунтовано перспективність створення функціональних продуктів які, крім основного завдання – харчування, мають лікувальні та корисні властивості для людини. Відзначено, що пріоритетність вирощування гречки ще обумовлена безвідходністю її технології виробництва і різностороннім використанням у фармацевтичній промисловості та народній медицині, тваринництві, птахівництві, грибництві тощо.*

Ключові слова: гречка, попередник, покращувач ґрунту, безпестицидні технології, медоносна культура, круп'яне виробництво.

Протягом усієї історії людства його діяльність була направлена на пристосування чи створення умов для забезпечення себе більш комфортними (а часто і необхідними для виживання) параметрами середовища життя. Така діяльність неможлива без перетворення природних складників умов існування людини. На початкових етапах освоєння природних територій людина, задавала функції кожній з ділянок території, формуючи функціональне (з екологічних позицій) використання земель. При цьому, в більшості, продовольчі культури висівались на ділянках рельєфу крутизною до 3–5°, фуражні культури до 5–7°, а території на крутих схилах понад 7° використовувалися як сіножаті і пасовища. Таким чином, дотримуючись певного співвідношення сільськогосподарських угідь, людина штучно окреслювала екотоп, як свій так і інших типів організмів, в формованій нею новій екосистемі [1].

На сьогодні ринкова економіка спонукає сьогодні до впровадження надінтенсивних технологій, які можуть бути запитані вітчизняними виробниками і допоможуть їм швидко збагатитися, але за умови свідомого руйнування стійкості біосфери. Ще якихось 15–20 років тому польові сівозміни мали 9–12 полів, при цьому обов'язковим було застосування чистого пару. Сьогодні мова вже не йде про чистий пар, а сівозміни названо «короткоротаційними», тобто повна ротація проходить за 4–5 років при переважанні інтенсивних просапних культур [1, 2].

Найвне протиріччя між бажанням нагодувати людство і зберегти стійкість та різноманіття біосфери, закономірно замикається на аграрній науці, а актуальність його набуває дедалі більшого значення. Одним із шляхів вирішення такого питання є створення більш сприятливих умов для екологічної безпеки функціонування агроєкосистем, які б не знижували їх віддачу (кількість та якість отриманої продукції).

На першому етапі доцільно розглянути розширення переліку культур, які вирощуються на полях, надання переваги тим із них, що не поступаючись отриманому прибутку із гектара та покращують

екологічну складову сільськогосподарського виробництва. До екологічно орієнтованих культур належить і гречка. Це культура, в силу свої біологічних особливостей та господарських характеристик, здатна забезпечити прибутковість виробництва та покращити його екологічне середовище.

Цінність гречки забезпечується її непересічними особливостями, як сільськогосподарської культури – попередника, покращувача ґрунту, безпестицидної технології вирощування, так і отримуваної від вирощування сировини – зерна (для переробки на крупу), джерела біологічно активних речовин, меду, безвідходної технології переробки. Незважаючи на всі позитивні якості нині гречка є нішевою культурою – вирощується за остаточним принципом. Дещо в підходах до вітчизняного гречаного виробництва може змінити державна підтримка для виробників гречки – компенсація за кожний задіяний у виробництві гречки гектар [3, 4]. Позитивно впливають і нові сорти, які володіють потенціалом понад 2,5–3,0 т/га і здатні його реалізовувати у контрастних умовах середовища [5].

Щодо перспективності гречкового виробництва необхідно відзначити, що гречка має короткий вегетаційний період, який у сучасних сортів при звичайних умовах вирощування не перевищує 75–80 діб [6]. Посів пізній – кінець квітня – початок травня, що дозволяє правильно розподілити посівні виробничі потужності, а також в передпосівний період в повному обсязі провести боротьбу з бур'янами, як досить ефективний метод не лише в поточному, а й наступних декілька років. Гречка культура, яку можна вирощувати як звичайним так і широкорядним способом, орієнтуючись при цьому на забур'яненість полів [6]. При першому, гречка сама буде добрим конкурентом бур'янам, а при другому – складаються умови для міжрядних обробітків, як механічного методу боротьби з останніми. На гречці повністю виключається необхідність застосування гербіцидів, як через високу чутливість до їх складників самої культури, так і через наявність механічних способів боротьби з бур'янами. Гречку можна розглядати як парозаймаючу культуру і гарний попередник для озимих (через короткий вегетаційний період і можливість раннього звільнення поля перед посівом наступника). Поле після гречки залишається вільним від бур'янів та пухким, що забезпечується розгалуженою кореневою системою, особливо у посівному шарі [6]. Крім того гречка здатна несимбіотичним шляхом фіксувати азот бактеріями *Azospirillum bacter* у ризосфері коріння, що сприяє кращому живленню рослин, які висівають після неї. Пожнивні рештки гречки містять значну кількість нітрогену і фосфору, що сприяє підвищенню родючості ґрунту [7]. Кореневі виділення рослини також сприяють покращенню засвоєння елементів живлення рослин наступника. Протягом вегетації рослина в ґрунт виділяє комплекс органічних кислот, які перетворюють недоступні для використання сполуки у придатні для споживання та знижують необхідність в удобренні наступної в сівозміні культури [8].

Особливої уваги заслуговує питання вирощування гречки у пожнивних та поукісних посівах, як захід збільшення віддачі гектара поля. Завдяки короткому вегетаційному періоду (60–100 діб, а для сучасних сортів 70–80 діб) [9], на всій території України складаються сприятливі погодно-кліматичні умови для культивування гречки після попередників раннього строку збирання. Для отримання зернової продукції при пожнивному вирощуванні гречки посів повинен бути проведений не пізніше III декади липня. Основною перепоною при цьому може бути лише нестача вологи. Враховуючи стійку тенденцію до аридизації клімату та, як наслідок, поступового витіснення посівів гречки із зони Степу і південного Лісостепу в північний Лісостеп і Полісся, на цій території відзначається достатня зволоженість ґрунту та відсутність повітряної посухи в період пожнивного чи поукісного посіву [10]. В період цвітіння та досягання таких посівів в районах Лісостепу та Полісся складають досить сприятливі умови за температурним режимом. Значна робота була проведена також вченими селекціонерами для адаптації існуючого сортименту для використання в таких умовах. Вирішувалося завдання скорочення у рослин періоду «сходи–цвітіння», а також більш компактне і дружнє цвітіння та досягання. Виробництву вже запропоновані сорти із коротким вегетаційним періодом (до 70 діб) та компактним (дружнім) типом досягання і потенціалом урожайності до 2,0 т/га. Це сорти детермінантного типу та сорти з рослинами із обмеженим (контрольованим) типом росту [10, 11].

Культура гречки є визнаним сидератом, який при посіві біля 100 кг/га за умови застосування тетраплоїдних сортів здатна сформувати до 85–100 т/га органічної речовини [12]. Згідно даних Алексєєвої О. С., за умови утворення 20 т/га зеленої маси гречки на гектарі, забезпечує збагачення ґрунту аналогічно внесенню 0,6 т/га сульфату амонію, 0,28 т/га суперфосфату та 0,36 т/га хлористого

калію. Заробка листостеблової маси в ґрунт сприяє удобренню його цілим комплексом незамінних макро- і мікроелементів, при цьому всі речовини знаходяться в легкодоступній для рослин формі. Внесення сидерату сприяє оструктуруванню ґрунту [9]. Зелена маса гречки повністю деструктується до весни і не заважає проведенню польових робіт в цей період. Додатково потрібно відзначити, що посів сидерату не заважає вирощуванню інших культур, так як проводиться після збирання врожаю за схемою пожнивних та поукісних посівів. Тривалості вегетаційного періоду гречки (50–55 діб) достатньо щоб сформувати необхідну кількість біомаси [10]. Для посіву гречки як сидерату, в більшості регіонів України, достатньо і тепла, і вологи (необхідна сума активних температур – понад 1300 °С і до 200 мм опадів) [9].

Гречка не вимагає застосування хімічного захисту, за виключенням років, коли відзначається значне посилення розвитку шкідників. При дотриманні елементарних правил технології вирощування, на більшості території України не спостерігається значної (економічно обґрунтованої) шкоди від пошкодження посівів гречки шкідниками. Загалом гречкою можуть житися понад 20 видів комах. До основних пошкоджувачів належать специфічні шкідники: гречкова блоха і комарик, гречковий довгоносик і гречкова попелиця [7, 13]. Але пошкодження ними спостерігається лише при недотриманні технології вирощування – значному зрідженні посівів та при посіві в надранні строки (низькі температури, розтягнутість та ослабленість сходів) [14]. У боротьбі зі шкідниками найкращі заходи – знищення бур'янів (як проміжного джерела харчування) і дотримання правильної агротехніки [13]. У виробництві також доцільно використовувати сортовий матеріал із підвищеними параметрами стійкості до пошкодження шкідниками: наявністю кутикули, воскового нальоту на листках, опушеності рослин тощо [7].

Щодо хвороб, то часто помилково вважається, що гречка не уражується хворобами, але недобір врожаю від захворювання може скласти до 35 % зерна, а в деяких випадках і до повного знищення. Шкодоцинність виявлених у гречки хвороб різна і залежить в основному від факторів середовища: вологості та температури ґрунту і повітря. Найбільше ураження зафіксовано сірою гниллю, попелихою, фузаріозом, аскохітозом, фітофторозом, мозаїкою листків та ін. [7]. Але поріг шкодоцинності від захворювання спостерігається лише при грубому порушенні технології вирощування. В першу чергу, це попередники: ураження після озимих зернових у 2–3 рази менше, ніж після картоплі. Для сірої гнилі більш сприятливі умови складаються при надраних строках посівів (холодна погода), а також при перезволоженні. Недопустиме вирощування гречки на полях зі значним проявом цієї хвороби у минулому році (збудники залишаються на рештках рослин). Щодо фузаріозного ураження, то воно може відбуватися протягом всієї вегетації, але заходи уникнення ураження і розповсюдження хвороби такі ж як і попередньої – уникнення повторних посівів, а також здоровий посівний матеріал [15]. Для зменшення ураження мозаїкою листя необхідним заходом є боротьба із розповсюджувачем – попелицею [16]. Тобто, головні засоби боротьби із захворюванням агротехнічні, а не хімічні, що робить вирощування гречки екологічно безпечним, а її продукцію – екологічно чистою.

Доцільно відзначити, що гречка ентомофільна культура, необхідною умовою отримання зернового врожаю, якої є повноцінне запилення, що в повній мірі може забезпечити лише ведення бджільництва. Необхідно враховувати, що в Україні основою кормової бази бджільництва є медоносні сільськогосподарські культури, нектарозапас яких становить 59–87 % від загального обсягу регіону [17]. Серед вирощуваних сільськогосподарських культур гречка є одним з найкращих медоносів. До недавнього часу, в Україні біля 50 % товарного меду отримувалося саме з гречаних посівів [18]. Повноцінно гречка починає квітнути на 35–40 день після сходів, цвітіння відбувається у ранніх сортів 25–30 діб, у середніх і пізніх до 50 діб [9, 13]. З гектару посіву можна отримати 70–80 кг, а за сприятливих умов до 90–100 кг меду [19, 20]. Для ефективного запилення гречки досить мати на 1 га посіву дві сім'ї бджіл. Надбавка урожаю від бджолозапилення складає 26–30 % [8].

Селекція гречки останніх років має позитивний вплив на вирішення питання збільшення медозборів. Дослідниками встановлено пряму кореляцію між чистою продуктивністю фотосинтезу і нектаропродуктивністю ($r=0,81\pm 0,07$), нектаропродуктивністю і кількістю квіток на рослині ($r=0,87\pm 0,96$), відвідуванням квіток бджолами, кількістю виповнених плодів та масою 1000 зерен [21]. Це дозволяє більш повноцінно вести селекцію за ознакою медоносності рослин і впровадити до виробництва сорти гречки Єлена, Зеленоквіткова 90, Вікторія, як еталони за цією ознакою [7].

Гречка, як медоносна культура, є джерелом харчування окрім медоносних бджіл для великої кількості комах, в тому числі і корисних – запилювачів, фітофагів та ентомофагів. Гречка порівняно

молода культура землеробства нашої зони. Формування агроценозу гречкового поля проходило протягом більш короткого проміжку часу, ніж інших культур. Крім того, близьких родичів (представників родини Гречкових), які могли бути донорами фітофагів на території України у неї мало. Тому комплекс комах на гречковому полі формувався в основному за рахунок видів поліфітофагів і тих, які знайшли собі їжу на квітах гречки. Даними ряду досліджень встановлено наявність в посівах гречки біля 170 видів комах, з перевагою тих що харчуються на квітах. Перша група – це комахи-запилювачі: бджола медоносна, мухи-дзюрчали, дикі бджоли та джмелі. Друга – сонечка, золотоочки, м'якотілкі, які є ентомофагами, а нектар і пилок для них є додатковим джерелом харчування. При цьому ентомофаги, як корисні складники «комахового соціуму», складають 12 видів і до 22 % від загальної кількості видового складу комах. Склад комах гречкового поля динамічний як протягом доби, що обумовлено погодними чинниками і виділення нектару рослинами, так і протягом вегетаційного періоду з максимумом під час масового цвітіння і скороченням разом із відцвітанням рослин. Таким чином, агроценоз гречкового поля є основою для формування широкого видового складу комах, який, що особливо цінно, складається не лише із запилювачів, а і з ентомофагів (сонечок, сирфід, афідіїд, браконід, золоточок) [22, 23]. Це справляє позитивний вплив як на урожайність гречки та культур наступних циклів культивування (підвищуючи зернову продуктивність рослини), так і підвищує загальну чисельність корисних комах, що в кінцевому підсумку зберігає стабільність сусідніх (в т.ч. природних) ценозів.

Дослідження останніх років вказують на перспективність подальшого використання гречки та продуктів її переробки як сировини для створення функціональних продуктів [24] – які, крім основного завдання – харчування, впливають на психологічний або фізіологічний стан людини; можуть знижувати рівень холестерину, зміцнювати імунну систему, відновлювати мікробіологічний баланс травної системи, мають протизапальну функцію. Їх у США і Великій Британії також називають пробіотичними або нутрицевтичними продуктами [25]. Такого статусу продуктам із гречки надають антиоксидантні властивості їх складників. За вмістом гречана крупа, як продукт харчування, містить цілий комплекс корисних властивостей для людського організму, визначений складом зерна (12–18 % білка, 2–4 % жиру, 10–16 % клітковини, 70–85 % крохмалю) та наявністю в складі білків амінокислот – аргініну, лізину, цистеїну та ін. (з оптимальним співвідношенням триптофану, лізину і метіоніну), значної кількості мінеральних елементів (заліза, фосфору, кальцію, калію, натрію, магнію), органічних кислот (лимонної, яблучної, щавлевої), вітамінів Р, В₁, В₆, РР та В₂ [9, 26]. Завдяки значному вмісту жиру гречана крупа відрізняється підвищеним вмістом жиророзчинного вітаміну Е – головного представника групи антиоксидантів. Природними антиоксидантами є також фенольні сполуки [27].

Гречку визначено як харчовий і дієтичний продукт у багатьох країнах світу, оскільки вона містить значну кількість флавоноїдів: рутину, кверцетину, катехіну, орієнтину, вітексину, ізовітексину, ізорієнтину [28, 29]. Флавоноїди відомі своєю ефективністю в зниженні рівня холестерину в крові, збереженні міцності капілярів і артерій, запобігають високому кров'яному тиску [30]. Вони мають антибактеріальну, протигрибкову, протизапальну дію, беруть участь у фізіологічних реакціях в організмі [31, 32]. Результати досліджень, проведених в університеті Манітоба (Канада) свідчать про значний вміст у гречці антиоксидантів флавоноїдів, які є ефективними інгібіторами ліпопротеїдів низької щільності, що спричиняють розвиток захворювань серцево-судинної системи [33]. Найбільш знаний флавоноїд рутин, вміст якого у зерні різних сортів гречки може коливатись від 4,0 до 9,0 мг/% [9]. Перспективним класом біологічно активних мінеральних компонентів їжі є фітостерини, які подібні до тваринного холестерину, та мають стероїдну природу і знижують концентрацію загального холестерину і ліпопротеїдів малої щільності в крові. Вони можуть зупинити атеросклеротичний процес [34].

Одним із головних пріоритетів при впровадженні гречки до сучасних агроценозів є безвідходність її технології виробництва та різностороннє використання. Відходи круп'яного виробництва (дрібне зерно, висівки, борошняний пил) використовуються при веденні тваринництва та птахівництва, сприяють підвищенню їх м'ясної продуктивності, несучості у курей тощо. Добрим кормом для тварин є також гречана солома (у вигляді січки чи трав'яного борошна), яка містить 4,2 % білка і має кормову цінність – 0,5 корм. одиниці. Зелена маса рослин гречки добре компонується при силосуванні з іншими культурами та сприяє кращому їх перетворенню і консервуванню через наявність в ній комплексу органічних кислот. Солома також є добрим субстратом для вирощування грибів [7].

Добре дослідженим напрямком використання гречки (особливо за кордоном) є застосування її у фармацевтичній промисловості та народній медицині. Неперевершеним джерелом біологічно активних речовин є майже всі частини рослини гречки. Вони складники лікувальних чаїв, настоянок, компонентів мазів, присипок тощо. Листя рослин гречки разом з бутонами та першими квітами застосовують як джерело рутину (вітаміну Р), який впливає на поліпшення серцево-судинної системи, при нефритах, мігрені та ін. захворюваннях. Лузга із гречки є джерелом трипсिनогенів – комплексних лікувальних препаратів, а також як наповнювач лікувальних матраців і подушок, виготовлення радіопоглинаючих пресованих плит [7]. Солома, а в деяких сортів і вся рослина, містять підвищений вміст флавоноїдів (антоціанів) інтенсивного червоного кольору (пеларгонідин) – джерело природного (нативного) харчового барвника. В деяких спеціалізованих сортів (наприклад сорту Рубра) вміст барвникових речовин складає 3,87–4,41 мг/100 г сухої речовини [35, 36].

Гречкова солома та лузга є перспективною сировиною для формування агро-пелет (паливних гранул з сировини рослинного походження, зазвичай сільгоспкультур чи відходів сільгосппереробки). За енергетичним потенціалом цей вид сировини несуттєво поступається деревині, маючи теплотворну здатність на рівні до 16 МДж/кг. Крім того солома є високовідводним джерелом енергії оскільки при спалюванні не змінює баланс двоокису азоту в атмосфері. При визріванні агрокультура споживає стільки ж вуглекислого газу, скільки здатна виділити при спалюванні. Лузга гречки за теплотворністю перевищує солому (до 21 МДж/кг), при цьому має низьку зольність біля 0,72 % [37]. Попіл від спалювання цієї сировини є добривом зі значним вмістом макро- та мікроелементів, сприяє активізації зростання й розвитку культур протягом тривалого часу, підвищує їх життєстійкість та посилює імунітет, що допомагає рослинам протидіяти грибковим і бактеріальним захворюванням, пришвидшує розкладання ґрунтових органічних сполук на окремі компоненти, які перетворюються на легкодоступні для рослин елементи живлення, покращує структуру ґрунту, збільшує його водо- й повітропроникність [38].

Висновки

Гречка як високорентабельна та безвідходна культура у виробництві, повинна мати чільне місце як унікальна й еколого орієнтована культура. На сьогодні за врожайністю вона поступається надприбутковим кукурудзі, соняшнику чи сої, але вирощування її дозволяє отримати прибуток порівнюваний із виробництвом зерна пшениці озимої і значно перевищує більшість зернових та бобових культур. Особливо це актуально за правильного підходу до технології вирощування, створення інфраструктури для переробки основної та додаткової продукції гречаного виробництва. Гречка завдяки своїм непересічним властивостям є фундаментом екологізації виробництва – сама є чутливою до пестицидного забруднення і створює умови для поліпшення інсектицидно-гербіцидного фону агроценозу: дозволяє ефективно боротися з бур'янами і не вимагає застосування захисту від шкідників та хвороб. А такий продукт гречкосіяння як мед гречаний є візитною карткою України за свої унікальні характеристики та із побічної продукції може мати статус основної. Доцільно відзначити, що гречка винна стати обов'язковим складником агроценозів ще й по причині унікальної дії на ценоз природних утворень, що межують із полями. Вона сприяє відновленню такого абсолютно необхідного складниками ланцюга живої природи, як комахи, даючи харчування для великої кількості їх видів та забезпечуючи від знищення в результаті застосування засобів захисту рослин.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні агроекологічних факторів впливу на урожайність сортового матеріалу гречки в умовах Лісостепу України.

References

1. Sonko, S. P. (2009). Ahroekosystema yak ekolohichna nisha liudyny. *Zbirnyk Naukovykh Prats Umanskoho DAU. Seriya Ahronomiia*, 71 (1), 188–199. [In Ukrainian].
2. Losev, K. S. (Red.). (1995). *Fizicheskie i biologicheskie osnovy ustojchivosti zhizni*. Moskva: VINITI [In Russian].
3. Khodorova, I. (2013). Shukaty vykhody. *Ahro\$hroshi*, 1, 10–11. [In Ukrainian].
4. Vyrobnyky nishevykh ahrokultur otrymaidut 50 milioniv derzhkompensatsii. Retrieved from: <https://www.epravda.com.ua/news/2021/08/5/676611/> [In Ukrainian].
5. Rarok, A. V. (2019). Udoskonalennia okremykh elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia hrechky v umovakh Lisostepu Zakhidnoho. *Candidate`s thesis*. Kamianets-Podilskyi [In Ukrainian].

6. Alekseeva, E. S., Elagin, I. N., Bilonozhko, V. Ya., Kvashchuk, E. S., Malina, M. M., & Rarok, V. A. (2005). *Tekhnologiya vzdelyvaniya grechih* (Vol. 3). Kamenec-Podol'skij: Idatel'stvo Moshak M. I. [In Russian].
7. Alekseeva, O. S., Taranenko, L. K., & Malyna, M. M. (2004). *Henetyka, selektsiia i nasinnytstvo hrechky*. Kyiv: Vyshcha shkola [In Ukrainian].
8. Hrechka – shliakh do harnoho nastroi! Retrieved from: <http://www.unifer.de/ua/publikazii/grechka-shlyah-do-garnogo-nastroyu> [In Ukrainian].
9. Alekseeva, E. S., Elagin, I. N., Taranenko, L. K., Bochkaryova, L. P., Malina, M. M., Rarok, V. A., & Yacishin, O. L. (2005). *Istoriya kul'tury, botanicheskie i biologicheskie osobennosti* (Vol. 1). Kamenec-Podol'skij: Idatel'stvo Moshak M. I. [In Russian].
10. Nesmachna, M. V. (2019). Stvorennia ta otsiniuvannia vykhidnoho materialu hrechky dlia povtornykh posiviv v umovakh pivnichno-skhidnoho Lisostepu Ukrainy. *Candidate`s thesis*. Sumy [In Ukrainian].
11. Strakholis, I. M. (2001). Rezultaty, perspektyvy i problemy selektsii hrechky na determinantnist. *Selektsiia i Nasinnytstvo*, 85, 29–37/ [In Ukrainian].
12. Tryhub, O. V., Zaika, Ye. V., & Karazhbei, P. P. (2018). Tetraploidna hrechka yak syderalna kultura v orhanichnomu zemlerobstvi. *Zemlerobstvo*, 1, 51–54. [In Ukrainian].
13. Alekseeva, O. S. (1976). *Hrechka*. Kyiv: Urozhai [In Ukrainian].
14. Averchev, O. V. (2011). *Khvoroby ta shkidnyky kultury hrechky: navchalnyi posibnyk*. Kherson: Hrin D. S. [In Ukrainian].
15. Shevchuk, V. K. (2004). *Khvoroby hrechky ta zakhody obmezhenia yikh rozvytku*. Kamianets-Podil'skyi [In Ukrainian].
16. Shevchuk, V., Hiholoshvili, A., & Yurchyshyn, L. (2018). Osoblyvosti stiikosti svitovoi kolektsii hrechky *Fagopyrum esculentum* Moench. do zbudnyka bakteriozu *Pseudomonas syringae* Van Hall. *Visnyk Lvivskoho Universytetu. Serii Biologichna*, 52, 179–184. [In Ukrainian].
17. Kyryshko, S., & Sosnytska, Ya. (2020). Bdzhilnytstvo Ukrainy: suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku. *Suspilno heohrafichni chynnyky rozvytku terytorii: Internet-konferentsiia*. Retrieved from: <https://konfgeolutsk.wordpress.com/2020/04/03/бджільництво-україни-сучасний-стан> [In Ukrainian].
18. Alekseeva, E. S. (1972). Effektivnye metody sozdaniya sortov grechih. *Selektsiia i Semenovodstvo*, 6, 57–60. [In Russian].
19. Burdyha, V., & Rarok, V. (2018). Nektaroproduktyvnist sortiv hrechky kolektsii svitovoho henofondu Rodu *Fagopyrum* Mill. *Bdzhilnytstvo Ukrainy – yak osnova prodovolchoi bezpeky i zberezhenia dovkillia*, 20–21. Retrieved from: <http://188.190.33.55:7980/jspui/bitstream/123456789/3849/1/WEBPDU-24112018.pdf> [In Ukrainian].
20. Naikrashchi medonosy Ukrainy. Retrieved from: <http://api-svit.kiev.ua/statiya/naykrassh-medonosi-ukra-ni> [In Ukrainian].
21. Kopelkievskij, G. V. (1963). *Rezultaty issledovaniya po selektsii, biologii i agrotekhnike grechih*. Voronezh [In Russian].
22. Naumkin, V. P., & Lysenko, N. N. (2014). Entomogenez grechih posevnoj v usloviya Orlovskoj oblasti. *Zemledelie*, 6, 41–44. [In Russian].
23. Kulikov, N. I., & Naumkin, V. P. (2018). Nasekomye na posevah grechih. *Pchelovodstvo*. Retrieved from: <https://beejournal.ru/medonosnaya-baza-i-opylenie/3146-nasekomye-na-posevakh-grechih> [In Russian].
24. Neborskaya, N. G. (2009). Razrabotka tekhnologii kulinarnoj produkcii iz mikronizirovannykh produktov grechnevoj i pshennoj krup. *Candidate`s thesis*. Novosibirsk [In Russian].
25. Funktsionalni kharchovi produkty. Retrieved from: https://uk.wikipedia.org/wiki/Функціональні_харчові_продукти [In Ukrainian].
26. Dubinina, A. A., Popova, T. M., Lenerh, S. O., & Hershun, H. S. (2021). *Tovaroznavcha otsinka krup iz hrechky i prosa riznykh sortiv : monohrafiia*. Kharkiv: KhDUKht [In Ukrainian].
27. Myagchilov, A. V. (2014). Flavonoidy rastenij *Fagopyrum sagittatum* Gilib. (grechih posevnoj) i serpuhi vencenosnoj (*Serratula coronata* L.) (metody vydeleniya, identifikaciya veshchestv, perspektyvy ispol'zovaniya). *Candidate`s thesis*. Vladivostok [In Russian].
28. Arai, Y., Watanabe, S., Kimura, M., Shimoi, K., Mochizuki, R., & Kinae, N. (2000). Dietary intakes of flavonols, flavones and isoflavones by Japanese women and the inverse correlation between quercetin intake and plasma LDL cholesterol concentration. *The Journal of Nutrition*, 130 (9), 2243–2250. doi: 10.1093/jn/130.9.2243

-
29. Park, C. H., Kim, Y. B., Choi, Y. S., Heo, K., Kim, S. L., Lee, K. C., Chang, K. J., & Lee, H. B. (2000). Rutin content in food, products processed-from groats, leaves and-flowers of buckwheat. *Fagopyrum*, 17, 63–66.
30. Krivchenkova, M. V., Klyshinskaya, E. V., Il'nyh, M. A., & Butova, S. N. (2012). Rastitel'nye flavonoidy kak funktsional'nye dobavki v kosmeticheskikh i pishchevykh produktah. *Vestnik Rossijskoj Akademii Estestvennyh Nauk*, 3, 47–51. [In Russian].
31. Kreft, S., Knapp, M., & Kreft, I. (1999). Extraction of rutin from buckwheat seeds and determination by capillary electrophoresis. *Journal of Agricultural Food Chemical*, 47, 4649–4652. doi: 10.1021/jf990186p
32. Wang, H.-K. (2000). The therapeutic potential of flavonoids. *Expert Opinion on Investigation Drugs*, 9, 2103–2119. doi: 10.1517/13543784.9.9.2103
33. Cambell, C. (2004). Rutin and antioxidant activity in buckwheat. *Faculty of Pharmacy University Of Manitoba*, 4.
34. Piironen, V., Lindsay, D. G., Miettinen, T. A., Toivo, J., Lampi, A.-M. (2000). Plant sterols: biosynthesis, biological function and their importance to human nutrition. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80, 939–966.
35. Alekseeva, E. S. (1999). *Selekciya podol'skih sortov grechihi*. Chernovcy: Ruta [In Russian].
36. Mychko, S. Shchob bula u nas hrechka, a ne superechka. Retrieved from: <https://umoloda.kyiv.ua/number/1732/160/61275/> [In Ukrainian].
37. Palyvni pelety: kharakterystyky ta vydy. Retrieved from: <https://galmet.com.ua/yak-tse-pratsyuye/palyvni-pelety-harakterystyky-ta-vydy.html> [In Ukrainian].
38. Derevnyi popil yak mineralne dobryvo. *Agro story*. Retrieved from: <https://agrostory.com/ua/info-centre/fans/drevesnaya-zola-v-kachestve-mineralnogo-udobreniya/> [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції: 22.01.2022 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Тригуб О. В., Куценко О. М., Ляшенко В. В., Ногін В. В. Важливість вирощування гречки як унікальної й екологічно орієнтованої культури. *Вісник ПДАА*. 2022. № 1. С. 69–76.

© Тригуб Олег Володимирович, Куценко Олександр Михайлович, Ляшенко Віктор Васильович,
Ногін Василь Васильович, 2022