



ГРЮНВАЛЬД Наталія

в.о. директора Інституту експертизи
сортів рослин

nvgrunvald@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2122-3644>

(м. Київ)

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ КУЛЬТУРИ АМАРАНТУ В УКРАЇНІ

У даній статті розглянуто історичну ретроспективу культури амаранту в Україні. За допомогою використання системного, описового і предметно-хронологічного методів та джерелознавчого аналізу висвітлено особливості вирощування маловідомої цінної культури амаранту та потенційні можливості для різних галузей. Звернено увагу на давнє походження рослини, її використання як основного продукту харчування у стародавніх народів світу та повернення до системного вивчення амаранту вже в ХХ ст. Встановлено, що активізація дослідницьких пошуків відбулася в 1980-х рр. у зв'язку з потребою урізноманітнення зернових культур, збільшення їх сортового і видового асортименту. Комплексність потенціалу використання сировини з амаранту викликала зацікавленість у багатьох країнах Європи й зокрема в Україні. Провідними фахівцями по культурі амаранту стали дослідники Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва та ін.

З'ясовано наявність ґрунтовних напрацювань учених з селекції амаранту, вивчення біологічних і біохімічних особливостей культури, а також її продуктивного потенціалу. Дослідниками оптимізовано колекційний фонд і продовжується добір найбільш перспективних видів амаранту. На основі визначених чинників впливу на врожайність культури амаранту розроблено технології вирощування та переробки амаранту на кормові, харчові, технічні та інші цілі. За результатами тривалих досліджень науковцями обґрунтовано можливості ефективного вирощування й переробки амаранту в Україні, до Державного Реєстру рослин України занесено 24 сорти вітчизняної селекції. Зазначено про потребу подальшого системного вивчення культури амаранту та популяризації його використання у переробних галузях.

Ключові слова: культура амаранту, поживна цінність, технології вирощування, використання сировини.

HISTORICAL ASPECTS OF AMARANT CULTURE IN UKRAINE

This article considers the historical retrospective of amaranth culture in Ukraine. Through the use of systematic, descriptive and subject-chronological methods and source analysis, the peculiarities of growing little-known valuable culture of amaranth and potential opportunities for different industries are highlighted. Attention is drawn to the ancient origin of the plant, its use as a staple food in the ancient peoples of the world and the return to the systematic study of amaranth in the twentieth century. It is established that the intensification of research was carried out in the 1980s in connection with the need to diversify grain crops, increase their varietal and species range. The complexity of the potential for the use of raw materials from amaranth has aroused interest in many European countries and in particular in Ukraine. Leading experts in the culture of amaranth were researchers from the National Botanical Garden. M.M. Grishko National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv National Agrarian University named V.V. Dokuchaeva and others.

The presence of thorough work of scientists on amaranth breeding, study of biological and biochemical features of culture, as well as its productive potential has been clarified. Researchers optimized the collection fund and continue to select the most promising species of amaranth. Based on certain factors influencing the yield of amaranth crops, technologies for growing and processing amaranth for fodder, food, technical and other purposes have been developed. According to the results of long-term research, scientists have substantiated the possibilities of effective cultivation and processing of amaranth in Ukraine, 24 varieties of domestic selection are included in the State Register of Plants of Ukraine. The need for further systematic study of amaranth culture and popularization of its use in processing industries is noted.

Key words: *amaranth culture, nutritional value, cultivation technologies, use of raw materials, prospects in Ukraine.*

Динаміка трансформаційних процесів ХХІ ст., інноваційні підходи в усіх сферах діяльності суспільства з урахуванням глобалізаційних змін, включаючи зміни клімату на Землі, спонукають до пошуку альтернативних рішень з питань забезпечення екологічної чистоти і біологічно цінних речовин. Серед привабливих перспектив і наукових зацікавлень знаходиться доволі нова і маловідома культура амаранту. Увагу практиків сільського господарства вона привертає через багатство та збалансованість білка, високий рівень вмісту вітамінів, мінеральних солей, а також потужну врожайність.

Для України амарант – нова культура, але в останні роки її видовий склад урізноманітнівся внаслідок розширення економічних зв'язків з різними

країнами світу. Унікальність рослини полягає ще й у тому, що на відміну від інших сільськогосподарських культур вона витрачає найменше води на утворення 1 г сухої речовини, що робить її перспективною для вирощування в зоні недостатнього зволоження. У зв'язку з цим використання амаранту в Україні є актуальним та своєчасним. Крім того, вивчення амаранту з метою його максимально ефективного використання не завершено, зокрема донині проводять дослідження з оптимізації процесів переробки сировини амаранту.

З означених причин культура амаранту має достатній потенціал вийти на лідируючі позиції вітчизняного ринку продовольчих товарів. У цьому зв'язку є актуальним і цілком затребуваним дослідження і розгляд історичної ретроспективи культури амаранту в Україні, що і стало метою даної статті.

Проблемі вирощування амаранту присвячено чимало наукових праць дослідників, у яких зазвичай подається невеликий екскурс в історію походження давньої і маловідомої культури. Насамперед, це видання Т. І. Гопцій [1], Є. Терентьева [2], Д. Б. Рахметова [3] та ін. Очевидно, що з огляду на давнє походження, відомості залишилися фрагментарними і на думку дослідників, неточними або лише уявними. Сучасна ж інтерпретація еволюційного поступу культури амаранту потребує детального вивчення, аналізу й переосмислення. Це в свою чергу сприятиме популяризації його використання в ширших колах виробників продуктів харчування та споживачів.

Амарант (*Amaranthus L.*), (щириця) – однорічна трав'яниста рослина, якої відомо понад 60 родів і 800 видів і яка в культурі znana близько 8 тис. років [4, с. 52]. Проте відомості про історію її поширення та застосування зводяться лише до окремих фактів. Відомо, що місцем походження більшості видів амаранту є Центральна Америка (Мексика, Аргентина, Венесуела, Перу), а також Південна Азія (Індія і Китай). Також й те, що для стародавніх жителів Америки амарант слугував за основну харчову культуру, а в Індії й до нині в окремих регіонах залишається провідною хлібною культурою. На початку XVI ст. європейська інквізиція заборонила вирощувати амарант в регіоні

Латинської Америки, вважаючи, що аборигени використовують його у своїх ритуальних антихристиянських церемоніях.

Поява амаранту в Європі хронологічно не зафіксована. Можливо з причини зростання чисельності населення на планеті у ХХ ст., науковці звернули увагу на культуру амаранту, як рослину, спроможну збалансувати асортимент продуктів харчування. Так, у 20-ті рр. ХХ ст. М.І. Вавилов рекомендував амарант як нову кормову культуру для поглибленого вивчення й впровадження в сільськогосподарське виробництво, зокрема для виготовлення силосу [5, с. 559]. Адже в цей період мала місце нестача звичайних кормових трав, насіння овочевих культур закуповувалося з-за кордону. Радянські вчені досліджували сортовий склад сільськогосподарських культур, здійснювали пошуки нових рослин, намагаючись надати імпульс до розвитку рослинницької галузі, виокремлюючи потребу в міцній державній організації насінництва. М.І. Вавилов наголошував на негайному створенні «великих, добре організованих, обладнаних за останнім словом техніки насінницьких радгоспів, що працюють з певними культурами, з певними сортами...» [5, с. 561]. При тім, що в науково-дослідних установах проводили випробування цінних кормових культур, проте вони майже не потрапляли у господарства через відсутність організованого насінництва.

Наркомзем СРСР у 1930-х рр. намагався популяризувати роботу з новими сільськогосподарськими культурами, зокрема при «Селянській газеті» організував відділи з впровадження нових культур з конкретними завдання [5, с. 562]. Вони полягали у сприянні й допомозі при здійсненні наступних заходів: 1) впровадження нових культур, розширення посівних площ під цими культурами; 2) максимальне розгортання репродукції наявних насінневих ресурсів та інтродукції нових культур; 3) створення державних та громадських насінневих фондів; 4) розвиток селекційної справи з новими культурами; 5) організація науково-дослідної роботи з новими культурами; 6) масові кампанії виявлення нових культур зі складу дикорослої флори;

7) винахідницька, раціоналізаторська діяльність з впровадження нових культур і використання їх у промисловості та ін.

Зауважимо, що більш системне вивчення можливостей амаранту, як продовольчої і кормової культури, розпочалося в світі у 50-ті роки минулого століття [6; 7]. У колишньому СРСР лише наприкінці 70-х рр. ХХ ст. окремими науковцями та спеціалістами сільського господарства з власної ініціативи і без державної підтримки проводилися дослідницькі пошуки щодо амаранту. Поступово сформувалися центри вивчення амаранту, зокрема у Києві, Вінниці, Харкові, Львові, Одесі, Донецьку, Воронежі, Краснодарі, Санкт-Петербурзі, Казані, Новосибірську тощо [3, с. 4].

У 1980-х рр. розпочалися дискусії щодо перспектив старовинної зернової культури, зокрема наголошували про важливу роль різноманіття вирощуваних зернових культур, яке сприятиме зменшенню залежності світового виробництва кормів від несприятливих погодних умов, хвороб, шкідників. І звернення уваги на культуру амаранту через багато століть землеробства вважалось цілком раціональним з огляду на високу калорійність рослини та вміст білка. У цьому зв'язку передбачалося, що в подальшому культура амаранту за умов посиленої праці селекціонерів може зайняти одне з провідних місць у світі серед зернових культур. Розпочалися дослідження культури в багатьох країнах, скликаються міжнародні симпозиуми і фахові конференції, зорганізовано міжнародну асоціацію «Амарант» та ін.

Експерти продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) назвали амарант культурою ХХІ століття з огляду на той факт, що у світі існує дуже мало рослин, які мають настільки широкий комплексний спектр використання. Серед них і вирізняється культура амаранту, сировина якої може використовуватися майже у двох десятках галузей промисловості, а також у виробництві ліків [8]. Насамперед, це використання амаранту в харчовій промисловості (нові сорти хліба з домішкою борошна насіння амаранту, кондитерські вироби, кулінарія, дитяче та дієтичне харчування, пивоваріння та ін.), фармацевтичній (для отримання рутину, кварцетину, сквалену з

унікальною ранозагоювальною дією та ін.), профілактиці та лікуванні хвороб (серцево-судинних, шлунково-кишкових, шкіри, застудних, вірусних, онкологічних та ін.), а також у сільському господарстві (зелений корм, сінаж та силос, ущільнення посівів, виготовлення білково-амінокислотного концентрату для збагачення концентрованих кормів, для захисту інших рослин від шкідників та для підвищення родючості ґрунту, зелене добриво у якості сидеральної культури та ін.).

Крім того, як уже згадувалося, унікальність культури амаранту полягає у тому, що на відміну від інших сільськогосподарських культур вона витрачає найменше води на утворення 1 г сухої речовини, що робить її надзвичайно перспективною для вирощування в районах недостатнього зволоження. Значну зацікавленість до вивчення і виробництва амаранту в Європі проявляють науковці в Австрії, Чехії, Німеччині, Угорщині, Польщі, Італії та Словенії.

Серед інших наукових установ України вивченням амаранту займаються в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. У відділі нових культур під керівництвом завідувача Ю.А. Утеуша, науковим співробітником К.М. Кривицьким збільшено колекцію амаранту із 6 видів до 28 та 134 екологічних і мутантних форм з усіх континентів світу. Співробітниками відділу створено цілу низку сортів амаранту, 5 з яких внесено до Державного реєстру сортів рослин України (Жайвір, Кремовий ранній, Кармін, Стерх, Рушничок) [3, с. 5].

Нині науковці відділу під керівництвом доктора сільськогосподарських наук Д.Б. Рахметова проводять комплексні дослідження з оптимізації колекційного фонду, добору найбільш перспективних видів амаранту. За активної участі О.Л. Андрущенко визначаються їх біологічні, біохімічні, алелопатичні особливості, продуктивний потенціал тощо. Створюються нові сорти амаранту з виділенням перспективних сортогруп згідно з напрямками використання.

У відділі опрацьовують елементи технології вирощування та переробки амаранту на кормові, харчові, технічні цілі в чистому виді та в сумісних

посівах. Зокрема, попередниками у сівозмінах рекомендовано однорічні і багаторічні трави, зернові і зернобобові, просапні культури. Вчені зазначають, що амарант «не викликає ґрунтової і може вирощуватися в монокультурі, тим самим покращувати структуру і мікрофлору ґрунту та очищати його від радіонуклідів, пестицидів, важких металів» [3, с. 37]. Проте, засівати амарант більше двох років на одному місці не бажано через ймовірність поступового заселення площі специфічними для амаранту шкідниками, хворобами та ін. Обробіток ґрунту під амарант орієнтований на запобігання проростання бур'янів та збереження вологи в ґрунті. Науковці звертають увагу, що, амарант потребує внесення значних доз добрив, але без перебільшення. Так, найбільшу врожайність амаранту (60–70 т/га зеленої маси) отримано при внесенні N_{90} - $_{120}P_{60}K_{90}$ за умови відповідних погодних умов.

У Харківському національному аграрному університеті ім. В.В. Докучаєва створено лабораторію з вивчення біологічних та господарських особливостей амаранту. Під керівництвом доктора сільськогосподарських наук Т.І. Гопцій вже створено 7 сортів амаранту (Лера, Надія, Роганський, Сем, Ультра, Харківський 1, Вогняна кулька), занесених до Державного реєстру сортів рослин України [1, с. 5]. За результатами тривалих досліджень вчені дійшли висновку про доцільність і необхідність вирощування амаранту в Україні. На основі визначених чинників впливу на врожайність культури амаранту вдалося розробити технології вирощування культури на зелену масу та зерно, методичні рекомендації щодо використання амаранту у якості силосу для відгодівлі молодняка великої рогатої худоби та свиней. Професор Т.І. Гопцій встановила коефіцієнт збільшення виробництва перетравного протеїну та лізину в силосі з одиниці земельної площі, що забезпечує використання амаранту в тваринництві.

Співробітниками лабораторії проведено цитологічні, генетичні та селекційні дослідження, за результатами яких обґрунтовано особливості успадкування окремих ознак амаранту. Вдалося опрацювати детальну

характеристику видової різноманітності амаранту, встановити ефективні форми селекційної роботи із застосуванням методу індивідуального добору та ін.

З огляду на перспективи використання амаранту, Т.І. Гопцій зазначає такі напрями селекції цієї культури: створення сортів кормового, зернового, олійного та декоративного типів. Зауважимо, що гідно з напрямом використання сортів, вони мають відповідати конкретним вимогам. Наприклад, сорти кормового амаранту: «високорослі рослини до 3-х метрів з високою конкурентною здатністю рослин в перші неділі розвитку; висока облистяність – вище 40%; стійкість до вилягання; стійкість до шкідників і хвороб; підвищений вміст протеїну в сухій речовині зеленої маси – 22% і вище. Врожайність зеленої маси 800–900 ц/га» [9, с. 28].

Сорти зернового типу: низькорослі рослини до 1 м, нерозгалужені; велика щільна волоть, дружне дозрівання; насіння білого, золотистого або рожевого кольору, врожайністю до 40 ц/га. Сорт повинен бути придатним до механізованого збирання. До сортів олійного типу – вимоги такі ж, як і для сортів зернового типу, але обов'язковою умовою є підвищений вміст олії – до 10–11%. Сорти декоративного типу низькорослі і середньорослі – 100–120 см. Волоть пониклого типу з яскравим забарвленням: червоним, білим, золотистим і довжиною волоті 50–60 см [10, с. 19].

Досвідчені селекціонери стверджують, що успіх у значній мірі залежить від вдало підібраного вихідного матеріалу. У культурі ж амаранту вихідний матеріал виділяють: 1) вітчизняні і зарубіжні сорти; 2) види амаранту; 3) мутанті форми та 4) інцухт-лінії.

У цілому, селекція амаранту ведеться відносно недавно, тому кількість вітчизняних сортів невелика. До Державного Реєстру рослин України занесено 24 сорти вітчизняної селекції [3, с. 5]. Крім згаданих, вивченням і селекцією амаранту займаються вчені у межах діяльності Національної академії аграрних наук України. Зокрема, високопродуктивні сорти амаранту створено в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН (Атлант, Ацтек, Котигорошок, Легінь, Орхідея), Інституті сільського господарства Північного

Сходу НААН (Садівський, Березівська, Перехрестівська), Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН (Галицька, Скіф), Інституті сільського господарства Полісся НААН (Поліщук, Пальміра).

Аналіз наукових джерел і результати діяльності співробітників науково-дослідних установ дають підстави для узагальнень щодо позитивних властивостей культури амаранту. Насамперед, це біологічно-екологічні особливості амаранту, технологічні аспекти вирощування, переробки та використання у різних галузях. Варто зауважити й про наявність деяких недоліків у культурі амаранту, які спровоковані у значній мірі його недостатнім дослідженням. Отже, як стверджують дослідники Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України та їхні колеги з інших установ, культура амаранту відрізняється низкою переваг, серед яких наступні: 1) високий рівень посухостійкості; 2) низький транспіраційний коефіцієнт (250); 3) відсутність полуденної депресії фотосинтезу; 4) позитивна реакція на органічні і мінеральні добрива; 5) висока екологічна пластичність; 6) потужний коефіцієнт розмноження; 7) невелика норма висіву насіння (0,5–2,5 кг/га); 8) інтенсивний ріст; 9) стійкий до шкідників; 10) висока врожайність (1,0–6,0 т/га); 11) показник цінності білка амаранту становить 78–87 одиниць (для порівняння: сої – 68, пшениці – 57, кукурудзи – 44) та ін. [3, с. 41] Крім того, як доводять фахівці, олія зерен амаранту має значні харчові та лікувальні властивості, подібні до обліпихової, а за деякими показниками й дещо вищі. Наприклад, амарантова олія у поєднанні з олією зародків пшениці та вмістом сквалену не менше 1000 мг є найбільш потужним природним антиоксидантом, здатним на клітинному рівні пригнічувати утворення вільних радикалів, знижуючи ризик виникнення онкологічних захворювань та старіння організму.

У цілому, результати здійснених досліджень щодо культури амаранту, її унікальних біологічних і цінних господарських ознак засвідчили можливість широкого використання амаранту як сировини у кормовій, харчовій, фармацевтичній та інших переробних галузях. Орієнтовна економічна ефективність вирощування та переробки амаранту сягає від 100 до 1000

відсотків залежно від напрямку використання. Проте, сільгоспвиробники або інші переробники та й їх науково-організаційний супровід мало знають про культуру амаранту. Йдеться про харчову, текстильну, фармацевтичну та інші переробні галузі, до кола інтересів яких культура амаранту не входить, позбавляючи тим самим населення цінних органічних продуктів. Самі ж науковці зазначають, що причини такого становища полягають у «відсутності фінансування на комплексні наукові дослідження та створення виробничих технологій переробки; у відсутності координаційного науково-виробничого центру, котрий міг би об'єднати зусилля науковців, сільськогосподарських виробників та переробників для організації комплексного різноманітного безвідходного використання амаранту з високим економічним ефектом» [3, с. 41]. На думку фахівців, подолавши основні інформаційні, фінансові та організаційні питання на державному рівні, Україна може претендувати на роль ефективного виробника й постачальника продуктів із амаранту з урахуванням достатньої економічної ефективності.

Підводячи підсумок, слід відзначити про назрілу потребу сучасного світу у поновленні ресурсу альтернативних культур і конкурентоспроможності продукції. Однією з таких культур є амарант, властивості якого мають надзвичайну цінність, зокрема високу врожайність, вміст білка, посухостійкість та ін. Обґрунтовано, що в Україні вивчення амаранту як кормової, харчової та лікарської культури розпочалося на початку 80-х рр. ХХ ст., але і дотепер залишається чимало не вивчених питань, пов'язаних з біологією культури, вирощуванням, селекцією та використанням у різних галузях. Значний внесок у вивчення культури амаранту належить співробітникам Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва та науково-дослідних установ Національної академії аграрних наук України. Подальше узагальнення й висвітлення їх творчого доробку сприятиме популяризації культури амаранту, як перспективного джерела біологічно цінних речовин.

Список використаних джерел та літератури

1. Гопцій Т.І. Амарант: біологія, вирощування, перспективи використання, селекція: монографія. Харків : ХДАУ, 1999. 273 с.
2. Терентьева Є. Амарант – рослина минулого і майбутнього. *Світ рослин*. 2003. № 10. С. 22–28.
3. Рахметов Д.Б., Андрущенко А.В., Кривицький К.М. Амарант (щириця): від інтродукції до використання. Київ : Укр. фітосоціолог. центр, 2009. 54 с.
4. Рева М.Л., Рева Н.Н. Дикі їстівні рослини України. Київ : Наукова думка, 1976. 168 с.
5. Академик Н.И. Вавилов. Избранные труды в 5 т. Москва-Ленинград : Наука, 1965. Т. 5. 788 с.
6. Стрижов А. Амаранти. *Наука і життя*. 1979. № 11. С. 159–160.
7. Topwal, M. (2019). Review on Amaranth: Nutraceutical and Virtual Plant for Providing Food Security and Nutrients. *Acta scientific agriculture*, 3(1), 9–15. URL: <https://actascientific.com/ASAG/pdf/ASAG-03-0285.pdf>
8. Mlakar S. G. et. al. Nutrition value and use of grain amaranth: potential future application in bread making. *Agricultura*. 2009. Vol. 6. Iss. 2. P. 43–53.
9. Гопцій Т.І., Воронков М.Ф., Бобро М.А. та ін. Амарант: селекція, генетика та перспективи вирощування: монографія. Харків : ХНАУ, 2018. 362 с.
10. Гопцій Т.І., Проскурнін М.В. Генетико-статистичні методи в селекції : навч. посіб. Харків, 2003. 102 с.

References

1. Hoptsiy, T.I. (1999). Amaranth: biology, cultivation, prospects for use, selection: monograph. Kharkiv : KhDAU. 273.
2. Terentieva, Ye. (2003). Amaranth – a plant of the past and future. *Svit roslin* [The world of plants]. № 10. 22–28.
3. Rakhmetov, D.B., Andrushchenko, A.V., Kryvytskyi, K.M. (2009). Amaranth (shchyrystia): from introduction to use. Kyiv : Ukr. fitosotsiolog. tsentr. 54.
4. Reva, M.L., Reva, N.N. (1976). Wild edible plants of Ukraine. Kyiv : Naukova dumka. 168.
5. (1965). Akademik, N.Y. Vavilov. Selected works in 5 volumes. Moscow-Leningrad : Nauka. T. 5. 788.
6. Stryzhov, A. (1979). Amaranth. *Nauka i zhyttia* [Science and life]. № 11. 159–160.
7. Topwal, M. (2019). Review on Amaranth: Nutraceutical and Virtual Plant for Providing Food Security and Nutrients. *Acta scientific agriculture*, 3(1), 9–15. URL: <https://actascientific.com/ASAG/pdf/ASAG-03-0285.pdf> ()
8. Mlakar S. G. et. al. (2009). Nutrition value and use of grain amaranth: potential future application in bread making. *Agricultura*. Vol. 6. Iss. 2. 43–53.

9. Ноптсїї, Т.І., Воронков, М.Ф., Бобро, М.А. та ін. (2018). Амарант: селекція, генетика та перспективи вирощування: монографія [Amaranth: selection, genetics and cultivation prospects: monograph]. Kharkiv : KhNAU. 362.

10. Ноптсїї, Т.І., Прокурнін, М.В. (2003). Генетико-статистичні методи в селекції [Genetic and statistical methods in breeding] : навч. Посіб. Kharkiv. 102.

Рецензенти:

Щебетюк Н.Б., д.і.н., с.н.с.

Татарчук Л.М., к.і.н.

Надійшла до редакції 28.11.2021 р.