

Шейдик К. А.

Інститут аграрних ресурсів та регіонального розвитку НААН
просп. Свободи, 17, Велика Бакта,
Берегівський р-н, Закарпатська область, 90252, Україна
E-mail: caroline.sheydik@uzhnu.edu.ua

ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ІНТРОДУКЦІЯ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ МАХОРКИ (*NICOTIANA RUSTICA* L.)

У статті розглядаються підходи до зберігання та інтродукції колекційних зразків махорки (*Nicotiana rustica* L.), підкреслюючи їх стратегічне значення для селекції рослин, збереження агробіорізноманіття та продовольчої безпеки. Світова колекція налічує понад 100 зразків, кожен з яких має унікальні морфологічні та біохімічні характеристики. Формування колекцій ґрунтується на інтеграції місцевих форм, результатів багаторічної селекції та адаптації, а також інтродукції іноземних зразків через цільові експедиції та співпрацю. Критерії добору включають морфологічні, агрономічні, біохімічні та адаптивні показники. Вивчаються польові колекції та підтримується насінневий банк, а цифрові бази даних і ГІС-технології забезпечують документацію та моніторинг. Особливу увагу приділено українським селекційним зразкам як джерелам цінних адаптивних і продуктивних ознак.

Ключові слова: збереження, інтродукція, сорт, зразок, *Nicotiana rustica* L., адаптивність, селекція, паспортизація, колекція, агробіорізноманіття.

ВСТУП

У сучасних умовах стрімких кліматичних змін та деградації екосистем збереження генетичного різноманіття сільськогосподарських культур набуває характеру глобальної вимоги часу. Серед рослин з винятковим адаптивним потенціалом особливе місце займає махорка (*Nicotiana rustica* L.) — культура, що поєднує унікальну пластичність, широкий спектр морфофізіологічних характеристик та здатність процвітати в екстремальних умовах. Завдяки своїм біохімічним та агрономічним характеристикам виступає не лише джерелом високого вмісту нікотину, але й носієм низки інших переваг. Світове різноманіття цієї рослини вражає мінливістю: від низькорослих компактних форм висотою 80 см до могутніх екземплярів зі 150-сантиметровими стеблами, від сортів з шістьма листками на рослині до видів з 14-листочковими розетками, від зразків з вмістом 0,8 % нікотину до рекордних 1,9 %.

Українські сорти махорки, такі як Хмеловка, Жовта чи Бакун, стали живим доказом еволюційного генію природи, демонструючи вражаючу адаптацію до специфіки Закарпаття з його щорічними опадами 800 – 1200 мм та літніми температурами +18...+25°C. Однак ця генетична скарбниця стикається з безпрецедентними загрозами — інтенсивні агротехнології та зневага до традиційних методів вирощування призводять до невблаганного звуження видового різноманіття.

Створення науково обґрунтованих колекційних фондів постає як стратегічне завдання, що вимагає інтеграції традиційних знань і сучасних технологій. Від систематизації місцевих сортів до впровадження GIS-моделей моніторингу — кожен крок у цьому напрямку є інвестицією в майбутнє агроекосистем, гарантією стійкості у світі, де кліматичні аномалії стають новою нормою.

Збереження та раціональне використання генетичних ресурсів сільськогосподарських культур є стратегічною основою сучасної селекції, підтримання агробіорізноманіття та економічної стабільності. Формування багатой і різноманітної колекції є особливо актуальним для таких культур, як махорка, котра має унікальну пластичність, генетичне різноманіття й широкі адаптивні можливості [1]. Згідно з нашими дослідженнями, світова колекція махорки налічує понад 100 сортів, кожен з яких має специфічні морфологічні характеристики, такі як висота рослин (від 80 до 150 см), кількість листків (6 – 14 шт./рослину) та вміст нікотину (0,8 – 1,9 %) [2]. Особливе значення в цьому контексті мають колекційні сорти махорки які є джерелом унікальних адаптивних і продуктивних ознак [3].

В умовах зростання кліматичних ризиків (посухи, повені) та деградації ґрунтів [4], інтродукція колекційних сортів стає ключовим інструментом для створення нових генотипів, стійких до стресових факторів [5]. Наприклад, українські сорти махорки (Хмеловка, Жовта, Бакун) демонструють унікальну адаптацію до умов Закарпаття, де середньорічна кількість опадів становить 800 – 1200 мм, а температура влітку коливається від +18°C до +25°C [6]. Однак втрата локальних сортів через інтенсифікацію сільського господарства та знехтування традиційними методами вирощування загрожує скороченню генетичного різноманіття [7].

Дослідження багатьох науковців свідчать, що махорку використовували у традиційній медицині народів Амазонії, для лікування розладів психіки, захворювань дихальної системи, паразитарних хвороб і подагри, що підтверджує її фармакологічний потенціал [9]. Огляд сучасних досліджень вказує, що біоактивні сполуки *Nicotiana spp.* можуть мати антибактеріальну, антипаразитарну, антимікробну та навіть протипухлинну дію, що робить цю рослину перспективною для створення нових лікарських засобів [10].

Колекційні фонди створюються як на основі місцевих форм, що є результатом тривалої селекції та адаптації в певних еколого-географічних умовах (наприклад, Українська група сортів: Хмеловка, Жовта, Курчава, Бакун, Високоросла зелена), так і шляхом інтеграції світових ресурсів — інтродукції зразків з інших країн, цільових колекційних експедицій і міжнародного співробітництва

Разом з цим, необхідний науково обґрунтований підхід до критеріїв добору, паспортизації, ведення й збереження колекційного матеріалу, що забезпечить його довгострокову цінність і ефективне використання у прикладних програмах селекції.

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета дослідження: обґрунтувати й висвітлити основні підходи до формування, поповнення та ведення колекцій сортів махорки (*N. rustica* L.), а саме: описати структуру джерел і шляхи надходження зразків у колекцію (місцеві відібрані форми, світові ресурси, матеріал з цільових експедицій); визначити основні критерії добору колекційного матеріалу з урахуванням морфологічних, біологічних, продуктивних та адаптивних ознак; підтримання колекційної роботи із забезпеченням наукової перевірки, збереження цінних сортів і форм для селекції та виробництва.

Формування колекцій передбачає пошук, збір збереження у життєздатному стані та генетичній автентичності різноманітних зразків — як місцевих, так і інтродукованих, що відображають генетичне багатство культури. Для махорки важливу роль відіграють як локальні (українські) сортоформи (Курчава, Хмеловка, Жовта, Бакун, Високоросла зелена), так і зразки зі світової колекції (індійські, африканські, європейські) [11]. (рис.1).

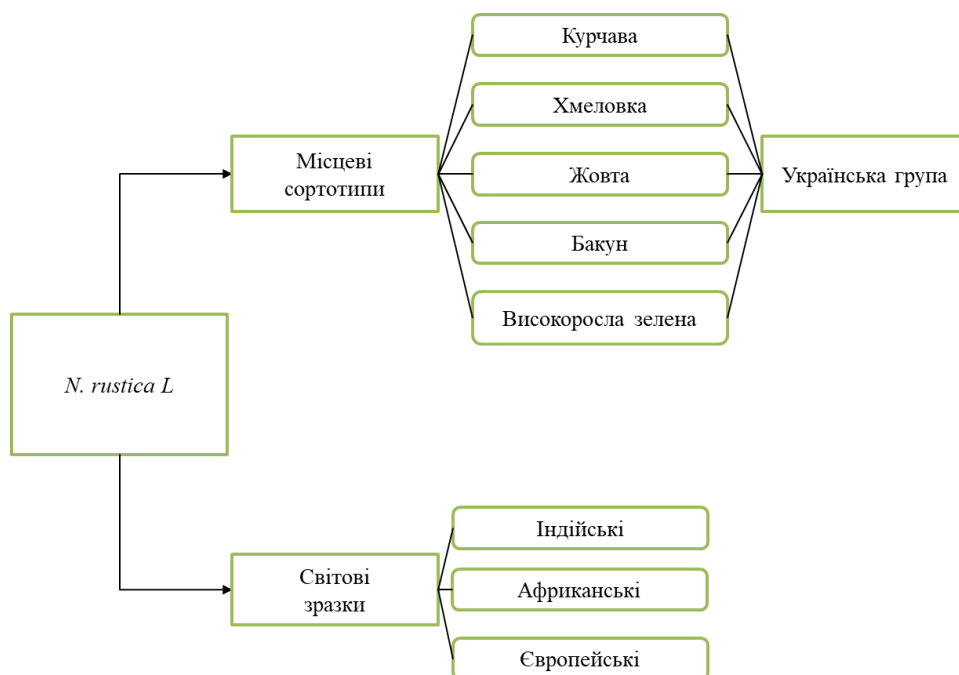


Рис.1. Формування та поповнення колекцій махорки (*N. rustica* L.)

Поповнення здійснюється через цільові експедиції, співпрацю з міжнародними генбанками, обмін насінням, а також через збір місцевих форм, що мають унікальні адаптивні риси або господарську цінність [12].

Виділені сорти — Хмеловка 125-6, Українка, Курчава, Бакун чорний, Високоросла зелена (рис.2) — є ядром сучасної селекції махорки в Україні, формуючи генофонд для створення адаптивних, високопродуктивних та технологічних сортів.



Рис. 2. Загальний вигляд досліджуваних сортів махорки Української групи сортотипів, 2020 рік: а)Хмеловка 125/6; б)Бакун чорний; в)Курчава; г)Українка.

Обрані сорти є основою для подальшої селекції, спрямованої на створення адаптивних гібридів з покращеною продуктивністю, стійкістю до кліматичних змін та

високоякісною сировиною. Основними критеріями для вибору до колекції є комплекс морфологічних, агрономічних, біохімічних та адаптивних ознак.

Для забезпечення об'єктивності та наукової репрезентативності експерименту добір зразків здійснювався за морфологічними ознаками (висота рослини, кількість і розмір листків, форма листової пластини), агрономічними показниками (урожайність, тривалість вегетації), біохімічними характеристиками (вміст нікотину) і за цінними господарськими ознаками (матеріальність сировини, ароматичність, гофрованість листової пластинки). Дані збирались протягом 3 – 5 років у різних еколого-кліматичних умовах та проводився облік змін адаптивних ознак [6] у динаміці за зміни опадів і температур. Для кожного варіанта досліджу застосовували три повторення (рис.3).

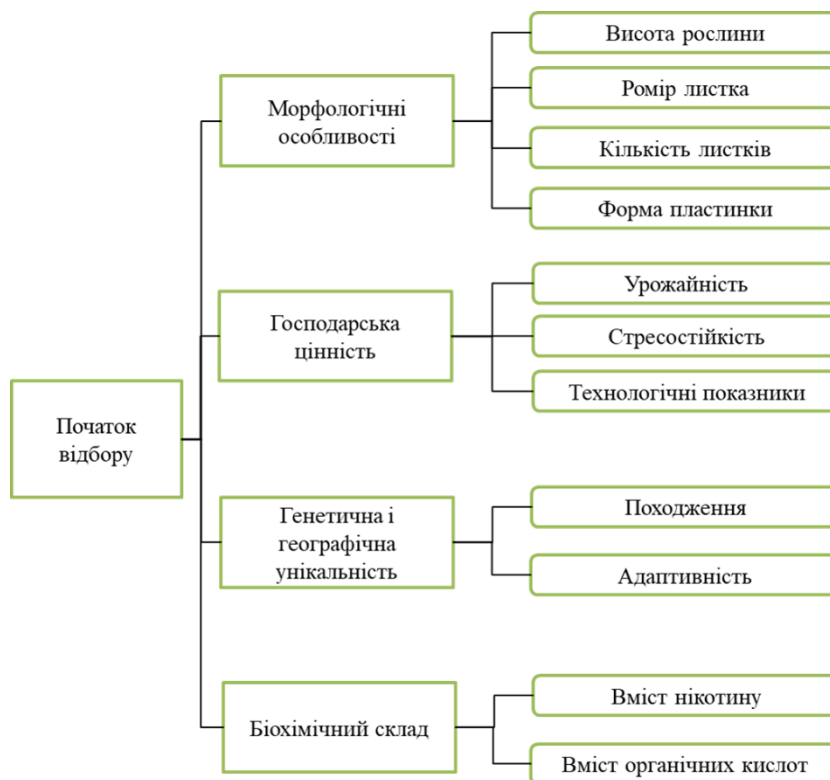


Рис.3. Критерії добору зразків махорки (розроблено автором на основі досліджень)

Така багатоаспектна оцінка забезпечує збереження унікальних ресурсів для майбутньої селекції та створює передумови для формування сортів із цільовими рисами.

Ведення колекцій базується на принципах довгострокового збереження життєздатності матеріалу [14] у банках насіння за низьких температур і вологості та у польових умовах. Кожен зразок супроводжується паспортом [15] (рис.4).

Для оптимізації використання колекцій використовують електронні бази даних та GIS-технології для моніторингу розміщення і стану зразків, аналізу їхньої адаптивності [13]. Це дозволяє фіксувати унікальні властивості кожного сорту (морфологія, вміст нікотину, тривалість вегетації тощо), що особливо важливо для подальшого відтворення, захисту від втрати, підміни або спотворення. Електронна база даних дає можливість порівнювати за комплексом цінних ознак — тривалість вегетації, розмір листка, кількість і якість урожаю, адаптивність. Біометричні та агрохімічні параметри (вміст нікотину, матеріальність листа) дозволяють будувати типології, ієрархії, вибирати батьківські пари для гібридизації. База даних дає змогу швидко знаходити потрібний матеріал для



Рис.4. Структура бази даних колекції махорки (розроблено автором)

селекційної роботи, експериментів або виробництва, уникаючи дублювання та неправильного використання ресурсів. Вона спрощує вибір сортів для певних умов вирощування. Документування параметрів дозволяє швидко виявити нестачу певних екотипів, направити експедиції чи обміни для поповнення колекцій, забезпечити збереження біорізноманіття.

Опис морфологічних ідентифікаційних ознак сорту здійснювалися методом візуальної оцінки та за допомогою вимірювань чи підрахунків залежно від типу прояву ознак. У поданих параметрах враховувалися такі показники:

— тривалість вегетації — один з основних адаптивних показників, який варіює в межах від дуже коротких (близько семи діб у деяких ранньостиглих сортів Курчавої групи) до довгих (93 доби в сорту Українка), що дозволяє селекціонеру обирати відповідний сорт під конкретні кліматичні умови та терміни збирання;

— висота рослини — важлива ознака, що впливає на врожайність, зручність обробки та стійкість до вилягання. Найбільш високорослим є сорт Високоросла зелена (84,6 см), тоді як багато місцевих сортів залишаються середньо- або низькорослими.

— особливі властивості — акцент на найважливіших селекційних і практичних якостях: розміри й форма листка, пластичність, стійкість/нестійкість до хвороб, специфічні біохімічні параметри (наприклад, вміст нікотину), продуктивність, гофрованість листків, адаптивність до посухи чи особливих ґрунтово-кліматичних факторів.

Таблиця 1 створена на основі багаторічних польових спостережень, що охоплювали понад 100 зразків з різних екотипів та сортотипів махорки і включає як класичні місцеві, так і адаптовані селекційні форми.

Таблиця 1. Характеристика сортів Української групи махорки

Харак-ка \ сорт	Хмеловка 125-6	Курчава	Жовта	Бакун чорний	Високоросла зелена
Походження	Закарпаття	Закарпаття	Полісся	степова зона	гірські райони Карпат
Висота рослин, см	90–100	60–80	50–70	70–90	120–150
Кількість листків	6–8	8–10	10–12	6–8	12–14
Розмір листка (середній)	24×25	15×10	18×12	12×8	20×15
Урожайність г/дм ²	1,25	0,9–1,2	1,4	0,9	1,6
Тривалість вегетації, дні	90–95	85–95	100–110	95–105	110–120
Вміст нікотину, %	0,95–1,6	1,0–1,4	0,8–1,1	1,5–1,8	1,0–1,3
Адаптивність	висока вологості, холодостійкість	толерантність до спекотних умов	стійкість до посухи	толерантність до спекотних умов	холодостійкість, висока вологість
Стійкість до пероноспорозу, б	5	5	7	7	5
Метод збереження	польова колекція	банк насіння	польова колекція	банк насіння	польова колекція
Унікальні ознаки	ароматичність, велика листкова пластинка	гофровані листки, компактне суцвіття	висока врожайність, стійкість до стресу	високий нікотин, темне забарвлення листя	велика листкова маса, висока матеріальність

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

За результатами досліджень сортів махорки в умовах України, нами було обрано зразки, які проявили найвищу адаптивність до місцевих агрокліматичних умов, високу продуктивність і якість сировини. Серед них:

Хмеловка 126/6 — відзначається високою пластичністю до вологого клімату Закарпаття (опаді 800 – 1200 мм/рік), великою листковою масою (до 25 × 25 см), урожайністю сухої маси — 1,25 г/дм², середньої стійкістю до пероноспорозу, середнім вмістом нікотину 0,95 – 1,6 %.

Українка — має найтриваліший період вегетації (93 дні), що дозволяє уникнути посухи в критичні фази; вміст нікотину (1,312 %) та вуглеводів (37,6 %) що підтверджує високу якість вегетативної маси; стали ознаку — низькорослість (50 см) і компактне суцвіття.

Курчава — характеризується такими ознаками як гофрованість листків, товсте стебло, висока холодостійкість, підвищена стійкість до грибкових інфекцій.

Бакун чорний — притаманний вміст нікотину 1,5 – 1,8 %, урожайність 0,9 г/дм² навіть у спекотних умовах степу, є цінним джерелом генів для схрещування з метою підвищення нікотину в гібридах.

Високоросла зелена — має висоту рослини до 150 см, великі листки (20 × 15 см), найвищий показник урожайності — 1,6 г/дм², оптимально адаптивний для гірських районів Карпат.

Обрані сорти є основою для подальшої селекції, спрямованої на створення адаптивних гібридів з покращеною продуктивністю, стійкістю до кліматичних змін та високоякісною сировиною. Наприклад, схрещування Хмеловки 125-6 (має високу пластичність) з Бакуном (має високий вміст нікотину) відкриває перспективи для отримання нових промислових сортів. Критеріями добору слугували такі показники як тривалість вегетації — від 85 діб у сорту Курчава до 120 діб у сорту Високоросла зелена; стійкість до грибкових хвороб (сорти Жовта 109 та Курчава); екологічна пластичність — здатність давати стабільний урожай при мінливих температурах (+18...+25°C) та опадах, яка спостерігалася у всіх сортів Української групи махорки. (табл.2)

Таблиця 2. Морфологічні та хімічні характеристики сортотипів Української групи махорки (2019–2024 рр.)

Зразок	Тривалість вегетації, діб	Висота рослини, см	Кількість листіків, шт.	Довжина листка, см	Ширина листка, см	Вміст нікотину, %
сортотип Хмеловка						
Хмеловка	77	35,5	7	24,3	25,7	1,615
Хмеловка 125/6	90	91,5	8	23,4	24,1	0,613
Українка	93	50,4	8	20,2	23,1	0,952
Воронежская	90	50	10	14,1	8,5	1,464
Харківська	77	35,3	12	21,5	22,5	1,615
сортотип Високоросла зелена						
Високоросла зелена	40,4	84,6	14,7	23,9	24,1	2,864
сортотип Курчава						
Korioties dark	7,3	63,4	12,9	21,4	21	2,371
Курчава	45	63,5	14,8	21,1	20,5	0,311
Махорка міста №5	40,9	68,1	12,1	21,1	21,3	0,864
сортотип Бакун						
Бакун чорний	53,7	77,8	15	30,1	27,5	0,846
Бакун № 46	47,1	75,8	16,1	27,3	27,5	0,256
Бакун бессарабський	30,2	75,5	15	24,9	24,8	0,689
Бакун Мена	40,7	80,6	14,9	26,1	24,7	0,652
сортотип Жовта						
Жовта-106	41,7	70,5	8,5	16,9	16,2	0,312
Жовта-109	79,7	70,2	9,7	16,8	16,5	0,513
Жовта	39,3	80,4	12,1	24,2	24,2	0,651
Султан албанський	40,5	49,7	13,7	24,6	23,8	0,543
Вергун зелений	41,7	68,7	8,3	19,4	18,5	0,327
Російська	45,2	50,2	8,1	14,1	8,5	0,777

У таблиці узагальнено такі показники, як тривалість вегетаційного періоду (від висаджування до досягання), висота рослини, кількість технічних листків, розмір

листяної пластинки, вміст нікотину, а також виділені особливі примітки щодо адаптивності, врожайності й господарського призначення сорту.

Визначення діапазону дозволяють швидко оцінити межі мінливості кожної ознаки та провести добір сортів махорки за граничними ознаками, які мають найбільше значення для селекції, адаптації або промислового використання (табл.3).

Таблиця 3. Діапазони основних морфо-біохімічних ознак (n = 19 зразків)

Показник	Мінімальне значення	Максимальне значення	Діапазон
Тривалість вегетації, діб	7,3	93	[7,3 ; 93]
Висота рослини, см	35,3	91,5	[35,3 ; 91,5]
Кількість листків, шт	7	16,1	[7 ; 16,1]
Довжина листка, см	14,1	30,1	[14,1 ; 30,1]
Ширина листка, см	8,5	27,5	[8,5 ; 27,5]
Вміст нікотину, %	0,256	2,864	[0,256 ; 2,864]

Для селекції пріоритетними є адаптація до абіотичних стресових факторів та продуктивність. Комбінація короткого вегетаційного періоду та високого нікотину дозволяє створювати сорти махорки для різних агроекологічних зон. Наприклад, у сорту Високоросла зелена висота рослини корелює з кількістю листків — 1,6 г/дм² завдяки великій листовій масі.

Отже, беручи до уваги дані таблиці 2 можна провести добір сортів за кожною з ключових ознак — як за мінімумом, так і за максимумом, для швидкої оцінки і добору сортів махорки за цільовими агрономічними чи біохімічними характеристиками (табл.4).

Таблиця 4. Систематизація сортів махорки відповідно до граничних значень вегетаційних і морфологічних показників

Ознака	Ступені виявлення ознак	Зразки	Діапазон
1	2	3	4
Рослина: за тривалістю вегетації	Ранній	Koriotos dark, Бакун бессарабський, Жовта, Бакун Мена, Султан албанський, Жовта-106, Вергун зелений, Махорка №5, Курчава, Російська	≤ 45 діб
	Середній	Бакун чорний, Бакун №46, Жовта-109, Харківська, Хмеловка	46–79 діб
	Пізній	Хмеловка, Воронежская, Українка	≥ 80 діб
Рослина: за висотою рослини	Низька	Харківська, Хмеловка, Українка, Воронежская, Російська	≤ 50 см
	Середня	Султан албанський, Жовта-109, Жовта-106, Вергун зелений, Курчава, Koriotos dark, Бакун №46, Бакун чорний	51–75 см
	Висока	Жовта, Бакун бессарабський, Бакун Мена, Високоросла зелена, Хмеловка 125-6	≥ 76 см

Таблиця 4 (закінчення)

1	2	3	4
Рослина: за кількістю листків	Мало	Хмеловка, Українка, Жовта-106, Жовта-109, Воронежская	≤ 9 шт
	Середня	Харківська, Російська, Вергун зелений, Koriotes dark, Махорка №5, Султан албанская	10–13 шт
	Велика	Курчава, Високоросла зелена, Бакун чорний, Бакун №46, Бакун Бессарабський, Бакун Мена	≥ 14 шт
Рослина: за вмістом нікотину	Низький	Бакун №46, Курчава, Жовта-106, Вергун зелений, Бакун бессарабський, Бакун Мена	≤ 0,7 %
	Середній	Махорка №5, Українка, Жовта, Жовта-109, Султан албанський, Російська, Хмеловка 125/6, Бакун чорний	0,71–1,5 %
	Високий	Хмеловка, Харківська, Воронежская, Koriotes dark, Високоросла зелена	≥ 1,51 %

Особливу увагу приділено сортам, які продемонстрували високу пластичність до змін клімату, стабільну врожайність і добру якість сировини, що є важливим для промислового й селекційного використання. Сорти з коротким вегетаційним періодом наприклад, Курчава — 7,3 доби, підходять для вирощування в зонах з обмеженим вегетаційним періодом, тоді як пізньостиглі, такі як Українка — з вегетаційним періодом 93 доби, підходять для клімату що відрізняється відсутністю різких перепадів температур, екстремальних погодних явищ, а сезонні зміни відбуваються поступово й передбачувано. Що стосується морфологічних ознак, слід відзначити розмір листка у сорту Бакун чорний — 30 × 27 см, що належить до групи сортів з великим розміром пластини, який вирізняється вищою ефективністю фотосинтезу, а дрібні листки — 14 × 8 см у Воронежської — адаптовані до посухи.

Дані таблиці 5 отримані з польових та лабораторних досліджень, проведених у 2019–2024 роках. на дослідних ділянках Інституту аграрних ресурсів та регіонального розвитку Національної академії аграрних наук України, а також проаналізовані з позицій систематизації.

Таблиця 5. Характеристики зразків Української групи махорки

Сорт	Особливі примітки
1	2
Хмеловка	середньорослий, великі серцеподібної форми листки; висока пластичність до погодних умов, довгий вегетаційний період, вміст нікотину, матеріальність 1,25 г/дм ² , не стійкий до хвороб;
Хмеловка 125-6	середньостиглий, крупнолистий, формує велику кількість листків, стебло до 90 см, гофроване листя опуклої форми, висока матеріальність, середня якість сировини, не стійкий до підгару;
Українка	низькорослий, тривалий період вегетації (до 93 діб),

ІНТРОДУКЦІЯ

Сорт	Особливі примітки
1	2
	широкосерцеподібна форма листової пластинки, мале округле суцвіття за формою, високий вміст нікотину (1,312 %), стійкий до хвороб і шкідників;
Воронежская	середньорослий (висота 50 см), листок за формою вузький з середнім розміром пластинки, кількість листків 10 шт., вміст нікотину (1,464 %), не стійкий до хвороб;
Харківська	низькорослий (висота 35 см), кількість листків 12 шт., листки серцеподібної форми, світло-зеленого забарвлення; середній вміст нікотину (1,615 %), не стійкий до хвороб;
Високоросла зелена	високорослий (висота до 1,5 м), ширина листової пластини до 24 см, велика кількість листків, дуже високий вміст нікотину (до 2,86 %), стійкий до низьких температур, перспективний для гірських районів;
Курчава	середньорослий, широкасередньорослий, гофровані листки, середньо- або пізньостиглий, стійкий до грибкових інфекцій, висока адаптивність до мінливих умов, середній вміст нікотину;
Koriotessdarkblu	гофрована листова поверхня, пластична до несприятливих умов вирощування, підвищений вміст нікотину (2,371 %), середньоранній, міцне стебло, рекомендований для Закарпатської області;
Махорка міста №5	гофрована листова поверхня, товсте стебло, середня врожайність, добре пристосований до умов Закарпаття, середній вміст нікотину;
Бакун чорний	середньорослий, листки великі темного зеленого забарвлення; високий вміст нікотину, стабільний у спекотних умовах, цінний для селекції за високим вмістом нікотину;
Бакун №46	велика кількість листків (16 шт), низький вміст нікотину (0,256 %), стійкий до посухи, середньо- та пізньостиглий, цінний як вихідний матеріал для збільшення листової поверхні у гібридів;
Бакун Бессарабський	пластичний, листові пластини середнього розміру, середній вміст нікотину, рекомендований для степової зони, стійкий до посухи;
Бакун Мена	великі за розміром листки, середній вміст нікотину, стабільна врожайність, рекомендований для різних ґрунтово-кліматичних умов;
Жовта-106	стійкий до посухи, невеликий за розміром листок, адаптивний, ранньостиглий, підвищений вміст цукрів, рекомендований для вирощування на піщаних та легких ґрунтах;
Жовта-109	висока адаптація, середній вміст нікотину, стійкий до вірусних хвороб, пластичний, рекомендований для вирощування у різних зонах України;

ІНТРОДУКЦІЯ

Сорт	Особливі примітки
1	2
Жовта	великі за розміром листки, середній вміст нікотину, стабільна врожайність, висока якість сировини, рекомендований для вирощування на легкозасвоєваних ґрунтах;
Султан Албанський	висока продуктивність зеленої маси, рослина невелика за розміром, добре підходить для ущільнених посівів, середній вміст нікотину;
Вергун зелений	середньорослий, листя яскраво-зеленого забарвлення, середній вміст нікотину, стійкий до вилягання, використовується як донор для зеленого забарвлення листя;
Російська	середньорослий (висота 50 см), середній за розміром листок, середній вміст нікотину, стабільна врожайність, придатний для вирощування на території всієї України.

Подана таблиця є результатом багаторічного вивчення сортів Української групи махорки в умовах Закарпатської області та на базі світової колекції. Вона містить ключові морфологічні, фенологічні та цінні господарські характеристики основних місцевих і селекційних сортів, які були систематизовані для полегшення селекційної роботи й оптимізації вирощування культури в різних екологічних умовах України.

ВИСНОВКИ

Залучення світових і локальних ресурсів є ключовим для вдалої селекції махорки. Успіх створення високопродуктивних і високоякісних сортів безпосередньо залежить від широти використання як місцевих, так і іноземних генетичних ресурсів. Колекційна робота дає змогу отримувати нові цінні господарські форми для різних зон вирощування.

Місцеві сортотипи (Хмеловка, Українка, Курчава, Високоросла зелена, Бакун і Жовта) показали стабільну врожайність, стійкість до хвороб і стресових факторів, що робить їх цінними для промислового вирощування та подальшої селекції. Виявлено значну варіабельність за тривалістю вегетації, висотою рослин, розміром та кількістю листків, рівнем нікотину й матеріальністю, що дозволяє диференційовано добирати сорти під конкретні завдання і умови.

Документування основних біометричних і адаптивних ознак кожного сорту (через детальні таблиці й електронні бази даних) створює можливості вибору для гібридизації та інтродукції, зберігає цінний генофонд для майбутнього. Систематизація за комплексом цінних господарських ознак (поєднання великої листкової маси, оптимального вмісту нікотину та стійкості до посухи) дозволяє швидше створювати перспективні лінії для різних регіонів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вавилов М. І. Центри походження культурних рослин. Бюлетень прикладної ботаніки та селекції. 1926. Т. 16. № 2. С. 1–248.
2. Шейдік К. А., Савіна О. І. Генетичне різноманіття світової колекції *Nicotiana rustica* L. Генетичні ресурси рослин. 2020. Т. 18. № 2. С. 84–95.

3. Hammer K., Arrowsmith N., Gladis T. Agrobiodiversity with emphasis on plant genetic resources. *Naturwissenschaften*. 2003. В. 90. № 6. P. 241–250. doi: 10.1007/s00114-003-0433-4
4. IPCC. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge: Cambridge University Press; 2022. URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/> (дата звернення 20.08.25)
5. Jarvis D. I., Brown A. H. D., Cuong P. H., Collado-Panduro L., Latournerie-Moreno L., Gyawali S., Tanto T., Sawadogo M., Mar I., Sadiki M. et al. A global perspective of the richness and evenness of traditional crop-variety diversity maintained by farming communities. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*. 2008. Vol. 105. № 14. P. 5326–5331. doi: 10.1073/pnas.0800607105
6. Ковальчук І., Шестаков В., Жук Г., Макаренко І. Адаптація місцевих сортів тютюну до умов Карпатського регіону. *Український журнал агрономії*. 2018. Т. 12, № 3. С. 5–12.
7. Thrupp L. A. Linking agricultural biodiversity and food security: the valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture. *International Affairs*. 2000. Vol. 76. № 2. P. 265–281. doi: 10.1111/1468-2346.00133
8. Коваленко І. В., Мельник В. П. Ароматичні сполуки та біохімічний склад махорки. *Біохімія рослин*. 2018. № 4. С. 112–119.
9. Berlowitz I., García Torres E., Maake C., Wolf U., Martin-Soelch C. Indigenous-Amazonian traditional medicine's usage of the tobacco plant: A transdisciplinary ethnopsychological mixed-methods case study. *Plants (Basel)*. 2023. Vol. 12. № 2. 346. doi: 10.3390/plants12020346.
10. Domínguez-Clavé E., Soler J., Pascual J. C., Elices M., Franquesa A., Valle M., Alvarez E., Riba J. Ayahuasca improves emotion dysregulation in a community sample and in individuals with borderline-like traits. *Psychopharmacology*. 2019. Vol. 236. № 2. 573–580. doi: 10.1007/s00213-018-5085-3
11. Sheydik K. A., Savina O. I., Kharitonov M. M. Identification of the genus *Nicotiana* for the selection of the Ukrainian group of rustic tobacco. *Agrology*. 2020. Vol. 3. № 4. P. 205–213. doi: 10.32819/020024.
12. Yablokov A. V., Nesterenko V. B., Nesterenko A. V. Radioactive fallout and accumulation in plants: lessons from Chernobyl. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2009. Vol. 1181. № 1. P. 221–236. doi: 10.1111/j.1749-6632.2009.05009.x.
13. GIS and Plant Genetic Resources. *Bioversity International*. URL: <https://www.bioversityinternational.org> (дата звернення 23.04.24)
14. Петрова Н. М., Сидоренко В. В. Органічні кислоти в листках *Nicotiana rustica*. *Вісник сільськогосподарської науки*. 2017. № 2. С. 78–84.
15. Convention on Biological Diversity, 2012. *Global Strategy for Plant Conservation: 2011-2020*. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK. 38 p.

REFERENCES

1. Vavilov NI. 1926. Centers of origin of cultivated plants. *Bulletin of Applied Botany and Plant Breeding*. 16(2):1-248.
2. Sheidyk KA, Savina OI. 2020. Genetic diversity of the world collection of *Nicotiana rustica* L. *Plant Genetic Resources*. 18(2):84-95.
3. Hammer K, Arrowsmith N, Gladis T. 2003. Agrobiodiversity with emphasis on plant genetic resources. *Naturwissenschaften*. 90(6):241-250. doi: 10.1007/s00114-003-0433-4

4. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2022. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge (UK): Cambridge University Press. URL: (дата звернення 20.08.25) [Internet]. [cited 2025 Aug 20] Available from: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
5. Jarvis DI., Brown AHD, Cuong PH, Collado-Panduro L, Latournerie-Moreno L, Gyawali S, Tanto T, Sawadogo M, Mar I, Sadiki M. et al. 2008. A global perspective of the richness and evenness of traditional crop-variety diversity maintained by farming communities. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*. 105(14):5326-5331. doi: 10.1073/pnas.0800607105
6. Kovalchuk I, Shestakov V, Zhuk H, Makarenko I. 2018. Adaptation of local tobacco varieties to the Carpathian region. *Ukrainskyi Zhurnal Ahronomii*. 12(3):5-12.
7. Thrupp LA. 2000. Linking agricultural biodiversity and food security: The valuable role of agro-biodiversity for sustainable agriculture. *International Affairs*. 76(2):265-281. doi: 10.1111/1468-2346.00133
8. Kovalenko IV, Melnyk VP. 2018. Aromatic compounds and biochemical composition of *Nicotiana rustica*. *Biokhimiia Roslyn*. (4):112-119.
9. Berlowitz I, García Torres E, Maake C, Wolf U, Martin-Soelch C. 2023. Indigenous-Amazonian traditional medicine's usage of the tobacco plant: A transdisciplinary ethnopsychological mixed-methods case study. *Plants (Basel)*. 12(2):346. doi:10.3390/plants12020346.
10. Domínguez-Clavé E, Soler J, Pascual JC, Elices M, Franquesa A, Valle M, Alvarez E, Riba J. 2019. Ayahuasca improves emotion dysregulation in a community sample and in individuals with borderline-like traits. *Psychopharmacology*. 236(2): 573–580. doi:10.1007/s00213-018-5085-3.
11. Sheidik KA, Savina OI, Kharytonov MM. 2020. Identification of the genus *Nicotiana* for the allocation of the Ukrainian group of *Nicotiana rustica* L. *Agrology*. 3(4):205-213. doi:10.32819/020024.
12. Yablokov AV, Nesterenko VB, Nesterenko AV. 2009. Radioactive fallout and accumulation in plants: lessons from Chernobyl. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1181(1):221-236. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.05009.x.
13. GIS and Plant Genetic Resources [Internet]. Bioversity International; [cited 2024 Apr 23]. Available from: <https://www.bioversityinternational.org>
14. Petrova NM, Sidorenko VV. 2017. Organic acids in leaves of *Nicotiana rustica*. *Vestnik Selskokhozyaystvennoi Nauki*. (2):78-84.
15. Convention on Biological Diversity, 2012. Global Strategy for Plant Conservation: 2011-2020. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK. 38 p.

Sheidyk K. A.

Institute of Agrarian Resources and Regional Development of NAAS

17 Svobody Ave., Velyka Bakta,

Berehivskyi District, Zakarpatska Oblast, 90252, Ukraine

E-mail: caroline.sheydik@uzhnu.edu.ua

CONSERVATION AND INTRODUCTION OF COLLECTION ACCESSIONS OF *NICOTIANA RUSTICA* L.

Aim. To justify and highlight the main approaches to the formation, enrichment, and maintenance of collections of *Nicotiana rustica* L. varieties, to identify sources of accessions acquisition, selection criteria, and to ensure scientific verification and preservation of valuable varieties for breeding and production.

Results and Discussion. Collection formation is based on the integration of local forms, results of long-term selection and adaptation, and introduction of foreign accessions through expeditions and international cooperation. Selection criteria include morphological, agronomic, biochemical, and adaptive indicators. Conservation is carried out both in seed banks and field collections. Evaluation and characterization enables the identification and comparison of key traits (plant height, leaf number, nicotine content, stress resistance). Ukrainian varieties ('Khmelovka', 'Ukrayinka', 'Kurchava', 'Bakun Chornyi', and 'Vysokorosla Zelena') are highly adaptable to regional conditions, consistently yielding, and serve as a basis for developing new hybrids. The importance of integrating local and global genetic resources, comprehensive documentation, and information systems is confirmed for optimized breeding and conservation.

Conclusions. Systematic approaches to the management, selection, evaluation, and characterization of *N. rustica* L. collections ensure the preservation and effective use of genetic resources for breeding, adaptation to climate change, and food security in Ukraine.

Keywords: *conservation, introduction, variety, accession, Nicotiana rustica, adaptability, breeding, evaluation and characterization, collection, agrobiodiversity.*

УДК 631+633+634+635:914/919

DOI: 10.36814/pg.2025.36.02

Богуславський Р. Л., Кузьмишина Н. В., Шиянова Т. П., Докукіна К. І.

*Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН
просп. Героїв Харкова, 142, Харків, Україна, 61060
E-mail: ncpgru@gmail.com, boguslavr47@gmail.com*

РЕСУРСИ КОРИСНИХ РОСЛИН ІЗРАЇЛЮ

Стаття має на меті ознайомити фахівців з генетичних ресурсів рослин і різних галузей рослинництва з генетичним різноманіттям культурних рослин, споріднених диких видів Ізраїлю, досвідом збереження, використання та вивчення цього різноманіття. Попри невеликі розміри країни, екстремальні природні і соціальні умови для ведення сільського господарства на більшій частині її території, завдяки мобілізації творчого наукового та технологічного потенціалу, активної участі широких верств населення, Ізраїль вийшов на передові позиції у світі наукових дослідженнях, включаючи селекцію сучасними методами, технології вирощування та переробки рослинницької продукції, використання вологи та інших природних ресурсів тощо. Все це є підґрунтям досягнень у виробництві рослинницької продукції, що є основою економічного та соціального добробуту країни. Україна має більш тісно співпрацювати з Ізраїлем, вивчаючи і впроваджуючи цінний досвід країни на своєму шляху до подолання наслідків війни та подальшого розвитку.

Ключові слова: *Ізраїль, генетичні ресурси рослин, аграрна наука, агротехнології, збереження довкілля, дикі родичі культурних рослин.*

У повоєнному відродженні України важливе значення матиме збагачення та ефективне використання ресурсів культурних та споріднених дикорослих рослин. Прикладом, що заслуговує на вивчення та успадкування, слугує Ізраїль — країна, географія якої є далеко не оптимальною для ведення сільського господарства. Більше половини площі Ізраїлю припадає на пустелі, де клімат і нестача води не сприяють