



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ



ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ЩОДО ФОРМУВАННЯ ОЗНАКОВИХ КОЛЕКЦІЙ
ЗА ОКРЕМИМИ НАПРЯМКАМИ СЕЛЕКЦІЇ**



**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА НААН**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ЩОДО ФОРМУВАННЯ ОЗНАКОВИХ КОЛЕКЦІЙ
ЗА ОКРЕМИМИ НАПРЯМКАМИ СЕЛЕКЦІЇ**

Селекційне, 2025

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН (протокол № 8 від 10.09.2025).

Крутько Р.В., Митенко І.М., Баштан Н.О. **Методичні рекомендації щодо формування ознакових колекцій за окремими напрямками селекції.** Селекційне : ІОБ НААН, 2025. 12 с.

<https://doi.org/10.32717/agroscience.metod.2025.20>

Автори: Р.В. Крутько, кандидат с.-г. наук; І.М. Митенко, кандидат с.-г. наук; Н.О. Баштан, кандидат с.-г. наук, ст. дослідник

Рецензенти: С.І. Кондратенко – доктор с.-г. наук, с.н.с.;
Т.М. Мірошніченко – кандидат с.-г. наук

Методичні вказівки присвячені формуванню ознакових колекцій рослинних зразків у селекції овочевих культур родини *Solanaceae* L. (помідор, перець, баклажан). У роботі розглянуто основні етапи відбору та систематизації вихідного матеріалу, методи оцінювання зразків за морфологічними, агрономічними, біохімічними, фізіолого-генетичними та молекулярними ознаками.

Методичні вказівки орієнтовані на студентів аграрних спеціальностей, науковців, аспірантів та практиків-селекціонерів, які працюють над удосконаленням вихідного матеріалу і розробкою інноваційних програм у галузі овочевої селекції.

ЗМІСТ

	стор.
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
1.1. Значення ознакових колекцій у сучасній селекції	4
1.2. Принципи формування ознакових колекцій	5
1.3. Використання молекулярних і геномних даних	6
1.4. Значення для селекції овочевих культур родини Solanaceae.....	6
2. ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ОЗНАКОВИХ КОЛЕКЦІЙ.....	7
2.1. Визначення цілей і завдань колекції	7
2.2. Визначення джерел вихідного матеріалу.....	7
2.3. Попередній добір зразків.....	8
2.4. Оцінка зразків за ознаками та фенотипування.....	8
2.5. Комплектування колекції.....	9
3. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗРАЗКІВ.....	9
3.1. Морфологічні методи оцінки.....	9
3.2. Агрономічні методи оцінки.....	10
3.3. Біохімічні методи оцінки.....	10
3.4. Фізіолого-генетичні методи оцінки.....	10
3.5. Молекулярно-генетичні методи оцінки.....	11
4. СТАНДАРТИЗАЦІЯ І ДОКУМЕНТАЦІЯ.....	11
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	11

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Формування ознакових (тематичних) колекцій є одним із ключових етапів у сучасних селекційних програмах, адже саме вони дозволяють концентрувати та систематизувати генетичний матеріал за окремими важливими ознаками. Такі колекції не тільки зберігають різноманіття вихідних форм, але й забезпечують селекціонера ефективним інструментом для відбору донорів і створення нових сортів і гібридів з визначеними властивостями.

Необхідність формування ознакових колекцій зумовлена кількома факторами:

1. ускладненням селекційних завдань, які дедалі більше вимагають поєднання кількох ознак у одному генотипі (наприклад, висока врожайність у поєднанні зі стійкістю до хвороб і придатністю до механізованого збирання);
2. зростанням кліматичних викликів, що потребують створення форм, стійких до стресових факторів (посуха, високі температури, засоленість ґрунтів);
3. потребою у продуктах підвищеної харчової цінності, що орієнтовані на здорове харчування й спеціальні дієти;
4. необхідністю уніфікації підходів для міжнародної співпраці й обміну генетичними ресурсами.

1.1. Значення ознакових колекцій у сучасній селекції

Відомо, що ефективність селекційного процесу значною мірою залежить від різноманітності та якості вихідного матеріалу. Традиційно генетичні банки рослин (genebanks) зберігають сотні тисяч зразків культур і диких родичів. Проте їхня практична придатність для селекційних програм обмежена без систематизації за ключовими ознаками. Саме ознакові колекції стають інструментом, що дозволяє виокремити «живу» частину генофонду, придатну для вирішення конкретних завдань.

Прикладом такого підходу є дослідження українських вчених [1], де сформовано ознакові колекції озимих злаків за ознакою зимостійкості, що дозволило виокремити цінних донорів для програм селекції на морозостійкість. Подібний підхід застосовано і в бобових культурах – колекція сочевиці за харчовою цінністю насіння [2]. Такі колекції дають змогу інтегрувати морфологічні, біохімічні та фізіолого-біохімічні параметри у практичну селекцію.

Міжнародні автори також підкреслюють важливість методичного підходу до формування ознакових колекцій. У [3] показано, що за останні 40 років накопичено чимало різноманітних методів для пріоритизації ознак у селекції, проте відсутність уніфікованих класифікацій ускладнює порівняння результатів. Це доводить актуальність створення методичних рекомендацій, що дозволяють стандартизувати підхід до добору та організації ознакових колекцій.

1.2. Принципи формування ознакових колекцій

Основні принципи відбору генотипів до ознакової колекції полягають у наступному:

- типовість ознаки – у колекцію відбирають зразки з чітко вираженою цільовою ознакою, підтвердженою багаторічними спостереженнями;
- генетична різноманітність – важливо включати зразки різного походження, зокрема дикі види та стародавні сорти;
- адаптивність – відбір повинен враховувати агроекологічні умови, для яких планується використання колекції;
- репрезентативність – колекція має включати не лише найвираженіші, але й проміжні форми для створення спектра генотипів.

Прикладом міжнародного підходу є Focused Identification of Germplasm Strategy (FIGS) [4], який дозволяє формувати ознакові колекції шляхом спрямованого добору зразків із великих генбанків за наявними екологічними та

фенотиповими даними. Ця стратегія активно використовується в ICARDA та CIMMYT, забезпечуючи швидке виявлення цінних донорів для таких ознак, як стійкість до посухи чи толерантність до шкідників.

1.3. Використання молекулярних і геномних даних

Сучасна селекція дедалі частіше використовує дані геноміки для формування ознакових колекцій. Наприклад, у роботі [5] з формування core-колекції суниці запропоновано поєднувати генотипування з аналізом родоводів для створення репрезентативного набору зразків, який максимально охоплює генетичну різноманітність. Такий підхід дозволяє точніше формувати тематичні колекції та прогнозувати генетичний прогрес у майбутніх програмах.

1.4. Значення для селекції овочевих культур родини *Solanaceae*

Для помідора, перцю та баклажана особливого значення набуває створення ознакових колекцій за такими напрямками:

- 1) стійкість до біотичних факторів (вірус мозаїки, фітофтороз, бактеріальні хвороби);
- 2) стійкість до абіотичних факторів (посуха, висока температура, засоленість);
- 3) якість плодів (вміст сухих речовин, цукрів, каротиноїдів, антоціанів);
- 4) придатність до переробки (щільність м'якоті, форма плоду, відсутність пустотілості);
- 5) термін дозрівання (ранньостиглі та ультраранні генотипи).

Такі колекції дозволяють поєднувати класичні методи оцінювання (морфологічні, агрономічні, біохімічні показники) з сучасними інструментами (молекулярні маркери, QTL-аналіз, цифрова фенотипізація).

2. ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ОЗНАКОВИХ КОЛЕКЦІЙ

Формування ознакових колекцій відбувається поетапно. Нижче наведено детальну характеристику ключових етапів, що охоплюють увесь цикл – від постановки завдань до практичного використання відібраних зразків у селекційних програмах.

2.1. Визначення цілей і завдань колекції

Першим кроком є формування чіткої концепції, для чого саме створюється ознакова колекція. Селекціонер має визначити, які ознаки є пріоритетними для конкретної культури та напрямку. Це може бути:

1. Стійкість до абіотичних стресів (посуха, високі чи низькі температури, засолення ґрунту).
2. Стійкість до хвороб і шкідників.
3. Господарсько-цінні ознаки (врожайність, скоростиглість, фотоперіодична реакція).
4. Якість продукції (вміст цінних речовин, фізичні властивості плодів).
5. Морфологічні характеристики (висота рослин, тип листя, архітектоніка куща, форма та забарвлення плодів).

Визначення пріоритетних ознак залежить від цілей конкретної селекційної програми та потреб ринку. Наприклад, для помідора важливим може бути поєднання транспортабельності плодів і високого вмісту лікопіну; для перцю – гострота, аромат і вітамін С; для баклажана – щільність м'якуша та стійкість до післязбиральних втрат.

2.2. Визначення джерел вихідного матеріалу

Наступний етап передбачає визначення, з яких джерел буде формуватися колекція. Серед основних джерел:

1. Генбанки та колекції: ICARDA, CIMMYT, AVRDC, USDA-GRIN, EURISCO, Genesys.
2. Місцеві сорти та популяції (landraces) – цінні завдяки адаптації до локальних умов.
3. Сучасні селекційні лінії та гібриди, що містять цільові ознаки.
4. Дикорослі родичі культур, які можуть бути джерелами унікальних генів стійкості.
5. Матеріали власних колекційних експедицій, особливо в центрах походження культур.

2.3. Попередній добір зразків

На цьому етапі відбувається аналітичний добір матеріалу на основі паспортних даних, літературних джерел і попередніх досліджень:

1. Використання паспортної інформації (регіон походження, рік збору, агроекологічні умови).
2. Попереднє групування матеріалу за морфотипами чи географією.
3. Включення матеріалу з відомими ознаками (наприклад, сортів-еталонів або донорів конкретних генів).

Цей етап дозволяє значно зменшити обсяг польових робіт і спрямувати ресурси на більш детальне вивчення перспективних зразків.

2.4. Оцінка зразків за ознаками та фенотипування

Базовим і незамінним інструментом залишається оцінка в польових умовах. Зразки висіваються і вирощуються відповідно до рекомендацій для окремих культур зазвичай у кількох повтореннях для отримання репрезентативних даних.

2.5. Комплектування колекції

Остаточні зразки для включення в колекції підбирають за такими принципами:

1. Типовість і повторюваність ознаки: відбір генотипів з підтвердженою вираженістю цільової ознаки в різних умовах.
2. Генетична різноманітність: включення зразків різного походження (сортів, ліній, диких форм).
3. Регіональна адаптивність: врахування агроекологічних зон.

3. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗРАЗКІВ

Оцінювання зразків є критичним етапом у формуванні ознакових колекцій, оскільки забезпечує достовірну інформацію про морфологічні, агрономічні, біохімічні та генетичні характеристики матеріалу. Методи оцінки дозволяють виділити перспективні зразки, визначити донорів цінних ознак та побудувати підколекції для конкретних селекційних завдань. Сучасний підхід до оцінювання передбачає комплексне використання традиційних фенотипових методів та інноваційних технологій high-throughput phenotyping, молекулярного маркування та біоінформатики.

3.1. Морфологічні методи оцінки

Морфологічні методи є класичними у селекції та оцінюванні зразків. Вони передбачають детальний опис зовнішніх ознак рослин (листки, стебла, квіти, плоди, насіння) та їх варіативності. Для стандартизації оцінювання використовуються дескриптори UPOV, Bioversity International, IPGRI. Оцінюють такі характеристики, як форма, колір, текстура, розмір органів рослини, а також архітектуру куща та тип росту. Для об'єктивності проводять повторні вимірювання у кількох повтореннях та різних умовах вирощування.

Дані морфологічного оцінювання заносяться до польових журналів та електронних баз даних.

3.2. Агрономічні методи оцінки

Агрономічна оцінка включає визначення продуктивності та адаптивності зразків до умов вирощування. Основні параметри: врожайність, стабільність у різних роках та агроекологічних зонах, швидкість вегетації, пластичність розвитку, стійкість до вилягання, транспортабельність та лежкість плодів. Для точності даних застосовують статистичні моделі аналізу взаємодії 'генотип × середовище' (АММІ, GGE-біплот аналіз), що дозволяє виділити найбільш адаптивні генотипи.

3.3. Біохімічні методи оцінки

Біохімічні методи дозволяють оцінювати якість продукції на основі вмісту сухих речовин, цукрів, кислот, білків, вітамінів та вторинних метаболітів. Для овочевих культур особливе значення має визначення антиоксидантної активності, вмісту лікопіну (у томата), капсаїцину (у перцю), фенольних сполук та флавоноїдів. Використовуються спектрофотометричні методи і високопродуктивні системи аналізу зразків.

3.4. Фізіолого-генетичні методи оцінки

Фізіолого-генетичні підходи дозволяють оцінити стійкість рослин до абіотичних стресів (посуха, холод, засолення) та біотичних чинників (хвороби, шкідники). Методи включають вимірювання фотосинтетичної активності, транспірації, водного потенціалу, вмісту проліну та активності антиоксидантних ферментів. Такі показники допомагають визначити потенційні джерела стійкості та адаптивності.

3.5. Молекулярно-генетичні методи оцінки

Молекулярні методи дозволяють оцінювати генетичну різноманітність, визначати унікальні алелі та асоціювати їх з фенотиповими ознаками. Застосовуються маркери SSR, SNP, AFLP, DArTseq, а також геномні асоціативні дослідження (GWAS) і картування QTL. Ці підходи дозволяють швидко ідентифікувати донорів цінних ознак та формувати підколекції для селекційних програм.

4. СТАНДАРТИЗАЦІЯ І ДОКУМЕНТАЦІЯ

Кожен зразок має супроводжуватися паспортними даними. Використовуються міжнародні стандарти MCPD (Multi-Crop Passport Descriptors). Як частина документації можуть бути фото- та відеоархіви.

Дані вводяться до баз даних селекційного центру. Використовуються також бази даних Genesys, EURISCO, GRIN-Global.

Для реєстрації колекцій в НЦГРПУ оформлюється Запит та Опис колекції встановленого зразка. Після проведення експертизи створені колекції реєструються в НЦГРПУ з видачею свідоцтва про реєстрацію.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рябчун Н.І. Формування ознакових колекцій та колекцій сортів-еталонів за ознакою зимостійкості у озимих злаків. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2016. № 12(2). С. 180–187. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.12.2.2016.59767>
2. Вус Н.А., Петренкова В.П., Бородай В.В., Коваленко А.С. Ознакова колекція сочевиці (*Lens culinaris* Medik.) за харчовою цінністю насіння. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2020. № 16(3). С. 223–229. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.3.2020.206962>

3. Occelli M, Mukerjee R, Miller C, Porciello J, Puerto S, Garner E, Guerra M, Gomez MI, Tufan HA. A scoping review on tools and methods for trait prioritization in crop breeding programmes. *Nat Plants*. 2024 Mar;10(3):402–411. <https://doi.org/10.1038/s41477-024-01639-6>
4. Sunitha, N.C., Prathibha, M.D., Thribhuvan, R. et al. Focused identification of germplasm strategy (FIGS): a strategic approach for trait-enhanced pre-breeding. *Genet Resour Crop Evol*. 71, 1–16 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10722-023-01669-7>
5. Hardigan M. A., et al. Construction of a strawberry breeding core collection to capture and exploit genetic variation. *BMC Genomics*. 2023. Vol. 24. Article 56. <https://doi.org/10.1186/s12864-023-09824-1>