

СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО

УДК 633:51:631.52 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.28.21>

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЗРАЗКІВ БАВОВНИКУ ЗВИЧАЙНОГО (*GOSYPIUM HIRSUTUM* L.)

БОРОВИК В.О. – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
orcid.org/0000-0003-0705-2105

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

МАЛЬЦЕВА О.П. – аспірантка
orcid.org/0009-0009-1002-8924

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Впродовж останніх 100 років відбувається зміна клімату, що характеризується підвищенням температури повітря приблизно на 1,8 °C і аномаліями у вигляді посухи, сильних вітрів та опадів у вигляді повеней. Тому перед науковцями постає питання щодо впровадження у виробництво таких сільськогосподарських культур, які б були адаптовані до екстремальних погодних умов Південного Степу України.

На сьогодні у виробництві використовується відносно невелика кількість сортів [1, 3, 7, 8]. Основний їх недолік – чутливість до захворювань, шкідників, абіотичних факторів, мала врожайність, недостатня якість, тому виникає необхідність у створенні нового, якісного матеріалу. Для цього селекціонер повинен задіяти практично всю доступну йому у світі генетичну плазму рослин [1, 2, 4, 6–10], що має важливі ознаки, а сучасні методи селекції сприяють добору та перенесення таких ознак до сільськогосподарських культур [5, 8, 9, 10].

Особливе значення має багатостороннє дослідження генофонду рослин з метою виділення джерел і донорів господарсько-цінних ознак для внутрішньовидової і міжвидової гібридизації. Науковцями доведено, що носіями цінних ознак є генотипи різних культур із географічно віддалених регіонів [1]. Тому інтродукція, всебічне вивчення та ефективне використання колекції культурних рослин – однієї з основ економічної та соціальної стабільності як у наш час, так і в майбутньому, є актуальним [10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Впродовж тривалого часу за допомогою нових геномних технологій та інструментів науковці використовують місцеві сорти видів сільськогосподарських культур із бажаними агрономічними та якісними ознаками, а гени, що контролюють ці ознаки, методом традиційної селекції були інтрогресовані з використанням елітної зародкової плазми [11–19].

Таким чином селекція рослин сприяла створенню високоврожайних сортів, які поступово замінили старовинні та місцеві сорти [20].

Ретельна оцінка фенотипового та генетичного різноманіття місцевих сортів для багатьох видів [21] пока-

зала здатність цього матеріалу адаптуватися до нових умов і його потенційного використання в селекційних програмах. Тому зародкова плазма старовинних і місцевих сортів є цінним джерелом для створення нового селекційного матеріалу за адаптаційними ознаками для мінливих кліматичних умов [22], але не до таких різких змін, які викликають серйозну загрозу глобальній продовольчій безпеці [23].

Поліпшення культур і виведення нових сортів із підвищеною врожайністю, якістю та стресостійкістю стали обов'язковими для протидії поточним і майбутнім кліматичним викликам і забезпечення продовольчої безпеки для постійно зростаючого населення [24].

Тому, для створення сортів, які б характеризувались стійкістю до змін клімату, необхідно залучати селекційний матеріал закордонного походження.

Однак, використання зародкової плазми з інших частин світу повинно враховувати відмінності в агрономічних характеристиках, таких як чутливість до фотоперіоду, реакція на температуру та сприйнятливості до хвороб.

Мета статті – висвітлити питання з дослідження інтродукованих колекційних зразків бавовнику в умовах зрошення Південного Степу України для доцільності подальшого використання їх в селекційному процесі при створенні нових сортів.

Матеріали та методика досліджень. Матеріалом експерименту слугували інтродуковані зразки болгарської селекції. Методи дослідження – інтродукція; оцінка польовими та лабораторними методами; ідентифікація; збереження; поповнення баз даних колекцій. Оцінка зразків проводилась за методикою Державної комісії по сортовипробуванню сільськогосподарських культур [25], Інституту зрошувального землеробства НААН [26]. Обліки і спостереження за розвитком рослин виконувались за методичними рекомендаціями ІКОСГ – Широкий уніфікований класифікатор – довідник роду *Gossypium hirsutum* L. [27]. Статистична обробка отриманих даних проводилась згідно методики за ред. Вожегової Р.А. [7].

Колекційні розсадники розташовувались на полях селекційної сівозміни Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН. Ґрунт дослід-

ної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий, в орному шарі якого містилось 2,0–2,2 % загального гумусу, нітратного азоту – 1,8 мг/кг, рухомих сполук фосфору – 32,3 мг/кг і калію – 251,0 мг/кг ґрунту. Лімітуючим фактором технологічного забезпечення є недостатня кількість опадів у період вегетації. Специфічність зони полягає і в достатньо жорстких діях повітряної посухи під час суховійних днів. Тому вирощування колекційних зразків в зоні Південного Степу України можливо тільки за умов зрошення.

Агротехнічні умови проведення досліджень загально-прийняті для південного регіону України. Попередник – соя. Зяблевий обробіток ґрунту проводився на глибину 27 см. Удобрення (N_{30}) вноситься під передпосівний обробіток ґрунту. Сівбу проводили ручним способом у першій декаді травня. Відразу після сівби до сходів бавовнику ручним оприскувачем вносили ґрунтовий гербіцид Стомп, 5,0 л/га. Площа однорядкової ділянки – 2,1 м², посів рядковий. Стандартні сорти Підозерський 4 і Дніпровський 5, селекції нашого Інституту, розташовували через 9 номерів. Проводили фенологічні спостереження: визначали фази розвитку рослин; обліки висоти рослин, прикріплення першої симподіальної гілки, стійкість до ураження найбільш поширеними в південній зоні України хворобами – проводили у період формування коробочок у бавовнику.

Збирали врожай колекції ручним способом із послідовним проведенням його структурного аналізу – основних складових продуктивності, а саме: визначенням кількості коробочок на кущу, маси однієї коробочки, виходу та довжини волокна.

У колекційному розсаднику Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН вивчались, підтримувалась схожість та генетична чистота 154-х зразків бавовнику української та закордонної селекції (Середньої Азії, США, Болгарії, Югославії, Угорщини, Іспанії, Туреччини, Греції, Аргентини, Китаю, Росії та ін.

країн), у т.ч. перший рік досліджували 8 нових інтродукованих зразків Сніжинка, Орфей, Тіара, Мелані, Селена, Кристал, Чирпан 539, Хеліус, походженням з Болгарії.

Результати досліджень. Вивчення генофонду зразків бавовнику з різних країн світу дає можливість залучати до схрещування сорти з більш продуктивним і адаптивним потенціалом.

За результатами дослідження встановлені групи стиглості зразків бавовнику (табл. 1).

Дослідження тривалості періоду вегетації 154-х колекційних номерів бавовнику показало, що значна кількість, 35 зразків, з періодом < 110 діб (Кристал, Популяція 2, Популяція 4, 417у, 500у, ОД1, К11 та ін.) та 55 зразків із тривалістю вегетації 111–115 діб, (Снежина, Орфей, Селена, К7, К71, Sahel, A2, T073, K65 та ін.) мали «дуже короткий» період від сходів до дозрівання, серед яких вивчались 3 нових номери – Снежина, Орфей, Селена. Дещо менша кількість зразків, 47 штук, з періодом дозрівання 116–120 діб (Тіара, Мелані, Чирпан 539, 6116, 3996, Македонка 21, КК1093 та ін.) та 10 – з періодом вегетації 121–125 діб (Андижан 6, Лінія 104, 1068(94), 1081(94), Tomcot CD3114, та ін.) мала «короткий» термін дозрівання, у т.ч. нові – Тіара, Мелані, Чирпан 539. «Середню» тривалість (126-130 діб) періоду дозрівання мали 3 зразки, (Хеліус, 2362, Q. Qween), із 131-135 – 2 (Ск1174(94), 170/2), серед яких Хеліус – новий. За тривалістю періоду вегетації 136–140 діб було виділено лише 2 зразки – Acala-546-ch-1 та 02050(к1374).

Особливу цікавість представляють зразки болгарської селекції, так як Інститут сільськогосподарських культур в місті Черпані, де створювались сорти, розташований найближче до широти з Інститутом кліматично орієнтованого сільського господарства НААН.

Зроблено оцінку зразків генофонду болгарських сортів за окремими морфобіологічними та господарськими ознаками. За тривалістю періоду вегетації майже на

Таблиця 1

Групи стиглості зразків бавовнику за результатами дослідження у 2023–2024 рр.

| Ознака | Рівень вираження ознаки, діб | Зразки | | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------|--------------|---|--|
| | | Кількість | | | Назва зразка |
| | | всього | у т.ч. нових | | |
| шт. | % | | | | |
| – дуже короткий (ультра скоростиглі) | < 110 | 35 | 22,72 | 1 | Кристал, Популяція 2, Популяція 4, 417у, 500у, ОД1, К11 та ін. |
| – | 111–115 | 55 | 35,71 | 3 | Снежина, Орфей, Селена, К7, К71, Sahel, A2, T073, K65 та ін. |
| – короткий (скоростиглі) | 116–120 | 47 | 30,52 | 3 | Тіара, Мелані, Чирпан 539, 6116, 3996, Македонка 21, КК1093 та ін. |
| – | 121–125 | 10 | 6,49 | | Андижан 6, Лінія 104, 1068(94), 1081(94), Tomcot CD3114, та ін. |
| – середній (середньостиглі) | 126–130 | 3 | 1,96 | 1 | Хеліус, 2362, Q. Qween |
| – | 131–135 | 2 | 1,30 | | Ск1174(94), 170/2 |
| – довгий (пізньостиглі) | 136–140 | 2 | 1,30 | | Acala-546-ch-1, 02050(к1374) |
| – | 141–145 | - | - | | - |
| – дуже довгий (дуже пізньостиглі) | >146 | - | - | | - |
| | | 154 | 100 | | |

рівні стандарту був Кристал і Снежина, у яких дозрівання наступило лише на 1 і 4 доби пізніше. Решта номерів характеризувались більш тривалишим періодом вегетації – 114-129 діб.

За висотою рослин 60,4 і 61,1 см виділились Дармі, Чирпан 539 і Хеліус, проте згідно Класифікатора-довідника, ці показники відповідали «дуже низькому» рівню ознаки.

Згідно градації Класифікатора, що дорівнює 7 балам, зразки Дармі, Наталія, Вега мали висоту розташування нижньої симподії 11,3 та 11,4 см, відповідно, що за рівнем вираження ознаки характеризується як «висока».

Стійкість у досліджуваних номерів до вертицильозного вілту і гомозу була дуже високою (9 балів). Ушкодження вілтом не перевищувало 15 %, гомозом – нараховувалось не більше 1 п'ятна на рослині. Загалом майже всі сорти характеризувались стійкістю до вилягання. Щодо посухи, то Тіара і Хеліус дещо більше реагували на посушливі і жаркі умови звітного року, стійкість їх складала 7 балів (табл. 2).

Слід визначити, що не дивлячись на велику врожайність, стандартний сорт Підозерський 4 характеризувався самою крупною коробочкою – 6,3 г. Дещо меншу коробочку мали Тракія – 5,2 г, Чирпан 539 – 5,1 г, Наталія – 5,0 г, хоча згідно градації за крупністю коробочки вони відносились до «середніх».

За довжиною – всі сорти разом зі стандартом володіли малою довжиною волокна. Але, зауважимо, що волокно довжиною 27,1–30,0 мм затребувані текстильною промисловістю, а з меншою довжиною – оборонною промисловістю.

Дані таблиці 3 свідчать, що за масою бавовни-сирцю з ділянки максимальну масу бавовни-сирцю з ділянки отримано у зразка Тіара – 412,0 г, що на 2,0 г більше, ніж у стандартного сорту Підозерський 4.

Найбільшою коробочкою характеризувались Наталія (5,4 г), Мелані (5,6 г) та Чирпана 539 (5,4 г), яка на 0,3–0,5 г поступалась стандартному сорту.

На 0,2–0,3 % більший, ніж у стандартного сорту Підозерський 4, отримано вихід волокна у Хеліус (38,3), Селена (38,4), Чирпан 539 (38,4), що згідно Класифікатору-довіднику відповідає градації 9 балів, або рівню вираження ознаки «дуже високий».

За ознакою «довжина волокна, кращими були Наталія (31,2 мм), Авангард 264 (31,2 мм), Хеліус (31,2 мм) і Чирпан 539 (31,2 мм), показники якого перевищували стандарт на 0,2–0,4 мм, відповідно, та відповідали градації 5 балів або рівню вираження ознаки «середня».

Аналіз отриманого врожаю сирцю бавовнику свідчить, що максимальну врожайність сформували Наталія (2,43 т/га), Чирпан 539 (2,43 т/га) і Тіара (2,78 т/га). Ці зразки характеризувались коробочкою масою 5,2-5,4 г, що відповідає «середньому» рівню ознаки та відповідали «дуже високому» рівню за виходом волокна – 38,0-38,4 %.

Висновки. Зроблена оцінка генофонду за окремими морфобіологічними та господарськими ознаками дозволила виділити зразки, у яких дозрівання наступило лише на 1 і 4 доби пізніше стандарту, а саме: Кристал і Снежина. Решта номерів характеризувались більш тривалишим періодом вегетації – 114-129 діб.

За висотою рослин 60,4 і 61,1 см виділились Дармі, Чирпан 539 і Хеліус, проте згідно Класифікатора-

Таблиця 2

Характеристики нових зразків бавовнику за морфобіологічними та господарськими ознаками

| Назва зразка | Тривалість періоду вегетаційн., діб | +- до контролю | Висота, см | | Стійкість до найбільш поширених хвороб, бал | | Стійкість в балах до | |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------|------------|-------------------------------|---|--------|----------------------|-----------|
| | | | рослини | прикріплення нижньої симподії | Вертицильозного грибу | гомозу | посухи | вилягання |
| Середнє за 2022-2024 рр. | | | | | | | | |
| Підозерський 4, стандарт | 108 | | 52,0 | 10,2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Тракія | 115 | -7 | 58,8 | 9,3 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Колорит | 117 | -9 | 53,0 | 8,6 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Дармі | 115 | -7 | 60,4 | 11,3 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Наталія | 114 | -6 | 58,9 | 11,4 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Авангард 264 | 116 | -8 | 58,0 | 9,5 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Вега | 117 | -9 | 57,9 | 11,3 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2024 р. | | | | | | | | |
| Кристал | 109 | -1 | 48,9 | 8,9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Снежина | 112 | -4 | 50,1 | 8,8 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Орфей | 114 | -6 | 51,6 | 8,7 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Селена | 115 | -7 | 56,2 | 9,2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Чирпан 539 | 116 | -8 | 60,4 | 10,2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Тіара | 117 | -7 | 59,5 | 9,6 | 9 | 9 | 7 | 9 |
| Мелані | 119 | -11 | 58,7 | 9,1 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Хеліус | 128 | -20 | 61,1 | 10,7 | 9 | 9 | 7 | 9 |

Таблиця 3

Характеристика нових зразків бавовнику за господарськими ознаками, 2022–2024 р.

| Назва зразка | Маса бавовни-сирцю з ділянки | | Маса коробочки, г | Вихід волокна, % | Довжина волокна, | | Урожайність | |
|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|-------------|--------------------|
| | г | відхилення від стандарту, % | | | мм | +/- до контролю | т/га | +/- до контролю, % |
| Середнє за 2022-2024 рр. | | | | | | | | |
| Підозерський 4, стандарт | 410,0 | | 5,9 | 38,1 | 31,0 | | 2,75 | |
| Тракія | 380,0 | -30,0 | 5,1 | 37,1 | 28,6 | -4,4 | 1,89 | -31,3 |
| Колорит | 314,0 | -96,0 | 4,8 | 37,4 | 28,0 | -3,0 | 1,76 | -36,0 |
| Дармі | 348,0 | -62,0 | 5,0 | 37,7 | 27,4 | -3,6 | 1,70 | -38,2 |
| Наталія | 372,0 | -38,0 | 5,4 | 38,0 | 31,2 | -2,8 | 2,43 | -11,6 |
| Авангард 264 | 341,0 | -69,0 | 4,8 | 37,2 | 31,4 | +0,6 | 1,72 | -37,5 |
| Вега | 360,0 | -50,0 | 4,9 | 38,0 | 29,0 | -2,0 | 1,75 | -36,4 |
| 2024 р. | | | | | | | | |
| Кристал | 378,0 | -32,0 | 5,0 | 37,5 | 28,5 | -2,5 | 1,91 | -30,6 |
| Снежина | 320,0 | -90,0 | 5,0 | 38,0 | 28,8 | -2,2 | 1,86 | -32,4 |
| Орфей | 389,0 | -21,0 | 4,9 | 37,9 | 28,6 | -2,4 | 1,66 | -39,6 |
| Селена | 316,0 | -94,0 | 4,8 | 38,4 | 29,0 | -2,0 | 1,75 | -36,4 |
| Чирпан 539 | 379,0 | -40,0 | 5,4 | 38,4 | 31,3 | +0,3 | 2,43 | -11,6 |
| Тіара | 412,0 | +2,0 | 5,2 | 38,0 | 28,0 | -3,0 | 2,78 | -1,1 |
| Мелані | 380,0 | -30,0 | 5,6 | 37,9 | 28,6 | -2,4 | 2,03 | -26,2 |
| Хеліус | 377,0 | -33,0 | 4,8 | 38,3 | 31,2 | +0,5 | 1,87 | -32,0 |

довідника, ці показники відповідали «дуже низькому» рівню ознаки.

Згідно градації Класифікатора, що дорівнює 7 балам, зразки Дармі, Наталія, Вега мали висоту розташування нижньої симподії 11,3 та 11,4 см, відповідно, що за рівнем вираження ознаки характеризується як «висока».

Результати вивчення болгарських зразків бавовнику показали, що значний вплив на формування врожайності бавовни-сирцю має маса коробочки та вихід волокна. Кращими за цими ознаками виявились Наталія (2,43 т/га), Чирпан 539 (2,43 т/га) і Тіара (2,78 т/га).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Насінництво і насіннезнавство олійних культур / За редакцією М. М. Гаврилюка. К.: Аграрна наука, 224 с.
2. Hammer K., Arrowsmith N., Gladis T. Agrobiodiversity with emphasis on plant genetic resources. *Naturwissenschaften*. 2003. 90, № 6. P. 241–250.
3. Коваль С. Ф., Коваль В. С., Тимчук С. М., Богуславський Р. Л. Генетичні колекції: проблеми формування, збереження та використання. *Цитологія і генетика*. 2003. 37, № 4. С. 53 с.
4. Bellis J., Albrecht M. A., Maschinski J. et al. Advancing the science and practice of rare plant conservation with the Center for Plant Conservation Reintroduction Database. *Appl Plant Sci*. 2024. 12(3):e11583. doi: 10.1002/aps3.11583
5. Engels J. M. M., Thormann I. Main Challenges and Actions Needed to Improve Conservation and Sustainable Use of Our Crop Wild Relatives. *Plants (Basel)*. 2020. 9(8):968. doi: 10.3390/plants9080968.
6. Кириченко В. В., Рябчун В. К., Богуславський Р. Л. Роль генетичних ресурсів рослин у виконанні державних програм. *Генетичні ресурси рослин*. 2008. № 5. С. 7–13.
7. Temesgen B., Temesgen T. Genetic Variability and Its Benefits in Crop Improvement. *Middle East Journal of Agriculture Research*. 2024. DOI:10.36632/mejar/2024.13.1.6.
8. Swarup S., Cargill E. J., Crosby K. et al. Genetic diversity is indispensable for plant breeding to improve crops. *Crop Science*. 2020. Vol. 61, Issue 2. p. 839-852. <https://doi.org/10.1002/csc2.20377>
9. Westwood M. N. Maintenance and storage: clonal germ plasm. *Plant Breed. Rev.* 1989. 7. P. 111–128.
10. Боровик В. О., Тищенко О. Д., Кобиліна Н. О. Формування та ефективне використання генетичних ресурсів сільськогосподарських культур в Інституті землеробства Південного регіону НААН України. *Зрошуване землеробство*. 2010. Вип. 53. С. 421-429.
11. Barbosa P. A. M., Fritsche-Neto R., Andrade M. C. et al. Introgression of maize diversity for drought tolerance: Subtropical maize landraces as source of new positive variants. *Front. Plant Sci.* 2021. 12. doi: 10.3389/fpls.2021.691211
12. Akohoue F., Koch S., Lieberherr B. et al. Effectiveness of introgression of resistance loci for Gibberella ear rot from two European flint landraces into adapted elite maize (*Zea mays* L.). 2023. PLoS ONE 18(9): e0292095. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292095>
13. Zhang B., Ma L., Wu B. et al. Introgression lines: Valuable resources for functional genomics research and breeding in rice (*Oryza sativa* L.). *Front. Plant Sci.* 2022, 13, 863789. doi: 10.3389/fpls.2022.863789
14. Ali J., Xu J. L., Gao Y. M. et al. Harnessing the hidden genetic diversity for improving multiple abiotic stress

- tolerance in rice (*Oryza sativa* L.). *PLoS ONE*. 2017. 1. e0172515. doi: 10.1371/journal.pone.0172515
15. Meseka S., Fakorede M., Ajala S. et al. Introgression of alleles from maize landraces to improve drought tolerance in an adapted germplasm. *J. Crop Improv.* 2013. 27. 96–112. DOI 10.1007/s10681-014-1214-1.
 16. Hernandez J., Meints B., Hayes P. Introgression breeding in Barley: Perspectives and case studies. *Front. Plant Sci.* 2020. 11. 761. doi: 10.3389/fpls.2020.00761
 17. Perpiña G., Esteras C., Gibon Y. et al. A new genomic library of melon introgression lines in a cantaloupe genetic background for dissecting desirable agronomical traits. *BMC Plant Biol.* 2016. 16. 154. doi: 10.1186/s12870-016-0842-0
 18. Díaz A., Zarouri B., Fergany M. et al. Mapping and introgression of QTL involved in fruit shape transgressive segregation into 'Piel de Sapo' melon (*Cucumis melo* L.). *PLoS ONE*. 2014. 9. e104188. doi: 10.1371/journal.pone.0104188.
 19. Dwivedi S. L., Ceccarelli S., Blair M. W. et al. Landrace germplasm for improving yield and abiotic stress adaptation. *Trends Plant Sci.* 2016. 21. 31–42. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2015.10.012>.
 20. Camacho-Villa T. C. C., Maxted N., Scholten M., Ford-Lloyd B. Defining and identifying crop landraces. *Plant Genet. Res.* 2005. 3. 373–384. DOI: 10.1079/PGR200591.
 21. Ma C.-S., Zhang W., Peng Y. et al. Climate warming promotes pesticide resistance through expanding overwintering range of a global pest. *Nat. Commun.* 2021. 12. 5351. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25505-7>.
 22. Raggi L., Pacicco L. C., Caproni L. et al. Analysis of landrace cultivation in Europe: A means to support in situ conservation of crop diversity. *Biol. Conserv.* 2022. 267. 109460. DOI: 10.1016/j.biocon.2022.109460.
 23. Broccanello C., Bellin D., Dal Corso G. et al. Genetic approaches to exploit landraces for improvement of *Triticum turgidum* ssp. durum in the age of climate change. *Front. Plant Sci.* 2023. 14. 1101271. doi: 10.3389/fpls.2023.1101271.
 24. Glenn K. C., Alsop B., Bell E. et al. Bringing New Plant Varieties to Market: Plant Breeding and Selection Practices Advance Beneficial Characteristics while Minimizing Unintended Changes. *Crop Science*. 2017. V.57, Issue 6 p. 2906-2921. <https://doi.org/10.2135/cropsci2017.03.0199>.
 25. Вологдав В. В. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. Випуск третій (олійні, технічні, прядивні та кормові культури). Київ, 2001.
 26. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / Р. А. Вожегова та ін. Херсон: Вид-во Грін Д. С., 2014. 286 с.
 27. Вожегова Р. А., Рябчун В. К., Боровик В. О. та ін. Широкий уніфікований класифікатор-довідник роду *Gossypium hirsutum* L. Херсон, 2015. 49 с.
 - genetic resources. *Natur wissens chaften*, 90, 6, 241–250.
 3. Koval, S.F., Koval, V.S., Tymchuk, S.M., & Bohuslavskyi, R.L. (2003). Henetychni kolektsii: problemy formuvannia, zberezhennia ta vykorystannia [Genetic collections: problems of formation, preservation and use]. *Tsytolohiia i henetyka – Cytology and genetics*, 37, 4, 53 [in Ukrainian].
 4. Bellis, J., Albrecht, M.A., Maschinski, J., Osazuwa-Peters, O., Stanley, T., & Heineman, K.D. (2024). Advancing the science and practice of rare plant conservation with the Center for Plant Conservation Reintroduction Database. *Appl Plant Sci.* 12(3):e11583. doi: 10.1002/aps3.11583
 5. Engels, J.M.M., & Thormann, I. (2020). Main Challenges and Actions Needed to Improve Conservation and Sustainable Use of Our Crop Wild Relatives. *Plants (Basel)*, 9(8):968. doi: 10.3390/plants9080968
 6. Kyrychenko, V.V., Riabchun, V.K., & Bohuslavskyi, R.L. (2008). Rol henetychnykh resursiv roslin u vykonanni derzhav nykh prohram [The role of plant genetic resources in the implementation of state programs]. *Henetychni resursy roslin – Plant genetic resources*, 5, 7–13 [in Ukrainian].
 7. Temesgen, B., & Temesgen, T. (2024). Genetic Variability and Its Benefits in Crop Improvement. *Middle East Journal of Agriculture Research*. DOI:10.36632/mejar/2024.13.1.6
 8. Swarup, S., Cargill, E.J., Crosby, K., Flagel, L., Kniskern, J., & Glenn, K.C. (2020). Genetic diversity is indispensable for plant breeding to improve crops. *Crop Science*. Vol. 61, Issue 2, p. 839-852. <https://doi.org/10.1002/csc2.20377>
 9. Westwood, M.N. (1989). Maintenance and storage: clonal germ plasm. *Plant Breed. Rev.* 7, 111– 128.
 10. Borovyk, V.O., Tyshchenko, O.D., & Kobylina, N.O. (2010). Formuvannia ta efektyvne vykorystannia henetychnykh resursiv silskohospodarskykh kultur v Instytuti zemlerobstva Pivdennoho rehionu NAAN Ukrainy [Formation and effective use of genetic resources of agricultural crops at the Institute of Agriculture of the Southern Region of the NAAS of Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, 53, 421-429 [in Ukrainian].
 11. Barbosa, P.A.M., Fritsche-Neto, R., Andrade, M.C., Petrolí, C.D. Burgueño, J., Galli, G., Willcox, M.C., Sonder, K., Vidal-Martínez, V.A., Sifuentes-Ibarra, E. et al. (2021). Introgression of maize diversity for drought tolerance: Subtropical maize landraces as source of new positive variants. *Front. Plant Sci.* 12. doi: 10.3389/fpls.2021.691211
 12. Akohoue, F., Koch, S., Lieberherr, B., Kessel, B., Presterl, T., & Miedaner, T. (2023). Effectiveness of introgression of resistance loci for Gibberella ear rot from two European flint landraces into adapted elite maize (*Zea mays* L.). *PLoS ONE* 18(9): e0292095. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292095>
 13. Zhang, B., Ma, L., Wu, B., Xing, Y., & Qiu, X. (2022). Introgression lines: Valuable resources for functional genomics research and breeding in rice (*Oryza sativa* L.). *Front. Plant Sci.* 13, 863789. doi: 10.3389/fpls.2022.863789
 14. Ali, J., Xu, J.L., Gao, Y.M., Meng, L.J., Wang, Y., Pang, Y.-L., Guan, Y.-S., Xu, M.-R., & Revilleza, J. E. et

REFERENCES:

1. Havryliuka, M.M. et al. (2002). *Nasinnytstvo y nasinieznavstvo oliinykh kultur [Seed production and seed science of oil crops]*. Kyiv: Ahrarna nauka, 224 [in Ukrainian].
2. Hammer, K., Arrowsmith, N., & Gladis, T. (2003). Agrobiodiversity with emphasis on plant

- al. (2017). Harnessing the hidden genetic diversity for improving multiple abiotic stress tolerance in rice (*Oryza sativa* L.). *PLoS ONE*, 1, e0172515. doi: 10.1371/journal.pone.0172515
15. Meseka, S., Fakorede, M., Ajala, S., Badu-Apraku, B., & Menkir, A. (2013). Introgression of alleles from maize landraces to improve drought tolerance in an adapted germplasm. *J. Crop Improv*, 27, 96–112. DOI 10.1007/s10681-014-1214-1.
16. Hernandez, J., Meints, B., & Hayes, P. (2020). Introgression breeding in Barley: Perspectives and case studies. *Front. Plant Sci.*, 11, 761. doi: 10.3389/fpls.2020.00761
17. Perpiña, G., Esteras, C., Gibon, Y., Monforte, A.J., & Picó, B. (2016). A new genomic library of melon introgression lines in a cantaloupe genetic background for dissecting desirable agronomical traits. *BMC Plant Biol.*, 16, 154. doi: 10.1186/s12870-016-0842-0
18. Díaz, A., Zarouri, B., Fergany, M., Eduardo, I., Álvarez, J. M., Picó, B., Monforte, A.J. (2014). Mapping and introgression of QTL involved in fruit shape transgressive segregation into 'Piel de Sapo' melon (*Cucumis melo* L.). *PLoS ONE*, 9, e104188. doi: 10.1371/journal.pone.0104188
19. Dwivedi, S.L., Ceccarelli, S., Blair, M.W., Upadhyaya, H.D., Are, A.K., & Ortiz, R. (2016). Landrace germplasm for improving yield and abiotic stress adaptation. *Trends Plant Sci.*, 21, 31–42. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2015.10.012>
20. Camacho-Villa, T.C.C., Maxted, N., Scholten, M., & Ford-Lloyd, B. (2005). Defining and identifying crop landraces. *Plant Genet. Res.*, 3, 373–384. DOI: 10.1079/PGR200591
21. Ma, C.-S., Zhang, W., Peng, Y., Zhao, F., Chang, X.-Q., Xing, K., Zhu, L., Ma, G., Yang, E.-P., & Rudoll, V.H.W. (2021). Climate warming promotes pesticide resistance through expanding overwintering range of a global pest. *Nat. Commun.*, 12, 5351. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25505-7>
22. Raggi, L., Pacicco, L.C., Caproni, L., Álvarez-Muñiz, C., Annamaa, K., Barata, A.M., Batir-Rusu, D., Díez, M.J., Heinonen, M., & Holubec, V. et al. (2022). Analysis of landrace cultivation in Europe: A means to support in situ conservation of crop diversity. *Biol. Conserv.* 267, 109460. DOI: 10.1016/j.biocon.2022.109460
23. Broccanello, C., Bellin, D., Dal Corso, G., Furini, A., & Taranto, F. (2023). Genetic approaches to exploit landraces for improvement of *Triticum turgidum* ssp. durum in the age of climate change. *Front. Plant Sci.*, 14, 1101271. doi: 10.3389/fpls.2023.1101271
24. Glenn, K.C., Alsop, B., Bell, E., Goley, M., Jenkinson, J., Liu, B., Martin, C., Parrott, W., Souder, C., Sparks, O., Urquhart, W., Ward, J.M., & Vicini, J.L. (2017). Bringing New Plant Varieties to Market: Plant Breeding and Selection Practices Advance Beneficial Characteristics while Minimizing Unintended Changes. *Crop Science*, V. 57, Issue 6 p. 2906-2921. <https://doi.org/10.2135/cropsci2017.03.0199>
25. Volkodav, V.V. (2001). *Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur. Vypusk tretii (oliini, tekhnichni, priadylni ta kormovi kultury). [Methodology of state variety testing of agricultural crops. Issue three (oil, technical, spinning and fodder crops)]*. Kyiv [in Ukrainian].
26. Vozhehova, R.A., Lavrynenko, Yu.O., & Maliarchuk, M.P. et al. (2014). *Metodyka polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh [The method of Polish and laboratory doslidzhen on zoshuvannyh lands]*. Kherson: Vyd. Hrin D.S., 286 [in Ukrainian].
27. Vozhegova, R.A., Ryabchun, V.K., Borovyk, V.O., Stepanov, Yu.O., Maliarchuk, M.P., Lavrynenko, Yu.O., Bidnyna, I.O. & Biliaieva, I.M. (2015). *Shyrokyi unifikovanyi klasyfikator-dovidnyk rodu Gossypium hirsutum L. [A broad unified classifier is a handbook of the genus Gossypium hirsutum L.]*. Kherson, 49 [in Ukrainian].

Боровик В.О., Мальцева О.П. Результати вивчення зразків бавовнику звичайного (*Gossypium hirsutum* L.)

Мета. Висвітлити питання з дослідження інтродукованих колекційних зразків бавовнику в умовах зрошення Південного Степу України для доцільності подальшого використання їх в селекційному процесі при створенні нових сортів. **Методи дослідження** – інтродукція; оцінка польовими та лабораторними методами; ідентифікація; збереження; поповнення баз даних колекцій. **Результати.** Впродовж трьох років в колекційному розсаднику вивчалися 154 зразки бавовнику української та закордонної селекції, у т. ч. перший рік досліджували 8 нових інтродукованих зразків з Болгарії, а саме: Сніжинка, Орфей, Тіара, Мелані, Селена, Кристал, Чирпан 539, Хеліус. Зроблено оцінку генофонду за окремими морфобіологічними та господарськими ознаками. Найбільш короткий період вегетації мали Кристал і Снежна, у яких дозрівання наступило лише на 1 і 4 доби пізніше стандартного сорту. За висотою рослин показники відповідали «дуже низькому» рівню ознаки, а за розташуванням нижньої симподії 11,3 та 11,4 см – «високому». Вияснено, що досліджувані номери були дуже стійкими до вертицильозного вілту, гомозу та до вилягання. Щодо посухи, то Тіара і Хеліус дещо більше реагували на посушливі і жаркі умови звітного року, стійкість їх складала 7 балів. **Висновки.** Внаслідок оцінки генофонду за окремими морфобіологічними та господарськими ознаками з інтродукованих зразків виділені найбільш скоростиглі (Кристал і Снежина, Орфей і Селена). За висотою рослин Дармі, Чирпан 539 і Хеліус були найвищими (60,4 і 61,1 см), але ці показники відповідали «дуже низькому» рівню ознаки, тоді як «високому» рівню відповідало розташування нижньої симподії 11,3 та 11,4 см у Дармі, Наталія, Вега. Установлено, що на формування врожайності бавовни-сирцю впливає маса коробочки та вихід волокна. Кращими за цією ознакою є Наталія (2,43 т/га), Чирпан 539 (2,43 т/га) і Тіара (2,78 т/га).

Ключові слова: генофонд, зразки колекції, господарські властивості, елементи продуктивності.

Borovyk V.O., Maltseva O.P. Results of the study of samples of common cotton (*Gossypium hirsutum* L.)

Goal. To highlight the issues of studying introduced collection samples of cotton in the conditions of irrigation of the Southern Steppe of Ukraine for the feasibility of their further use in the breeding process when creating new varieties. **Research methods** – field, laboratory, statistical. **Results.** Over three years, 154 samples of cotton of Ukrainian and foreign selection were studied in the collection nursery, including the first year, 8 new introduced

samples from Bulgaria were studied, namely: Snezhinka, Orpheus, Tiara, Melanie, Selena, Crystal, Chirpan 539, Helius. The gene pool was assessed according to individual morpho-biological and economic characteristics. The shortest vegetation period was observed for Krystal and Snezhna, in which ripening occurred only 1 and 4 days later than the standard variety. In terms of plant height, the indicators corresponded to the "very low" level of the trait, and in terms of the location of the lower sympodium of 11.3 and 11.4 cm – to the "high" level. It was found that the studied varieties were very resistant to verticillium wilt, homosis and lodging. As for drought, Tiara and Helius were somewhat more responsive to the dry and hot conditions of the reporting year, their resistance was 7 points. **Conclusions.** As a result of the assessment of

the gene pool for individual morpho-biological and economic characteristics, the most early-ripening varieties were selected from the introduced samples (Krystal and Snezhna, Orpheus and Selena). In terms of plant height, Darmi, Chirpan 539 and Helius were the highest (60.4 and 61.1 cm), but these indicators corresponded to the "very low" level of the trait, while the "high" level was the location of the lower sympodium of 11.3 and 11.4 cm in Darmi, Natalia, Vega. It was established that the formation of the yield of raw cotton is influenced by the weight of the boll and the yield of fiber. The best varieties for this trait are Natalia (2.43 t/ha), Chirpan 539 (2.43 t/ha) and Tiara (2.78 t/ha).

Key words: gene pool, collection samples, economic properties, productivity elements.