

СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО

УДК 631.527.8:633.111.1

DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2024.82.14>

МОДИФІКАЦІЙНА МІНЛИВІСТЬ ОЗНАК БАВОВНИКУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ІНБРИДИНГУ

ВОЖЕГОВА Р.А. – доктор сільськогосподарських наук,
академік Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-3895-5633

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

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

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

ШУКАЙЛО С.П. – кандидат сільськогосподарських наук,
orcid.org/0009-0008-1689-6530

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

СОРОКУНСЬКИЙ С.С. – докторант
orcid.org/0009-0004-1124-6193

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Результативність та успішність селекції значною мірою залежить не тільки від форми штучного добору, але й від правильного підбору батьківських форм та застосування тієї чи іншої системи схрещування організмів. Інбридинг (від англ. «ін.» – в, усередині та «бри-фінг» – розведення), як метод розмноження у рослинництві застосовується досить давно. Цей процес являє собою систему розмноження рослин, що мають однотипну спорідненість, тобто безпосередніх спільних предків. При цьому, однотипність рослин у межах сорту створюється в т.ч. шляхом самозапилення (спарювання особини з самою собою), що є найбільш екстремальною формою інбридингу [1].

Залежно від ступеня спорідненості інбридинг може бути більш або менш тісним. Найтісніші форми спорідненого схрещування в рослинництві спостерігаються серед самозаплених рослин. При цьому, відзначається, що примусове запилення перехреснозапильної рослини власним пилом призводить до диференціації первинної перехреснозапильної популяції, що триває до тих пір, доки діє примусове самозапилення [2]. За сформованими науковими уявленнями, інбридинг призводить до зростання гомозиготності, або генетичної одноманітності та підвищення ступеню генетичної схожості нащадків із видатним предком, на якого здійснено інбридинг.

У свою чергу, суперечливість практичних даних щодо застосування інбридингу в селекції різних

видів культур досі не зупиняє дискусії генетиків, біологів і селекціонерів про його доцільність.

У роботі наведено порівняльний аналіз показників продуктивності та якісних критеріїв бавовнику, отриманих внаслідок багаторічного селекційного добору, в т. ч. при застосуванні інбридингу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основною метою селекційної роботи є виявлення, виділення та закріплення на спадковому рівні необхідних цінних господарських ознак культури. Ці критерії визначаються та добираються в залежності від конкретної культури (продуктивність, корисні морфологічні та фізіологічні ознаки тощо).

Зважаючи на те, що закріплені ознаки культури зазнають впливу зовнішніх факторів, наприклад, таких як клімат, селекціонери максимально використовують відповідні методики генетики та селекції рослин. До таких методик саме можна віднести примусове самозапилення рослин (інбридинг), вибіркового видалення небажаних особин, міжсортової гібридизації тощо.

Інбридинг є однією із найбільш екстремальних форм селекційного добору, бо містить як позитивні наслідки так і певні ризики. Ключовою особливістю інбридингу є зростання гомозиготності в популяції, яка зазнає інбридингу за відсутності відбору, при цьому частота генотипу змінюється, а частота алелів залишається незмінною. Інбридинг може відбуватись випадково, природним шляхом, а також свідомо практикується як метод створення генетич-

ної одноманітності в популяціях, що представляють інтерес для генетичних або селекційних досліджень; для збереження генотипів інбредних сортів самозапилених видів, що тривалий час використовуються у виробництві тощо.

Як відомо, рослини бавовнику самозапилні, однак, до 5 % рослин запилюються перехресно, при наявності ряду супутніх факторів: оптимальній температурі середовища, наявності вітру та значної кількості комах-опилювачів, які переносять пилок зерно між квітками різних рослин [3].

Однотипність рослин та гомеостаз у популяційному рівні визначається сталістю способу запилення рослин та рівнем модифікаційної мінливості. В результаті перехресного запилення іншими сортами та культурами однаково зменшується однотипність сортів як перехреснозапилених, так і самозапилених культур [4].

Віддаленість геномів порушує загальний рекомбінаційний процес та збалансованість генетичної системи, так як розщеплення йде по багатьох локусах, а стабілізація полігенних ознак настає у дуже пізніх поколіннях. Тому сорти, особливо поліплоїдної природи, засновані на віддаленій гібридизації, повинні тривалий час доопрацьовуватись і використовуватись лише після довготривалих випробувань, доки однорідність господарсько-цінних ознак не досягне певної межі. В іншому випадку втрата цінних якостей сорту неминуча. У генетичному відношенні самозапилення призводить до виявлення певних рецесивних ознак, що знаходяться в рослині у прихованому стані (інбредна депресія). Подібна депресія при інбридингу є результатом гомозиготації певних генів, що контролюють ознаки життєдіяльності, безпліддя, альбінізму та інших дефектів росту й розвитку тощо.

У результаті самозапилення можна виділити нові форми, гомозиготні за багатьма ознаками. Якщо припустити, що при перехресному запиленні рослина отримала додатково певні рецесивні гени, то при 3–4-річному самозапиленні ці гени повинні легко проявитися як ознаки, що не властиві даному типу рослин. Якщо зважити на те, що більшість господарсько корисних ознак контролюється рецесивними генами, то даний метод, природно, становить велику цінність. Gutierrez A. та ін. у своїх дослідженнях довели, що за рахунок примусового самозапилення можна звільнитися від багатьох летальних генів, знизити мінливість ознак і до п'ятого-шостого покоління стабілізувати їх на одному рівні [5].

У США під час селекційної роботи майже завжди застосовується примусове самозапилення [6], що представляє велику практичну цінність.

Метою науково-дослідної роботи є вивчення впливу інбридингу на однотипність і гомеостаз рослин бавовнику у популяціях та дослідження рівня їх модифікаційної мінливості.

Матеріали та методика досліджень. Матеріалом досліджень слугували популяції (сорти) бавовнику, що належать до виду *Gossypium hirsutum*.

Методологічною основою наукового дослідження були сучасні методи дослідження: аналіз, синтез, статистичні дані, системний підхід тощо.

Методи дослідження: *польовий* – для встановлення фенологічних фаз росту і розвитку рослин; *вимірювально-ваговий* – для проведення обліку урожаю; *лабораторний* – для визначення структури врожаю; *математично-статистичний* – для проведення дисперсійного аналізу та статистичної обробки даних з метою оцінки достовірності отриманих результатів досліджень.

Агротехніка досліду – загальноприйнята для зони. Сівбу бавовнику в роки дослідження проводили в першій декаді травня, коли температура ґрунту на глибині 5 см досягла 15°C.

В перший рік дослідження висівали насіння бавовнику з самозаплених коробочок (S_1) – потомство раніше самозаплених коробочок (S_2). Досліджувані сорти бавовнику розміщувались на однорядкових ділянках по 6 погонних метрів з інтервалом між рослинами 15 см та шириною міжрядь 60 см.

Для отримання гібридів F_1 у розсаднику S_1 було проведено штучне запилення усередині гібридної популяції (інбридинг), тобто схрещування між сім'ями ($S_1 \times S_1$), для подальшого створення з кращих комбінацій перспективної сортопопуляції.

У другому розсаднику висівали бавовник з самозаплених коробочок індивідуального добору – насіння рослин, що являли собою потомство одно-, дво- та триразового самозапилення. При доборі критеріїв якості враховували довжину вегетаційного періоду, масу коробочок, продуктивність, вихід волокна тощо. Як стандарт за якістю волокна висівали сорт Підозерський 4. Для дослідження заклали два розсадники: розмноження та стаціонарного сортовипробування.

На час збору врожаю всі дозрілі коробочки з самозаплених і Perezаплених квіток збиралися по кожному зразку окремо, відтак по кожній коробочці визначали масу сирцю, відсоток виходу волокна та його довжину.

Для дослідження спадкових властивостей нащадків, насіння з кожної коробочки висівали окремо як лінію: 30 самозаплених та 30 контрольних (не самозаплених) ліній кожного сорту. Також проводили повторне примусове самозапилення кожного сорту, самозапilenого в попередні роки, шляхом ізоляції бутонів напередодні цвітіння.

Щорічно, впродовж трьох років, на зразках, що вивчалися, проводилося примусове самозапилення і Perezапилення. Самозапилювали квітки на типових для даного сорту рослинах, які отримані з торішніх самозаплених коробочок. Гібридних комбінацій було 28 штук і цього достатньо для відбору кращих серед них. Збір врожаю бавовни-сирцю самозаплених коробочок проводили в межах кожної родини. Одночасно збирались гібридні (F_0) незапilenі коробочки – окремо по кожній гібридній комбінації.

Для прискореної стабілізації господарсько-цінних ознак лінії та підвищення її однорідності була використана методика примусового самозапилення (інбридингу) квіток на типових скоростиглих, продуктивних з високою якістю та білого кольору волоконном індивідуумів з подальшою перевіркою потомства, вибраковуванням небажаних рослин та відбором форм у сім'ях.

Вивчення колекційних зразків бавовнику, їх морфологічний опис, класифікація за господарськими, біологічними властивостями та технологічними характеристиками проводили відповідно до вимог довідника «Широкий уніфікований класифікатор роду *Gossypium hirsutum*» (L.)» [6].

Обробку даних обліку врожаю проводили методом статистичного аналізу за загально визначеними методичними рекомендаціями [7, 8].

Результати досліджень та їх обговорення.

Дослідження проводили впродовж трьох років на дослідних полях Інституту кліматично орієнтованого сільськогосподарства НААН, розташованого в межах Інгулецького зрошувального масиву зони південного Степу України.

Для посіву використовували чотири сорти бавовнику Підозерський 4, Колорит, Вега, Дармі віднесені до виду *Gossypium hirsutum*.

Досліджувались методи розмноження бавовнику, зокрема інбридинг.

Загально відомо, що успадкування ознак у рослин бавовнику багато в чому залежить від генетичної однорідності та ступеню паратипової мінливості певної ознаки.

Бавовник – не строгий самозапилювач і за наявності комах-запилювачів та інших певних умов піддається природному перехресному запиленню [9].

При запиленні без кастрації квіток рослини відсоток перехресного запліднення сягає 5%, залежно від сорту. У практиці насінництва можливе біологічне засмічення сортів. Всі ці питання мають велике значення для методики ведення насінництва бавовнику [10].

Результати експерименту показали, що неоднорідність сортів за якісними домінуючими ознаками виявляється вже у перші два роки самозапилення. Усі інбредні лінії досліджених сортів бавовнику пере-

важно зберігали типовість сорту. Проте, порівняно з самозапиленими лініями, за окремими кількісними ознаками неоднорідність у них була значнішою. Для чистоти експерименту неоднорідні рослини вибраковувались.

Як свідчать результати дослідження методи розмноження мали певний вплив на показники мінливості (варіації) господарсько-цінних ознак бавовнику, які добирались впродовж терміну дослідження. Так, наприклад за масою коробочки (рис. 1) відзначали кореляційну залежність від способу запилення культури: самозапилені та не самозапилені рослини мали істотно відмінний між собою коефіцієнт мінливості.

Дані свідчать, що при відносно незначних відхиленнях абсолютних показників маси коробочок, які різнились в залежності від сорту. Однак, чіткої закономірності даної ознаки за роки дослідження не відзначено: в одному випадку кращі показники мали рослини самозапилені варіантів, а в іншому – переапилені варіантів. Так, наприклад, за усередненими даними максимальну масу коробочки (6,9 г) відзначали у самозапиленого зразка сорту Підозерський 4, дещо більшою також була маса коробочки у сортів Колорит та Дармі, відтак у сорту Вега відзначена протилежна закономірність.

При цьому, за коефіцієнтами варіації показника маса коробочки значну перевагу мали саме рослини, що підлягали самозапиленню (інбридингу), тут простежується чітка закономірність. Різниця показників за відносними величинами була досить суттєвою. Так у сортів Підозерський 4 та Колорит при самозапиленні відзначається перевищення коефіцієнту варіації на 33,3 %, у сорту Дармі – на 37,5 % проти рослин, що не підлягали самозапиленню. Максимальний коефіцієнт мінливості, що склав 59,1 % відзначено у сорту Вега. Що свідчить

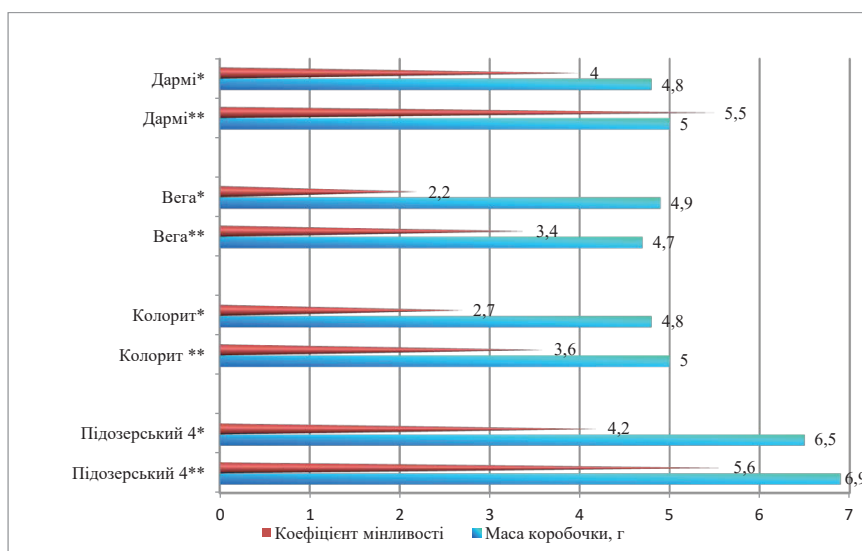


Рис. 1. Характеристика сортів бавовнику за масою коробочки та коефіцієнтом мінливості в залежності від способу запилення

Примітка: * – самозапилені зразки; ** – не самозапилені (контрольні) зразки).

про досить високу ефективність процесу інбридингу при доборі такої ознаки як маса коробочки. Також слід враховувати, що даний критерій значною мірою корелюється сортовими ознаками культури.

Аналогічна закономірність щодо впливу методу інбридингу на результативність добору, відзначена і за показниками довжини волокна, коли сама ознака більш суттєво залежала від сортових особливостей бавовнику, а коефіцієнт її мінливості чітко корелювався саме методом розмноження (рис. 2).

Контрольні (не самозапилені) зразки бавовнику мали більшу мінливість за критерієм довжина волокна по відношенню до зразків, де застосовували самозапилення. Максимальну варіацію показників довжини волокна, в залежності від методу розмноження, спостерігали у самозапилені сортів Підозерський 4 та Вега (по 33,3 %),

тоді як у сортів Дармі та Колорит цей показник був дещо меншим і становив відповідно 14,3 та 25,0 відносних відсотка проти контрольних (не самозапилені) зразків.

В той же час абсолютна величина ознаки довжина волокна не мала чіткої залежності від методу розмноження і в більшій мірі варіювала в залежності від сорту.

Поряд з високою варіацією таких ознак, як кількість коробочок на рослині та маса коробочки, не самозапилені лінії різнилися між собою за ступенем опушеності (опушені, слабо опушені), габітусом куща (ширші, відносно компактні), при цьому, сортову типовість не втрачали.

За результатами багаторічного дослідження відзначали, що самозапилені лінії були достатньо однорідними (рис. 3).

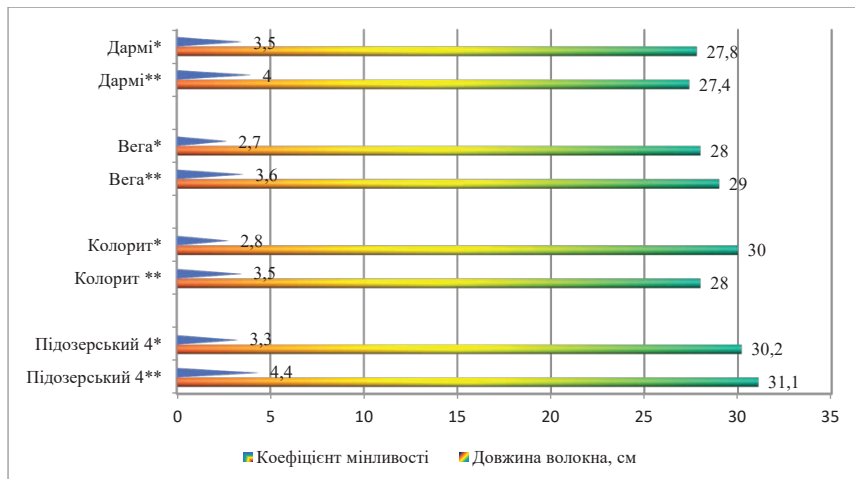


Рис. 2. Характеристика сортів бавовнику за довжиною волокна та коефіцієнтом мінливості в залежності від способу запилення

Примітка: * – самозапилені зразки; ** – не самозапилені (контрольні) зразки

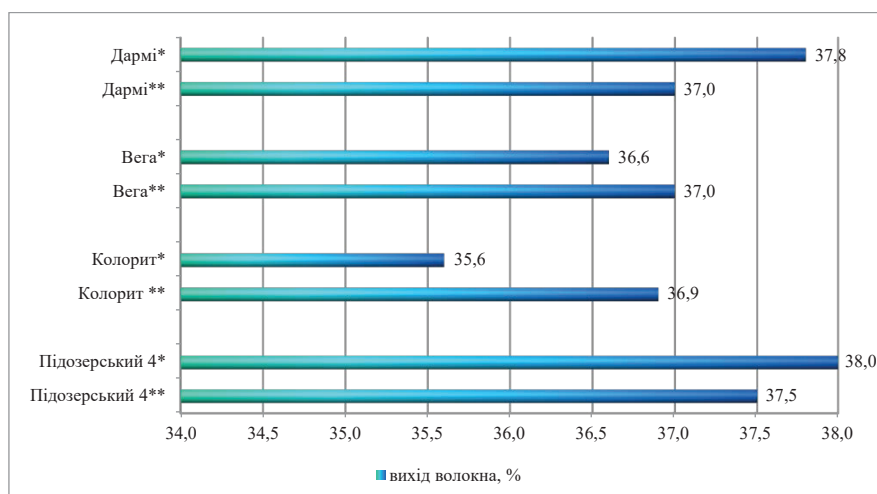


Рис. 3. Вихід волокна бавовнику в залежності від способу запилення

Примітка: * – самозапилені зразки; ** – не самозапилені (контрольні) зразки

З отриманих результатів випливає, що усі досліджувані сорти бавовнику мали достатньо високі показники виходу волокна. Величина виходу більшою мірою залежала від сорту, тоді як сам метод запилення не мав чіткого впливу на загальний показник, що знаходився в межах 35,6 – 38,0 %.

Коефіцієнти мінливості за показником виходу волокна у самозапилених і контрольних ліній особливо не відрізнялися, що підтверджує відносну стабільність ознаки. Погіршення зазначеного критерію під впливом самозапилення також не спостерігалось.

Результуючим фактором проведеного дослідження є отримання високої продуктивності культури, зокрема за рахунок відбору найбільш урожайних зразків бавовнику та сталого закріплення даної ознаки в майбутніх поколіннях.

Як показують результати дослідження процес інбридингу мав позитивний вплив на зниження варіативної мінливості критерію загальної продуктивності культури (рис. 4).

Збір врожаю не показав суттєвої різниці щодо загальної продуктивності культури між самозапиленими та не самозапиленими сортами. Різниця

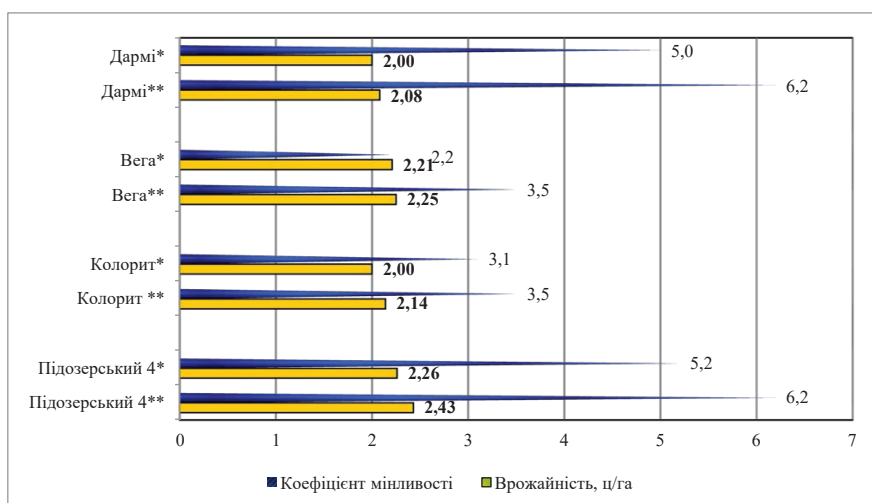


Рис. 4. Характеристика сортів бавовнику за продуктивністю та коефіцієнтом мінливості в залежності від способу запилення

Примітка: * – самозапилені зразки; ** – не самозапилені (контрольні) зразки

врожайності між досліджуваними варіантами знаходилась в межах допустимої похибки. На ділянках із самозапиленими рослинами цей показник ознаки складав 2,08–2,43 т/га, тоді як на не самозапилених варіантах, відповідно, 2,00–2,26 т/га. При цьому, коефіцієнт мінливості за ознакою був дещо вищим на не самозапилених (контрольних) варіантах і варіював в межах 3,5–6,2 одиниць проти 2,2–5,2. У відсотковому вираженні перевага між варіантами була більш виразною та більш значною мірою залежала від сорту бавовнику. Зокрема, у сорту Підозерський 4 мінливість ознаки на контрольних ділянках з не запиленими рослинами перевищувала самозапилені на 19,2 %, у сорту Колорит – на 12,9 %, у сорту Дармі – на 24,4 %, і максимальною різниця була у сорту Вега – 59,1 відсотних відсотка. Слід зазначити, що дана закономірність є природним критерієм процесу перезапилення та свідчить про ефективність методу інбридингу при селекційному доборі господарсько-цінних ознак.

За роки дослідження при доборі, спрямованому на високу життєздатність і продуктивність рослин бавовнику, скільки-небудь помітного депресивного впливу тривалого самозапилення, в отриманих інбредних ліній бавовнику, не відзначалось. Як показує

виробничий досвід, промислові сорти бавовнику за показниками продуктивності не відчувають інбредної депресії навіть за дуже інтенсивного примусового запилення.

Висновки. За результатами досліджень була встановлена відсутність суттєвої різниці за врожайністю між самозапиленими та не самозапиленими сортами. На ділянках із самозапиленими рослинами цей показник ознаки складав 2,08–2,43 т/га, тоді як на не самозапилених варіантах, відповідно, 2,00–2,26 т/га. При цьому, коефіцієнт мінливості за ознакою був дещо вищим на не самозапилених (контрольних) варіантах і варіював в межах 3,5–6,2 одиниць проти 2,2–5,2. У відсотковому вираженні перевага між варіантами була більш виразною та більш значною мірою залежала від сорту бавовнику. Перевищення мінливості ознаки у відсотковому значенні коливалась в межах 12,9–59,1 відсотних відсотка проти контрольних показників (не самозапилених рослин).

Дана закономірність також чітко простежується і за показниками добору якісних господарсько-цінних ознак культури, таких як маса коробочки, довжина та вихід волокна. Дана закономірність є природним критерієм процесу перезапилення.

Виходячи з результатів наших досліджень можна стверджувати, що у самоzapилених рослин суттєвої депресії виродження чи погіршення досліджуваних ознак під впливом самоzapилення не відбувається. Навпаки, у переважаючої більшості випадків спостерігаються значно нижчі показники коефіцієнта мінливості, що свідчить про ефективність методу інбридингу при селекційному доборі господарсько-цінних ознак бавовнику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Васильківський С.П. Кочмарський В.С. Селекція і насінництво польових культур : підручник. Біла Церква, 2016. 376 с.

2. Tanda A.S. Goyal N.P. Insect Pollination in Asiatic Cotton (*Gossypium Arboreum*). J. of Apiculture Research. Journal of Beekeeping Research. 1979. Vol. 18 (1). P. 64–72. URL: <https://doi.org/10.1080/00218839.1979.11099946> (last accessed: 15.10.2024).

3. Klein A.-M., Vaissie`re B. E., Cane J. H., Stefan-Dewenter I., Cunningham S.A., Kremen C. and Tschamtk T. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. journal of the Proceedings of the Royal Society B. 2006. Vol. 274. P. 303–313. URL: <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721> (last accessed: 15.10.2024).

4. Gutierrez A., Rueda F., Cantamutto M., Poverene M. Self – pollination and its implication in invasiveness of *Helianthus annuus* ssp. *Annuus* and *H. petiolaris*. Journal of Basic & Applied Genetics. 2014. Vol. 25 (2) P. 5–15 URL: <https://www.researchgate.net/publication/288122225> (last accessed: 15.10.2024).

5. Dieterich Mabin M.E., Brunet J., Riday H., Lehmann L. Self-Fertilization, Inbreeding, and Yield in Alfalfa Seed Production. Journal of Front Plant Sci. 2021. Vol. 12. P. 1-15 URL: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.700708>

6. Довідник : Широкий уніфікований класифікатор роду *Gossypium hirsutum*. (L.) Merr. / Л.Н. Кобизева та ін. Харків, 2004. 38 с.

7. Методика польового дослідження (*Зрошуване землеробство*): навчальний посібник/Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Херсон : Грін Д.С., 2014. 448 с.

8. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у сільському господарстві / Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Херсон: Айлант, 2013. 381 с.

9. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / Вожегова Р.А. та ін. Херсон: Айлант, 2014. 286 с.

10. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві/рослинництві: навч. посіб. /В.А.Ушкаренко, Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Херсон : Айлант, 2008. 272 с.

REFERENCES:

1. Vasykivskiy S.P. Kochmarskiy V.S. (2016) Seleksiya i nasinnystvo polovykh kultur. [Breeding and seed production of field crops : a textbook]. White Church, 376 p. [in Ukrainian].

2. Tanda A.S. Goyal N.P. (1979) Insect Pollination in Asiatic Cotton (*Gossypium Arboreum*). Journal of Beekeeping Research. Vol. 18 (1). p. 64–72. URL: <https://doi.org/10.1080/00218839.1979.11099946> (last accessed: 15.10.2024).

3. Klein A.-M., Vaissie`re B. E., Cane J. H., Stefan-Dewenter I., Cunningham S.A., Kremen C. and Tschamtk T. (2006) Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Journal of the Proceedings of the Royal Society B. Vol. 274. p. 303–313. URL: <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721> (last accessed: 15.10.2024).

4. Gutierrez A., Rueda F., Cantamutto M., Poverene M. (2014) Self – pollination and its implication in invasiveness of *Helianthus annuus* ssp. *Annuus* and *H. Petiolaris*. Journal of Basic & Applied Genetics. Vol. 25 (2) p. 5–15 URL: <https://www.researchgate.net/publication/288122225> (last accessed: 15.10.2024).

5. Dieterich Mabin M.E., Brunet J., Riday H., Lehmann L. (2021) Self-Fertilization, Inbreeding, and Yield in Alfalfa Seed Production. Journal of Front Plant Sci. 2021. Vol. 12. p. 1-15 URL: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.700708>

6. Kobyzhev L.N. and others (2004) Dovidnyk : Shyrokyi unifikovanyi klasyfikator rodu *Gossypium hirsutum*. (L.) Merr. [Handbook: A broad unified classifier of the genus *Gossypium hirsutum*. (L.) Merr.] Kharkiv, 38 p. [in Ukrainian].

7. Ushkarenko V.O., Vozhegova R.A., Holobordko S.P., Kokovikhin S.V. (2014) Metodyka polovoho doslidu (Zroshuvane zemlerobstvo) : navchalnyi posibnyk. [Methodology of field research (Irrigated agriculture): study guide]. Kherson: Grin D.S., 448 p. [in Ukrainian].

8. Ushkarenko V.O., Vozhegova R.A., Holobordko S.P., Kokovikhin S.V. (2013) Statystychnyi analiz rezultativ polovykh doslidiv u silskomu hospodarstvi. [Statistical analysis of the results of field experiments in agriculture]. Kherson: Ailant, 381 p. [in Ukrainian].

9. Vozhegova R.A. (Ed.) (2014) Metodyka polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh. [Methodology of field and laboratory research on irrigated lands]. Kherson: Ailant, 286 p. [in Ukrainian].

10. Ushkarenko V.A., Nikishenko V.L., Holobordko S.P., Kokovikhin S.V. (2008) Dyspersiyni i koreliatsiyni analiz u zemlerobstvi i roslynnytstvi : navch. posib. [Dispersion and correlation analysis in agriculture and crop production: training. Manual]. Kherson: Ailant, 2008. 272 p. [in Ukrainian].

Вожегова Р.А., Боровик В.О., Шукайло С.П., Сорокунський С.С. Модифікаційна мінливість ознак бавовнику при використанні інбридингу

Метою науково-дослідної роботи є вивчення впливу інбридингу на однотипність і гомеостаз рослин бавовнику у популяціях та дослідження рівня їх модифікаційної мінливості.

Матеріали та методика досліджень. Матеріалом досліджень слугували популяції (сорти) бавовнику, що належать до виду *Gossypium hirsutum*.

Методологічною основою наукового дослідження були сучасні методи дослідження: аналіз, синтез, статистичні дані, системний підхід тощо.

Методи дослідження: *польовий* – для встановлення фенологічних фаз росту і розвитку рослин; *вимірювально-ваговий* – для проведення обліку урожаю; *лабораторний* – для визначення структури врожаю; *математично-статистичний* – для проведення дисперсійного аналізу та статистичної

обробки даних з метою оцінки достовірності отриманих результатів досліджень.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження проводили впродовж трьох років на дослідних полях Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, розташованого в межах Інгулецького зрошувального масиву зони південного Степу України.

Для посіву використовували чотири сорти бавовнику Підозерський 4, Колорит, Вега, Дармі, віднесені до виду *Gossypium hirsutum*.

Досліджувались методи розмноження бавовнику, зокрема інбридинг.

Висновки. За результатами досліджень була встановлена відсутність суттєвої різниці за врожайністю між самозапиленими та не самозапиленими сортами. На ділянках із самозапиленими рослинами цей показник ознаки складав 2,08–2,43 т/га, тоді як на не самозапилених варіантах, відповідно, 2,00–2,26 т/га. При цьому, коефіцієнт мінливості за ознакою був дещо вищим на не самозапилених (контрольних) варіантах і варіював в межах 3,5–6,2 одиниці проти 2,2–5,2. У відсотковому вираженні перевага між варіантами була більш виразною та більш значною мірою залежала від сорту бавовнику. Перевищення мінливості ознаки у відсотковому значенні коливалась в межах 12,9–59,1 відносних відсотка проти контрольних показників (не самозапилених рослин).

Дана закономірність також чітко простежується і за показниками добору якісних господарсько-цінних ознак культури, таких як маса коробочки, довжина та вихід волокна. Дана закономірність є природним критерієм процесу переzapилення.

Виходячи з результатів наших досліджень можна стверджувати, що у самозапилених рослин суттєвої депресії виродження чи погіршення досліджуваних ознак під впливом самозапилення не відбувається. Навпаки, у переважної більшості випадків спостерігаються значно нижчі показники коефіцієнта мінливості, що свідчить про ефективність методу інбридингу при селекційному доборі господарсько-цінних ознак бавовнику.

Ключові слова: селекційний добір, сорти, способи розмноження, самозапилення, коефіцієнт варіації, депресія.

Vozhegova R.A., Borovyk V.O., Shukailo S.P., Sorokunskyi S.S. Modification variability of cotton traits when using inbreeding

The purpose of the research work is to study the influence of inbreeding on the homogeneity and homeostasis of cotton plants in populations and to study the level of their modification variability.

Research materials and methods. Populations (varieties) of cotton belonging to the species *Gossypium hirsutum* served as the research material.

The methodological basis of scientific research was modern research methods: analysis, synthesis, statistical data, systematic approach, etc.

Research methods: field – to establish the phenological phases of plant growth and development; measuring and weighing – for recording the harvest; laboratory – to determine the structure of the crop; mathematical and statistical – for conducting dispersion analysis and statistical processing of data in order to assess the reliability of the obtained research results.

Research results and their discussion. The research was conducted for three years at the experimental fields of the Institute of Climate-oriented Agriculture of the National Academy of Sciences, located within the Ingulets irrigation massif of the southern Steppe zone of Ukraine.

For sowing, four varieties of cotton Pidozersky 4, Kolorit, Vega, Darmi belonging to the species *Gossypium hirsutum* were used.

Methods of cotton propagation, in particular inbreeding, were studied.

Conclusions. According to the research results, it was established that there is no significant difference in yield between self-pollinated and non-self-pollinated varieties. On the plots with self-pollinated plants, this characteristic indicator was 2.08–2.43 t/ha, while on non-self-pollinated variants, it was 2.00–2.26 t/ha, respectively. At the same time, the coefficient of variability for the trait was slightly higher on non-self-pollinated (control) variants and varied within 3.5–6.2 units against 2.2–5.2. In percentage terms, the advantage between the options was more pronounced and depended to a greater extent on the cotton variety. The excess of variability of the trait in percentage value ranged from 12.9 to 59.1 relative percentages against control indicators (non-self-pollinated plants).

This regularity can also be clearly traced by the indicators of the selection of high-quality economic and valuable traits of the culture, such as the weight of the box, length and fiber yield. This regularity is a natural criterion of the pollination process.

Based on the results of our research, it can be stated that in self-pollinated plants, there is no significant degeneration or deterioration of the investigated traits under the influence of self-pollination. On the contrary, in the vast majority of cases, significantly lower indicators of the coefficient of variability are observed, which indicates the effectiveness of the inbreeding method in the selective selection of economic and valuable traits of cotton.

Key words: selective selection, varieties, methods of reproduction, self-pollination, coefficient of variation, depression.