

Національна академія аграрних наук України

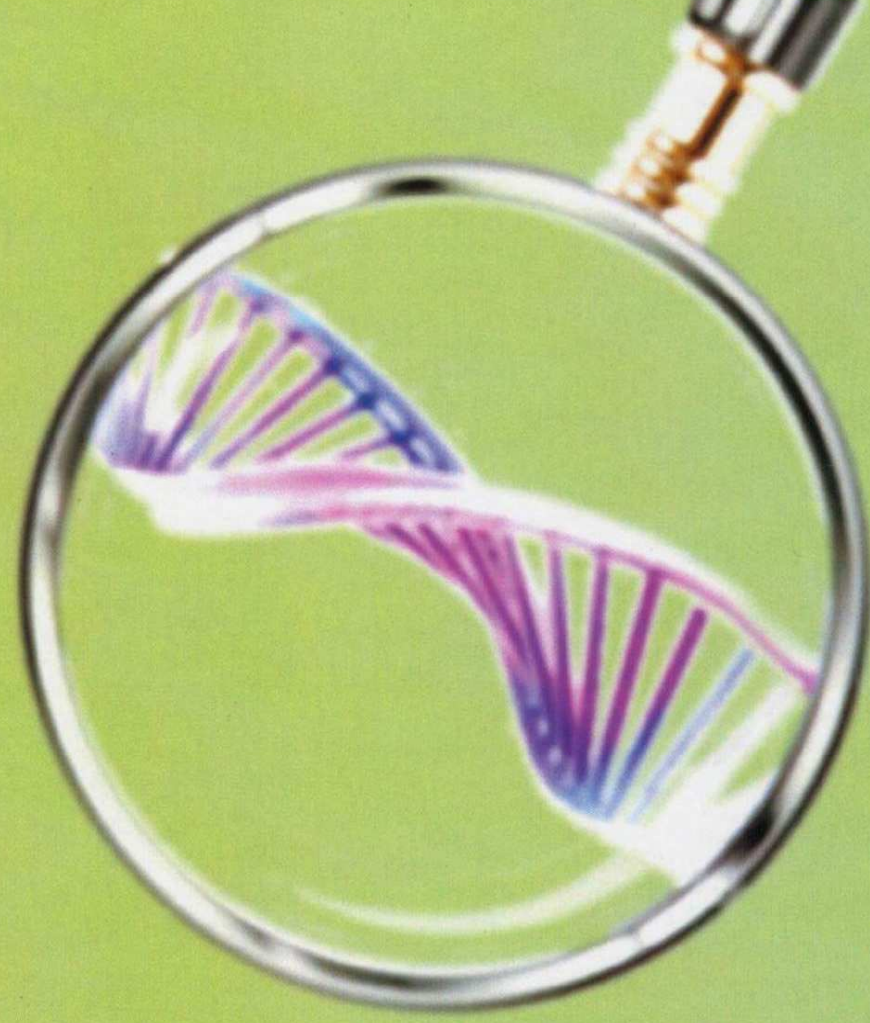
Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва

МОН України Харківський національний технічний  
університет сільського господарства імені П. Василенка

Кириченко В.В., Чернобай Л.М., Бабаніна С.С.

# ГЕТЕРОЗИС, МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ У КУКУРУДЗИ

(Навчальний посібник)



Національна академія аграрних наук України  
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва

МОН України Харківський національний технічний Університет  
сільського господарства імені П. Василенка

Кириченко В.В., Чернобай Л.М., Бабаніна С.С.

## **ГЕТЕРОЗИС, МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ У КУКУРУДЗИ**

**Навчальний посібник**

Харків, 2021

УДК 631

К 43

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН, протокол № 2 від 25 лютого 2021 р., та рішенням вченої ради МОН України Харківський національний технічний Університет сільського господарства імені П. Василенка, протокол № 9 від 29/04/2021 р.

Рецензенти:

Кобизєва Л.Н. доктор с.-г. наук, член-кор. НААН – директор Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН.

Пузік П.В. доктор с.-г. наук, член-кор. НААН, професор, заслужений діяч науки та техніки України – зав. кафедрою агротехнологій та екології ХНТУСГ імені П. Василенка.

Бобро М.А. доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН – професор кафедри рослинництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва МОН України.

**Кириченко В.В.**

К 43 Гетерозис, методи визначення поліморфізму ліній у кукурудзи: навчальний посібник // В.В. Кириченко, Л.М. Чернобай, С.С. Бабаніна / Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, МОН України Харківський національний технічний Університет сільського господарства імені П. Василенка. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2021. – 120 с.  
ISBN 978-617-8009-10-6

В навчальному посібнику викладено становлення, розвиток та сучасний стан власного вивчення ефекта гетерозиса та поліморфізм інбредних ліній кукурудзи. А також застосування різних маркерних систем у вивченні генетичної різноманітності ліній в різних системах схрещувань.

Узагальнено результати власних досліджень щодо сполучення рівня дивергенції батьківських компонентів кукурудзи, розрахованими за фенотиповими ознаками та ефектами гетерозиса, сполучення індексів гетерозису з комбінаційною здатністю, сполучення величин ефектів гетерозису, розрахованими за молекулярно-генетичними маркерами.

Видання рекомендоване викладачам, студентам, магістрам та науковим співробітникам ВУЗів і науково-дослідних установ.

© Кириченко В.В., Чернобай Л.М., Бабаніна С.С.

© IP імені В. Я. Юр'єва НААН

© МОН України Харківський національний технічний Університет сільського господарства імені П. Василенка

ISBN 978-617-8009-10-6

## ПЕРЕДМОВА

Кукурудза є провідною у галузі виробництва зернових культур як у світі так і в Україні.

Завдяки високому ефекту гетерозиса при схрещуванні ліній цієї культури кукурудза займає все більше посівних площ. Урожайність для багатьох гібридів першого покоління у 10 тонн з гектара, це є реальністю в сучасних умовах господарювання. Окремі випадки високої урожайності у виробництві, які складають 34 т/га спонукають вчених та аграріїв на пошук генетичного матеріалу, який здатний забезпечити повну реалізацію потенціалу. Створення високоврожайних гібридів кукурудзи залежить від вихідного матеріалу, гомозиготних ліній і від основних сучасних генетичних плазм.

В успішному вирішенні зазначених завдань велике значення мають знання історії розвитку та сучасний стан гетерозисної селекції, методи та методики досліджень, визначення поліморфізму інбредних ліній з використанням сучасних маркерних систем.

Навчальний посібник «Гетерозис, методи визначення поліморфізму ліній кукурудзи» – автори: академік НААН В.В. Кириченко, доктор с.-г. наук Л.М. Чернобай, канд. с.-г. наук С.С. Бабаніна, приділили увагу цим питанням.

У відповідних розділах розкрита історія, вивчення ефекта гетерозиса у кукурудзи за різними господарсько-корисними ознаками, надана характеристика вивчаємого матеріала, методи та методики досліджень заради розкриття поліморфізму інбредних ліній за допомогою різних поліморфних систем.

Навчальний посібник буде корисним для магістрів, бакалаврів, викладачів Вузів, науковців НДІ, фахівців аграрного профілю та широкого кола зацікавлених дослідників.

Автори.

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	3
1. ЕТАПИ РОЗВИТКУ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ГЕТЕРОЗИС- НОЇ СЕЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ .....	6
1.1 Сутність явища гетерозису та основні його генетичні моделі .....	6
1.2 Традиційні селекційно-генетичні підходи оцінки вихі- дного матеріалу кукурудзи для селекції на гетерозис ....	8
1.3 Перспективи використання сучасних методів визна- чення поліморфізму вихідного матеріалу .....	13
1.4 Можливості прогнозування прояву гетерозиса .....	16
Контрольні запитання .....	19
2. МЕТОДИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	20
2.1 Добір матеріалу для досліджень .....	20
2.2 Методика проведення лабораторних досліджень .....	24
2.3 Методика проведення польових досліджень .....	27
2.4 Статистична обробка експериментальних даних .....	28
Контрольні запитання .....	29
3. ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ ІНБРЕДНИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНИХ ПОЛІМОРФНИХ СИСТЕМ .....	30
3.1 Ідентифікація рослин інбредних ліній кукурудзи за дескрипторами UPOV .....	30
3.2 Поліморфізм інбредних ліній кукурудзи харківської та світової селекції за RAPD-маркерною системою ...	41
3.3 Поліморфізм інбредних ліній кукурудзи харківської та світової селекції за SSR-маркерною системою .....	47
3.4 Використання мікросателітної маркерної системи у насінищському контролі .....	55
Контрольні запитання .....	59
4. ГЕНЕТИЧНА РІЗНОЯКІСНІСТЬ ІНБРЕДНИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ В РІЗНИХ СИСТЕМАХ СХРЕЩУВАНЬ .....	60
4.1 Генетичний аналіз сучасних інбредних ліній кукуру- дзи в системі топкросних схрещувань .....	60
4.2 Генетичний аналіз морфометричних показників роз- витку рослин, продуктивності та елементів її струк- тури інбредних ліній кукурудзи в системі діалельних схрещувань .....	76

Контрольні запитання ..... 88

## 5. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ МАРКЕРНИХ СИСТЕМ У СЕЛЕКЦІЇ ВИСОКОГЕТЕРОЗИСНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ .....

89

5.1 Сполучення рівня дивергенції батьківських компонентів кукурудзи, розрахованих за фенотиповими ознаками та гетерозисом у поколінні  $F_1$  .....

89

5.2 Сполучення індексів гетерозису у гібридів  $F_1$  кукурудзи з комбінаційною здатністю .....

94

5.3 Сполучення величин ефектів гетерозису у гібридів  $F_1$  кукурудзи та рівня генетичної дивергенції вихідних батьківських компонентів, розрахованих за молекулярно-генетичними маркерами .....

99

Контрольні запитання .....

107

Список використаних джерел .....

108