

# **«Гетерозис та його використання в селекції»**

**1. Історія гетерозису.**

**2. Типи та концепції гетерозису .**

**3. Типи гібридів.**

**4. Інбридинг в селекції.**



# Історія гетерозису

- **Гетерозис, або гібридна сила, означає підвищену життєздатність гібридів першого покоління (F1) порівняно з батьківськими формами.**
- **Це явище відкрите понад 200 років тому І. Кельрейтером, який в 1760 р. одержав міжвидовий гібрид від схрещування двох видів тютюну.**
- **Гібрид виявився більш могутнім, ніж батьківські форми**

# Історія відкриття явища гетерозису

- **Й. Кельрейтер розробив та запропонував конкретну схему одержання високоурожайних гібридів тютюну шляхом щорічного схрещування видів з метою однократного використання гібридного насіння.**
- **Термін «гетерозис» введений в науку**
- **Дж. Шеллом у 1914 році.**
- **Практичне широке використання гетерозису розпочалось в другій половині ХХ ст.**

# **Основою вивчення причин гетерозису стали:**

- зародження на початку ХХ ст. та подальший розвиток генетики, яка вивчала переважно закони успадкування окремих ознак (Г. де Фріз, К.Коренс, Е. Чермак та Т. Морган);**
- розробка вчення про чисті лінії та популяції (В. Іогансен);**
- розвиток популяційної генетики (С. Четвериков);**
- розробка таких генетичних явищ, які можуть бути відтворені у точних дослідках на рослинах та тваринах, застосування математичних, математично – статистичних методів (Г. Гарді, В. Вайнберг, Р. Фішер, О. Серебровський), за допомогою яких можна було визначити певні параметри явищ.**



**Гетерозис гібридів  
першого покоління**

***не успадковується***

**у другому та наступних  
поколіннях.**

# Типи та концепції гетерозису

Розрізняють три типи гетерозису:

- а) соматичний – проявляється у більш посиленому розвитку вегетативних органів гібридного організму;
- б) репродуктивний – характеризується більш посиленим розвитком репродуктивних органів в рослин (насіння, плодів тощо);
- в) адаптивний – ґрунтується на підвищеній пристосованості, конкурентності та підвищеній життєздатності рослин.

# **Необхідно констатувати, що:**

- ▶ найвищий гетерозис можна отримати при схрещуванні форм, які:**
- ▶ різняться за генетичною природою та місцем походження;**
- ▶ при розмноженні насінням гетерозис не закріплюється.**

# Теорії, що пояснюють виникнення гетерозису:

## ► домінування

запропонована Ч. Девенпортом в 1908 р. і суттєво розвинута Д. Джонсоном (1917) - розглядає гетерозис як наслідок дії великої кількості сприятливих домінантних генів

► P ♀ AABBccdd FF X ♂ aabbCCDD ff

► F1 AaBbCcDd Ff



## ➤ зверхдомінування –

розглядає переваги гібридів першого покоління над батьківськими формами як наслідок утворення високої гетерозиготності та взаємодії алельних генів.

➤ Саме ця теорія надає перевагу схрещуванню самоzapильних ліній (батьківських форм), які не є близькоспорідненими;

P ♀ *AABVccdd FF* X ♂ *aabbCCDDff*

F1

*AaBbCcDdFf*

# **генетичного балансу**

**розроблена І. Лернером та К.Матером в 50 – х роках, розвинута Ф. Добржанським, М. Турбіним та іншими вченими.**

**Ця теорія виходить з того, що розвиток ознаки визначається відносним впливом на неї багатьох і різних за характером дії спадкових факторів.**

**Одні з них стимулюють прояв ознаки, оскільки націлені на те, щоб посилити її, інші – діють у протилежному напрямі.**

# За сучасним виявленням гетерозисної сили розрізняють:

- трансгетерозис, коли гібриди перевищують не лише батьківські форми, а й районовані сорти;
- цисгетерозис, коли гібриди перевищують лише батьківський форми.

# Типи гібридів

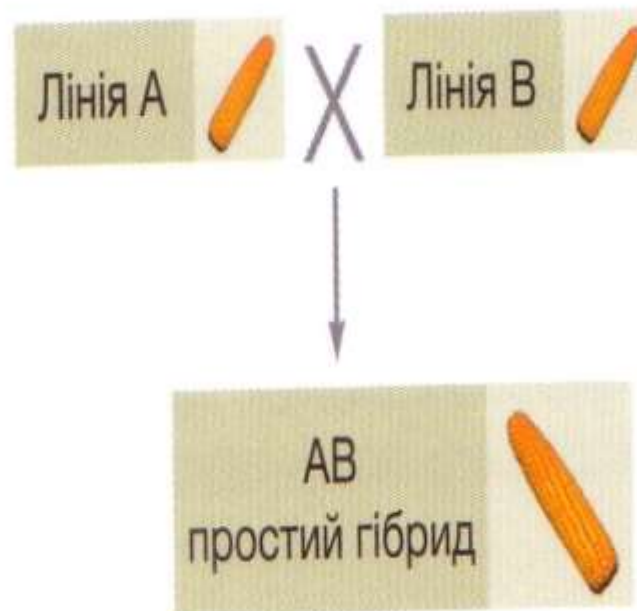
- **Залежно від того, яка кількість батьківських компонентів бере участь у створенні гібриду, є різні типи гібридів. При правильному доборі вихідних форм всі типи гібридів можуть бути однаковими за продуктивністю.**
- **Якщо умовно позначити лінії літерами А, В, С і т. д., то формули гібридів записати можна так (типи гібридів подаються на прикладі гібридів кукурудзи).**

- Прості міжлінійні (Ах В)
- Прості модифіковані [(АхА1,) х В] або (АхА1) х (ВхВ1)
- Трилінійні [(АхВ)хС]
- Трилінійні модифіковані [(А хВ)хВ,]хС або (АхА,) х В] х С
- Подвійні міжлінійні [(А х В) х (С х Д)]
- Подвійні міжлінійні модифіковані [(А х В) х В1]] (СхД)
- Складні міжлінійні:
- п'ятилінійні [(А х В х С) х (Д х Е)] (Кулон МВ)
- шестилінійні [(А х В х С)] х [(Д х Е хF)] (ВГ19МВ)
- Сортолінійні та лінійносортові (сорт х А), або [сорт х (А х В)] та (А х сорт) чи [(А х В) х сорт]
- Синтетичні (гібридні) популяції – одержують при вільному перезапиленні конкретно підібраних гібридних батьківських форм, вирощених на ізольованих ділянках.

# Типи гібридів

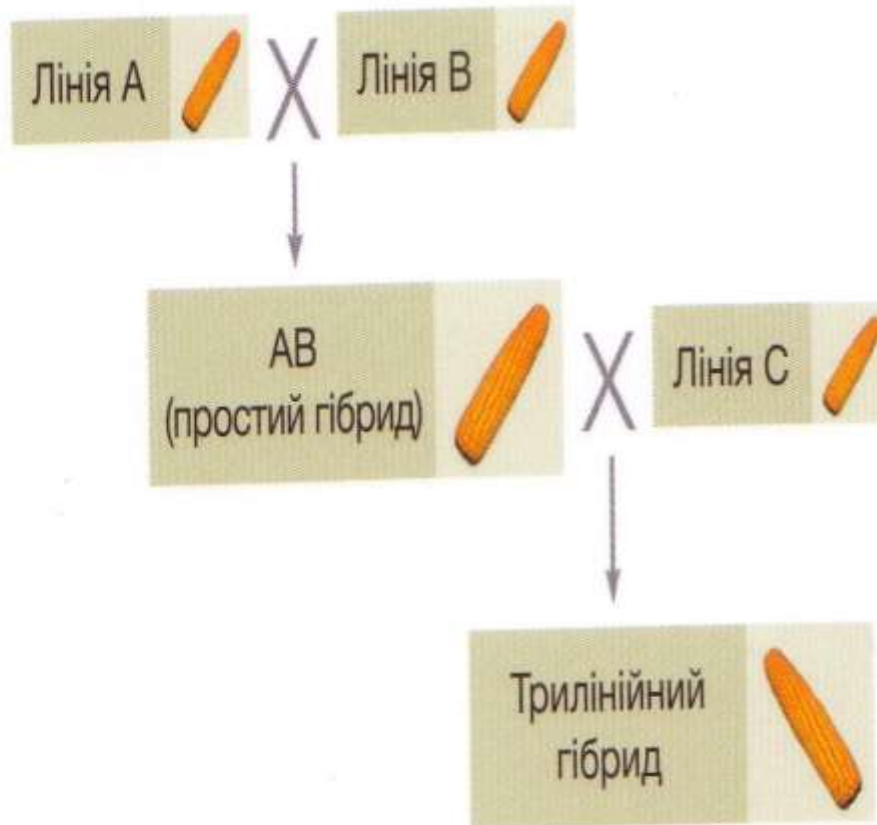
## Простий гібрид

Схрещування 2 ліній, які походять від послідовних самозапиленень.



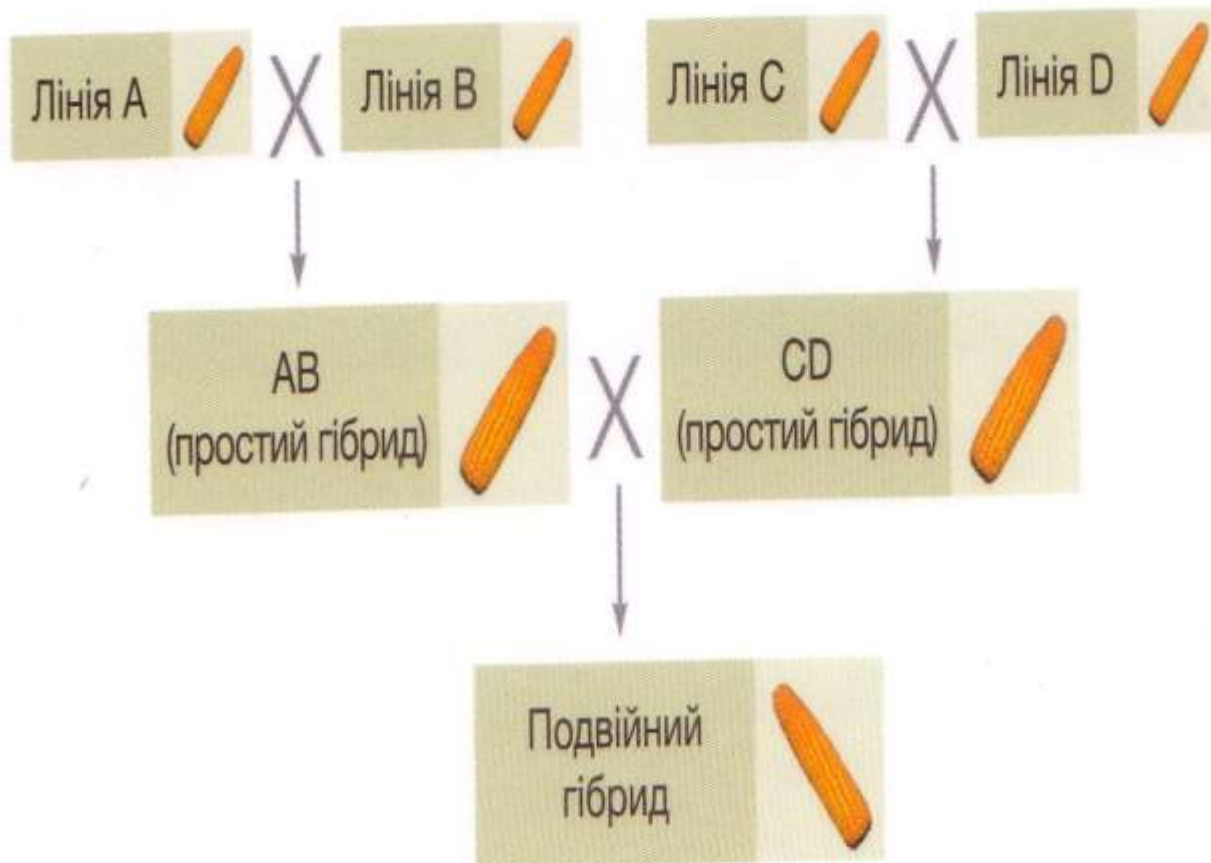
# Трилiнійний гiбрид

Схрещування простого гiбрида (материнського компонента) з батькiвським компонентом



# Подвійний гібрид

Схрещування двох простих гібридів.







# Класифікація гібридів кукурудзи (за групами ФАО)

Бал	Група стиглості	Група ФАО	Кількість від сходів до повної стиглості зерна, днів	Кількість листків на рослині, шт	Еталон
			Сума ефективних температур за період, °C		
1	Дуже рання	110-149	<u>70-80</u> 801-900	9-10	УКЧ 14 * Україна
3	Рання	150-199	<u>81-90</u> 901-1000	11-12	УЧ 100 Україна
4	Середньо-рання	200-299	<u>91-100</u> 1101-1170	13-14	УХК 360 Україна
5	Середня	300-399	<u>101-110</u> 1101-1170	15-17	ЗКМ 169 Україна
6	Середньо-пізня	400-499	<u>111-120</u> 1171-1210	18-20	УХ 1008 Україна
7	Пізня	500-599	<u>121-130</u> 1211-1280	21-22	МV95 Угорщина
9	Дуже пізня	600-699	<u>131-140</u> 1281-1300	>22	СНІS 236 ** Мексика



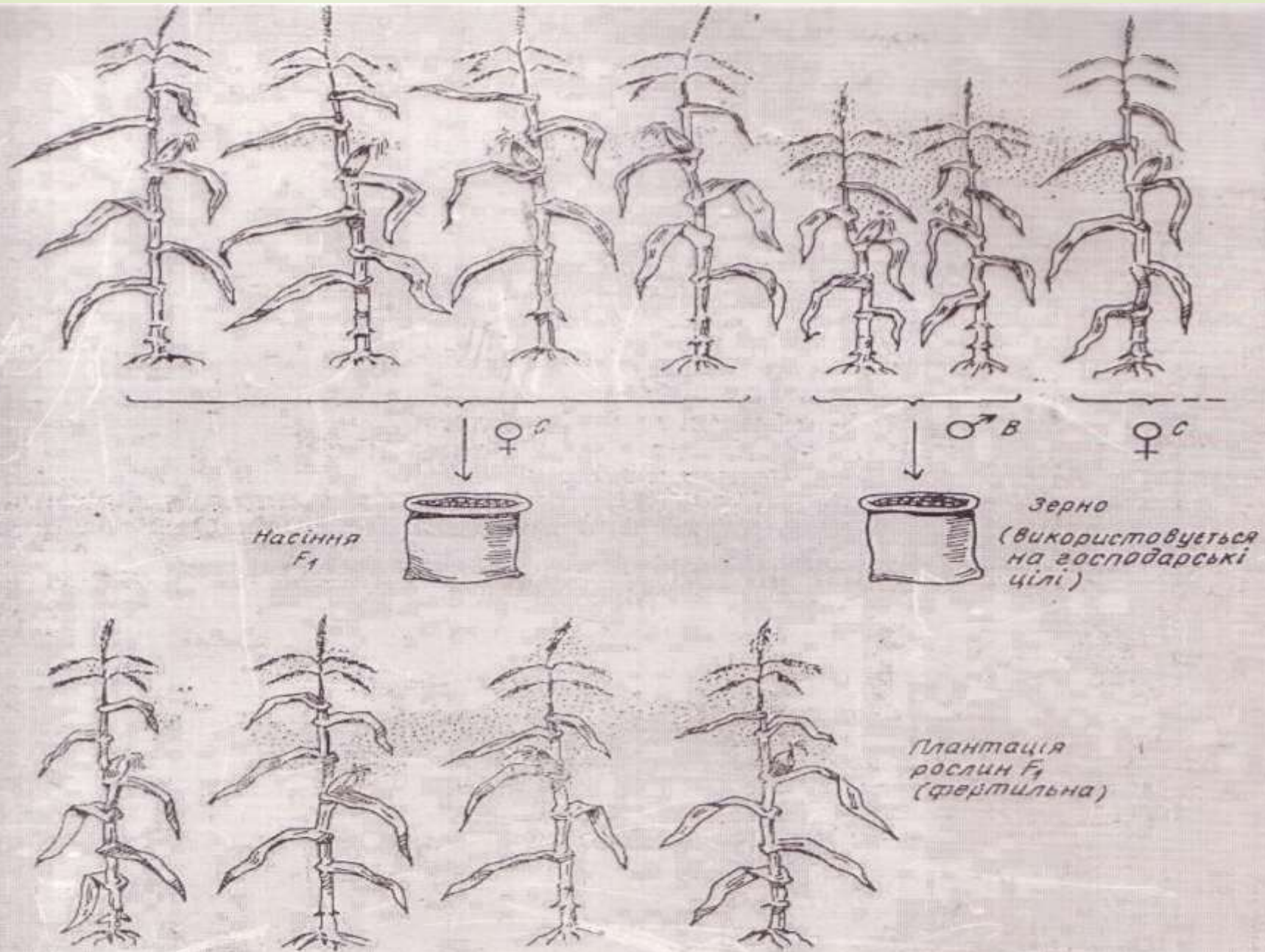


Рис. 8. Одержання гетерозисного насіння  $F_1$  за схемою відновлення фертильності: С — материнська форма стерильна; В — батьківська форма відновлює фертильність потомства

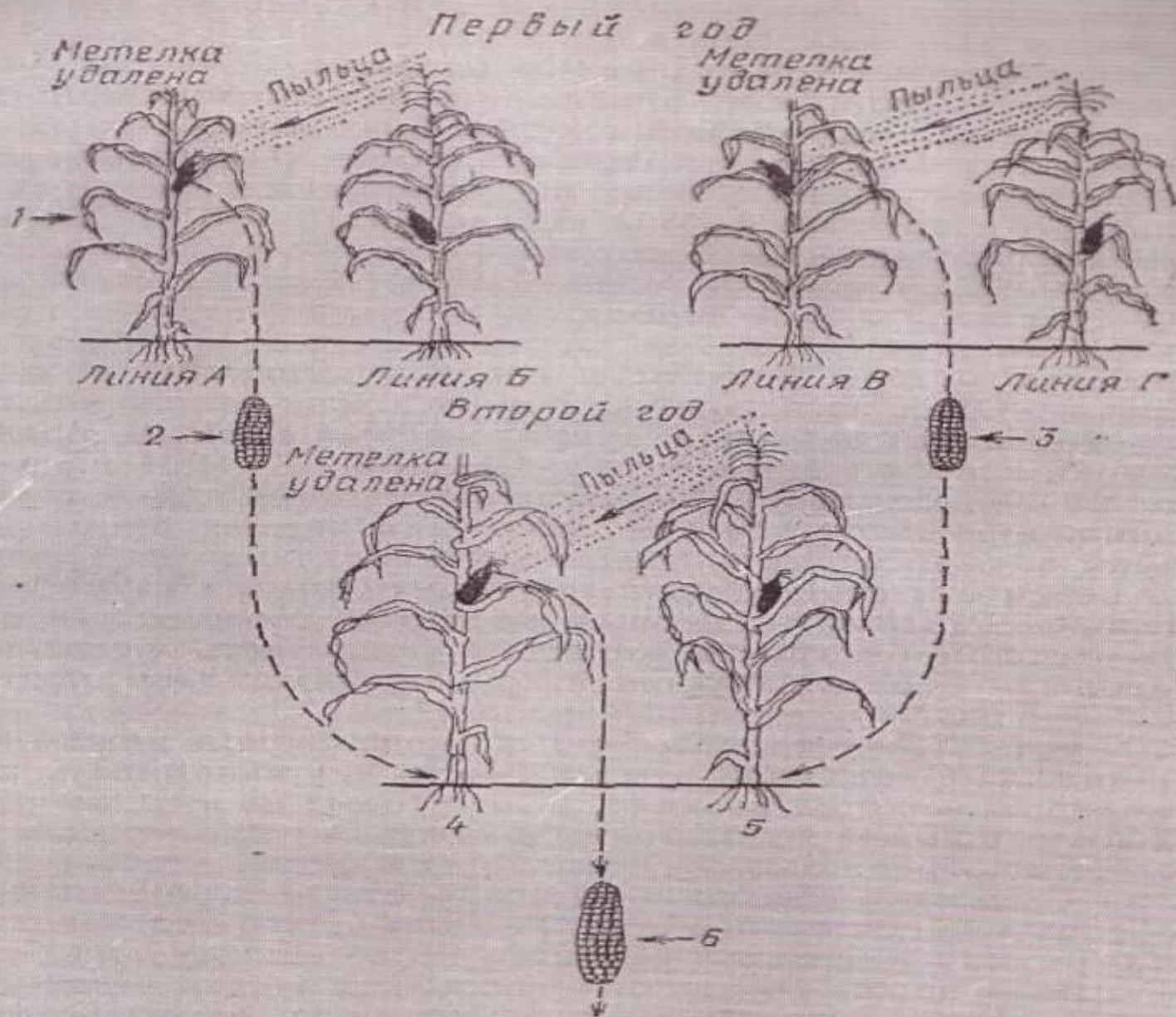
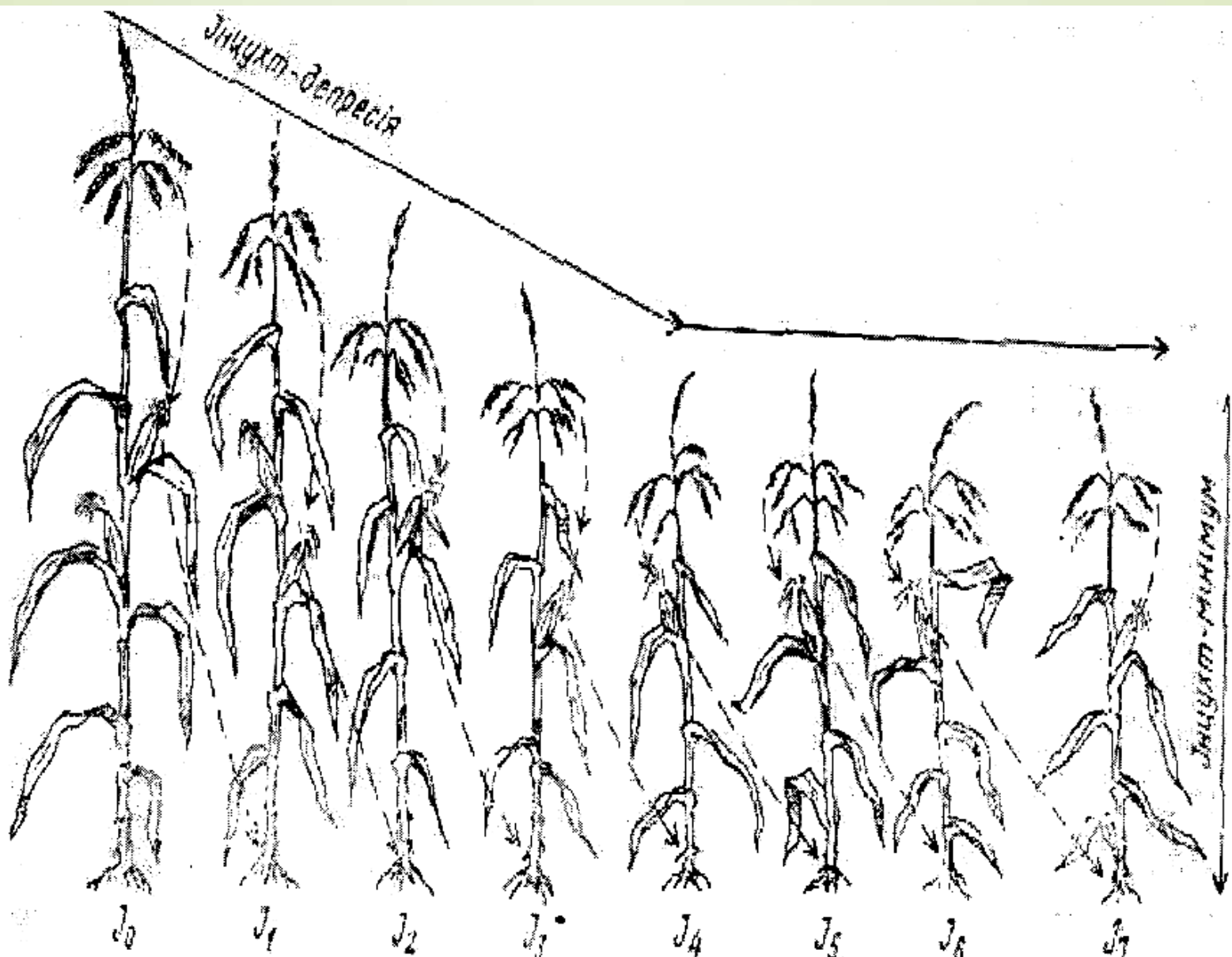


Рис. 16. Схема получения двойных межлинейных гибридов кукурузы при использовании гетерозиса для повышения урожайности:

1 — самоопыленные линии; 2 — семена простого гибрида (А × В); 3 — семена простого гибрида (В × Г); 4 — простой гибрид (А × В); 5 — простой гибрид (В × Г); 6 — семена двойного гибрида [(А × В) × (В × Г)], используемые для производственных посевов.





**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !**