

«Гетерозис та його використання в селекції та насінництві»

1. Історія гетерозису.

2. Типи та концепції гетерозису .

3. Типи гібридів.

4. Інбридинг в селекції.



Рекомендована література:

- **Васильківський С.П., Кочмарський В.С.** Селекція і насінництво польових культур : підручник. Біла Церква: 2016., с. 158-189
- **Мазур О.В., Мазур О.В., Лозінський М.В.** Селекція та насінництво польових культур : навчальний посібник. Вінниця : 2020. с.
- **Гаврилюк М.М., Соколов В.М., Жемойда В.Л.** Практичне насінництво та насіннезнавство сільськогосподарських культур: навч. посібник. Вінниця. 2019. с.
- **Жемойда В. Л., Центило Л. В., Багатченко В. В., Спряжка Р.О.** Господарсько-біологічна характеристика та особливості насінництва батьківських форм гібридів кукурудзи селекції ТОВ «Агрофірма «Колос». 2019 р. 40 с.
- **Чугункова Т.В., Дубровна О.В.** «Генетичні і цитологічні основи гетерозису у рослин». – Київ, Логос, 2006.-258 с.

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**









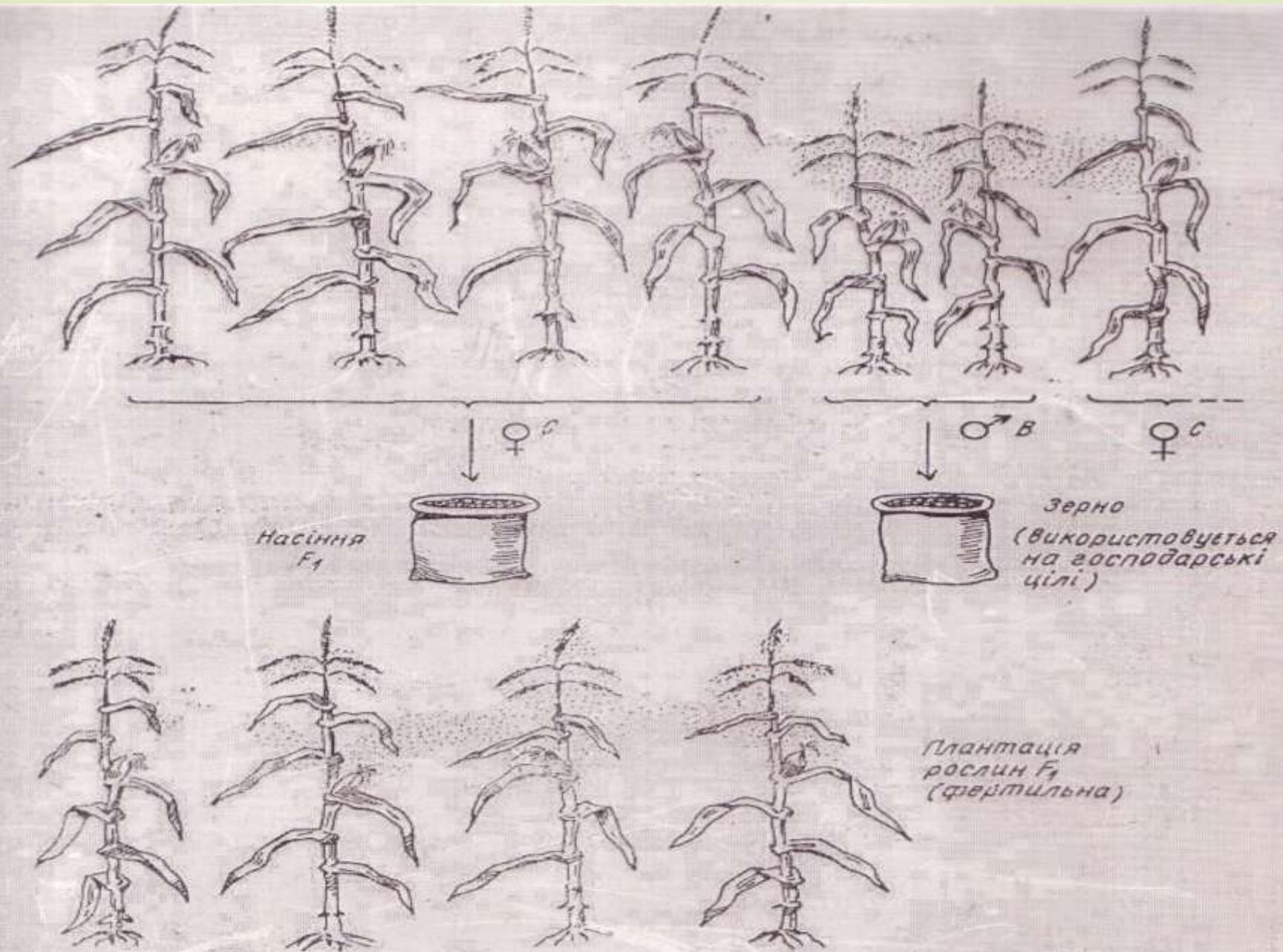


Рис. 8. Одержання гетерозисного насіння F_1 за схемою відновлення фертильності: С — материнська форма стерильна; В — батьківська форма відновлює фертильність потомства

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 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;**

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 ♀ *AABBccdd 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

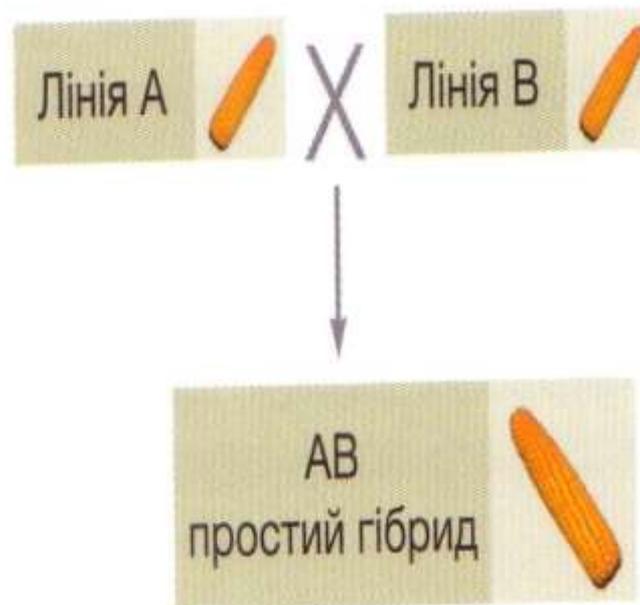
- **Залежно від того, яка кількість батьківських компонентів бере участь у створенні гібриду, є різні типи гібридів. При правильному доборі вихідних форм всі типи гібридів можуть бути однаковими за продуктивністю.**
- **Якщо умовно позначити лінії літерами А, В, С і т. д., то формули гібридів записати 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 (ВГ19МВ)** [(А х В х С) х [(Д х Е хF)]
- **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

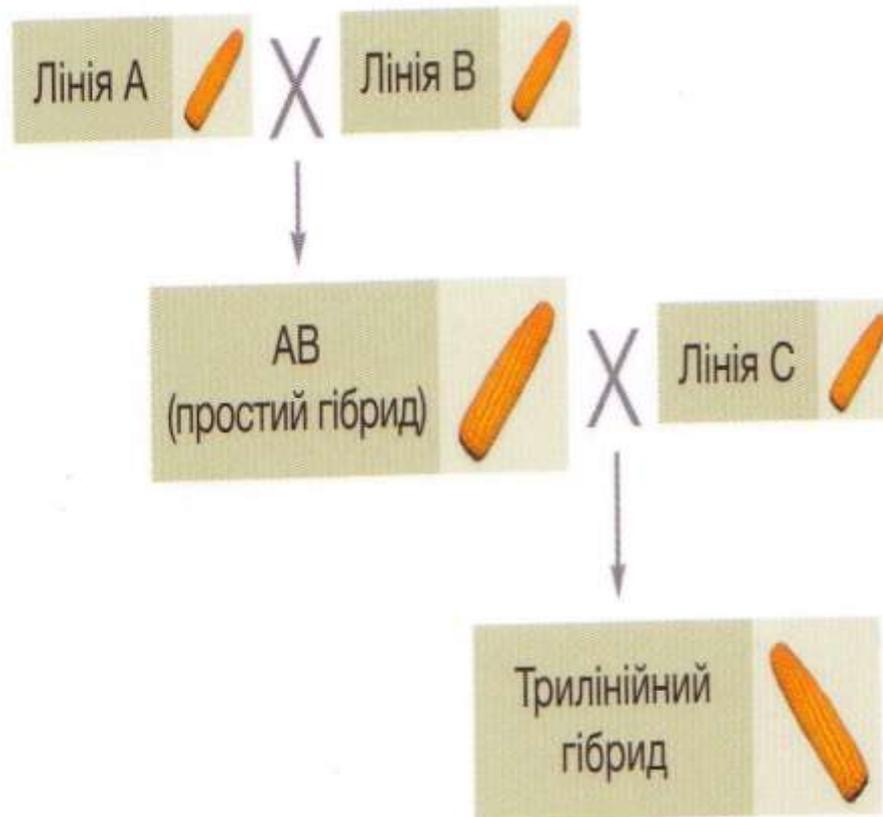
Простий гібрид

Схрещування 2 ліній, які походять від послідовних самозапиленень.



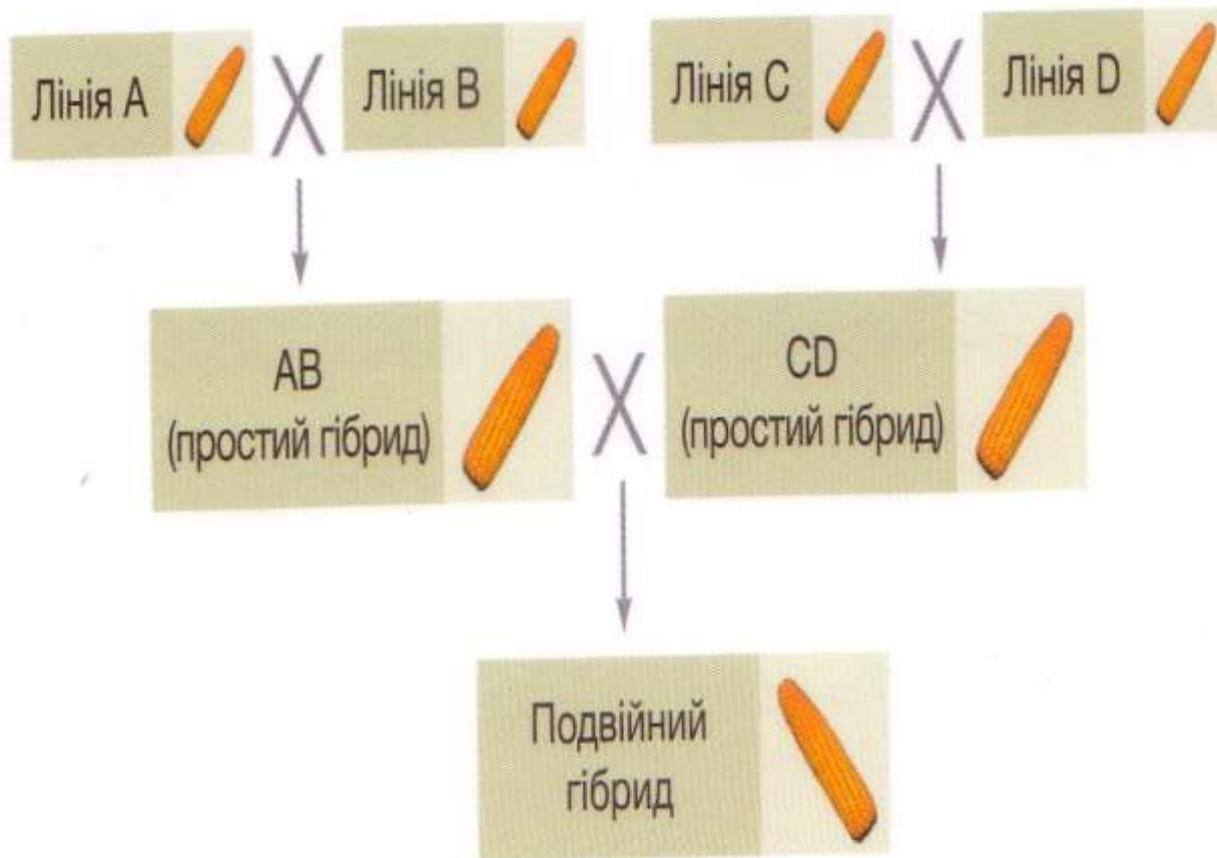
Трилінійний гібрид

Схрещування простого гібрида (материнського компоненту) з батьківським 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> 1001-1100	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

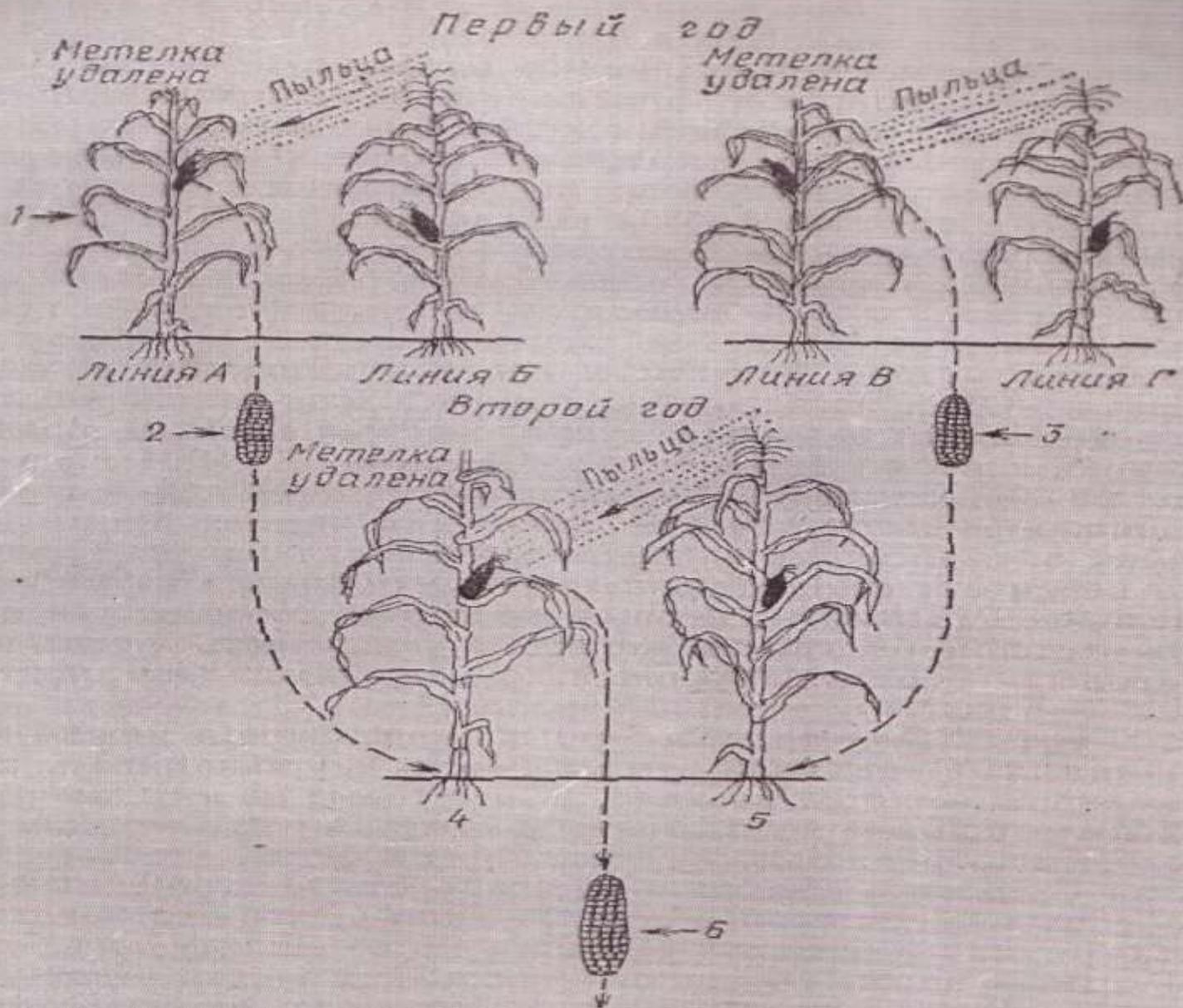


Рис. 16. Схема получения двойных межлинейных гибридов кукурузы при использовании гетерозиса для повышения урожайности:

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



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !