

NÖVÉNYNEMESÍTÉS

Az Agrármérnöki MSc szak tananyagfejlesztése
TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0010



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Előadás áttekintése

Növénynemesítés munka folyamatai

Növénynemesítés munka szakaszai

Növénynemesítés munka módszerei

Keresztezéses nemesítés

A növénynemesítő munka folyamata, szakaszai

1. A megoldandó nemesítési feladat és cél meghatározása

2. Az alapanyag biztosítása alapanyag begyűjtése
természetes és mesterséges források

3. A nemesítés módszer megválasztása

4. A nemesítési törzsanyag értékelése és továbbformálása

a nemesítési törzsanyag vizsgálata tenyészkerthben és laboratóriumban

5. Az állami fajtaelismerés

6. Fajta elszaporítása

7. Fajtafenntartás és javítás

A NEMESÍTŐ MUNKA FONTOSABB MÓDSZEREI

1. SZELEKCIÓS (KIVÁLOGATÁSOS, KIVÁLASZTÁSOS) NEMESÍTÉS

- **PASSZÍV:** ha kész anyagból történik a kiválogatás
- **AKTÍV:** ha alapanyagát a nemesítő állítja elő

2. KOMBINÁCIÓS (KERESZTEZÉSES) NEMESÍTÉS

- **visszakeresztezéssel (backcross)**
- **konvergens**
- **ciklusos**
- **tömegkeresztezéssel**
- **faj- és nemzetség keresztezés**

3. MUTÁCIÓS NEMESÍTÉS

- ❖ **spontán**
- ❖ **indukál**

Nemesítési módszerek

a) Klasszikus nemesítési módszerek

- Variabilitást növelő módszerek
 - *kombinációs (keresztezéssel) nemesítés*
 - *„bridge” keresztezés*
 - *vissza keresztezés (back-cross)*

Kombinációs (keresztezéses) nemesítés

- ✓ **széles körben elterjedt módszer**
- ✓ **nemesített vonalakban nagyfokú variabilitás alakul ki**
- ✓ **Lényege, hogy több kedvező tulajdonságú fajtát kereszteznek össze ivaros úton, annak érdekében, hogy ezeket a tulajdonságokat egyetlen utódban egyesítsék.**
- ✓ **a tulajdonságok később átkombinálódnak, ezáltal növelik a populáció genetikai variabilitását és megkönnyítik a későbbi keresztezést követő szelekciót**

Fontosabb keresztezési módszerek

Szülők száma szerint:

- egyszeres keresztezés
- kétszeres keresztezés
- többszörös keresztezés

Szülők rokonsági foka szerint:

- nemzetség keresztezés
- fajkeresztezés
- fajtakeresztezés
- fajtán belüli keresztezés

Szülők szerepe szerint:

- egyenes keresztezés
- reciprok keresztezés
- rákeresztezés
- ciklikus keresztezés
- diallél keresztezés
- visszakeresztezés

Egyszerű és fordított (reciprok keresztezés)

Ha a keresztezésnél szereplő szülőpartnereket felcseréljük, úgy fordított vagy reciprok keresztezést végzünk.

Szülők örökítő erejének (különösen az anyai öröklöttség hatásának megállapítására, és a távoli keresztezéseknél (pl. málna-szeder, búza-rozs) gyakran felmerülő keresztezési akadályok leküzdése olykor sikeresen alkalmazható ez az eljárás.

Rákeresztezés (top-cross)

Rákeresztezéskor egy kétvonalas hibridet (AxB) keresztezünk egy beltenyésztett vonallal vagy fajtával.

Jelölése:

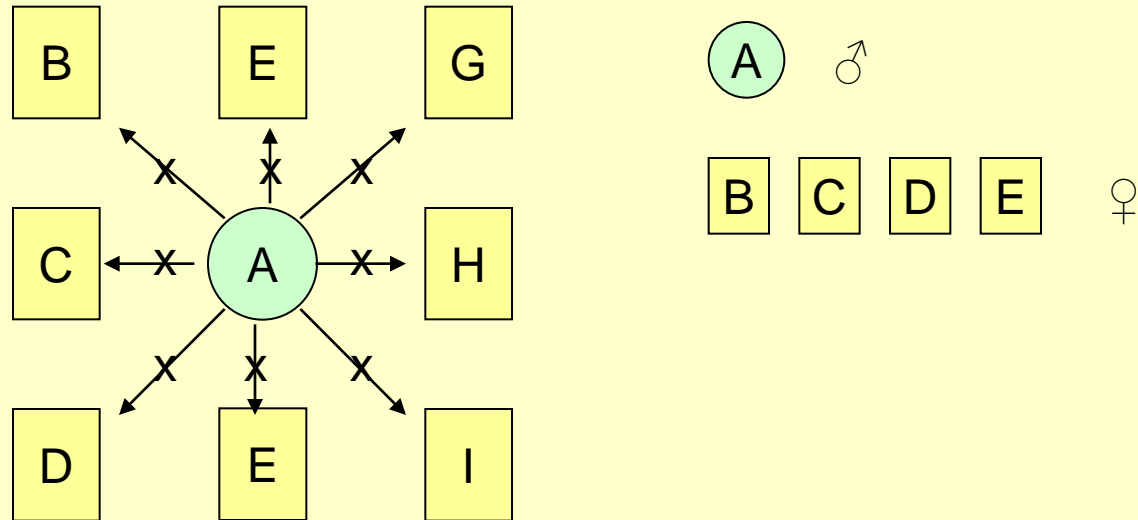
$(A_0 \times B_0) F_1 \times C$ vagy $(A \times B) F_1 \times \text{Fajta}$

Beltenyésztett vonalak általános kombinálódóképességének megállapítására és valamilyen jó fajta vagy egyszeres hibrid valamely tulajdonságának további fokozására, javítására (pl. alkalmazkodóképesség, szárszilárdság) alkalmazhatjuk.

Ciklusos keresztezés

Ciklusos keresztezésnek nevezzük, amikor egy fajtát vagy törzset valamilyen jelleg irányában tovább akarunk nemesíteni, vagy azt akarjuk megtudni, hogy mely fajtaival, illetve törzsszel adja a legjobb kombinációt, utóbbi esetben egy A törzset vagy fajtát több fajtaival, illetve törzsszel keresztezünk (körben, ciklusban, innen az elnevezés).

Beltenyésztett vonalak kombinációs értékének az elbírálására is használják.



Diallél keresztezés

Speciális célra, örökléstani vizsgálatokra e módszer jól alkalmazható.



Lényege, hogy minden keresztezési partnert minden másikkal keresztezünk és előállítjuk a reciprok kombinációkat is.

**Két típusa van: teljes diallél
részleges diallél**

Teljes diallél kísérletben a kombinációk száma, beleértve az öntermékenyítést is, a szülőtörzsek számának négyzetével lesz egyenlő.

Diallél keresztezés

4 szülőtörzs (A, B, C, D)

 \ 	A	B	C	D
A	AXA	AXB	AXC	AXD
B	BXA	BXB	BXC	BXD
C	CXA	CXB	CXC	CXD
D	DXA	DXB	DXC	DXD

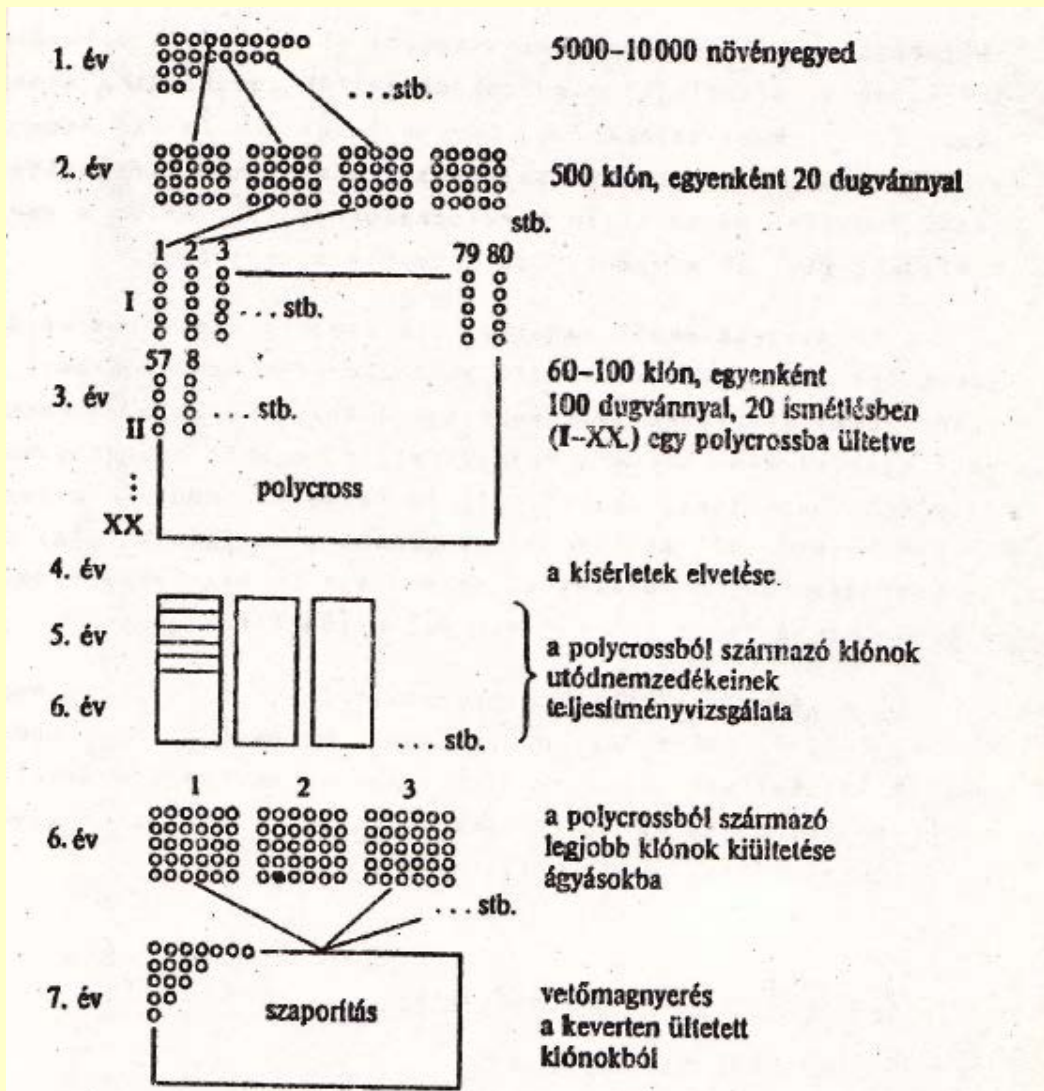
Tömegkeresztezés

Tömegkeresztezésről akkor beszélünk, amikor vonalakat, alvonalakat klónokat vagy más populációkat izolált területen összevirágoztatunk, és így szintetikus fajtát kapunk.

Legfontosabb szakaszai a következők:

- A kiinduló anyag megválasztása
- A kiinduló anyag azonos térállásra ültetése
- Fenotípusos értékelése és kiválasztása (önsteril formák)
- Kiválasztott fenotípusok klónozása
- Az elszaporított klónok tanulmányozása
- A jó klónoknál a magok begyűjtése
- Utódok elvetése- genotípusos értékelés
- A genotípusok is jó klónok kombinációja szintetikus fajta előállításához

Poly-cross módszer vázlatja



Frandsen, 1948 szerint

„Bridge” keresztezés

A módszer során áthidalják azokat a gátakat, melyek két inkompatibilis fajta vagy genotípus között fenn áll természetes körülmények között.

Egy olyan harmadik fajtát vagy genotípust visznek a keresztezésbe, amely részben kompatibilis mindkét fajtával vagy genotípussal a közbeeső keresztezés során.

A vad növényt először egy másik vad fajjal keresztezik, majd az utódokat a kívánt tulajdonságokra szelektálják és aztán ezeket tovább keresztezik a kultúrfajtával.

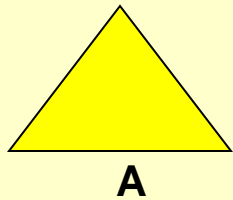
Olyan esetekben használják ezt a módszert, ahol a kívánt tulajdonságokra könnyű szelektálni.

A „bridge” keresztezés időigényes eljárás.

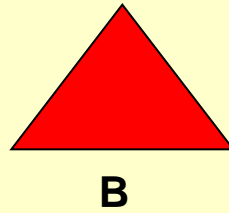
Ha egyszer ezek a tulajdonságok egyesültek a kultúrfajtában, akkor csak számos visszakeresztezés után lehet a nemkívánatos „vad tulajdonságokat” eltávolítani.

BRIDGE KERESZTEZÉS

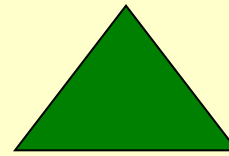
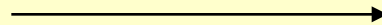
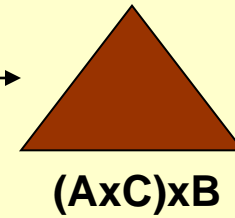
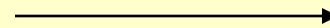
nem lehetséges



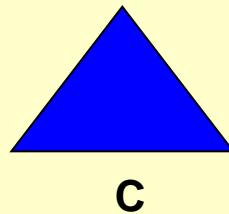
(x)



x



x



AxC

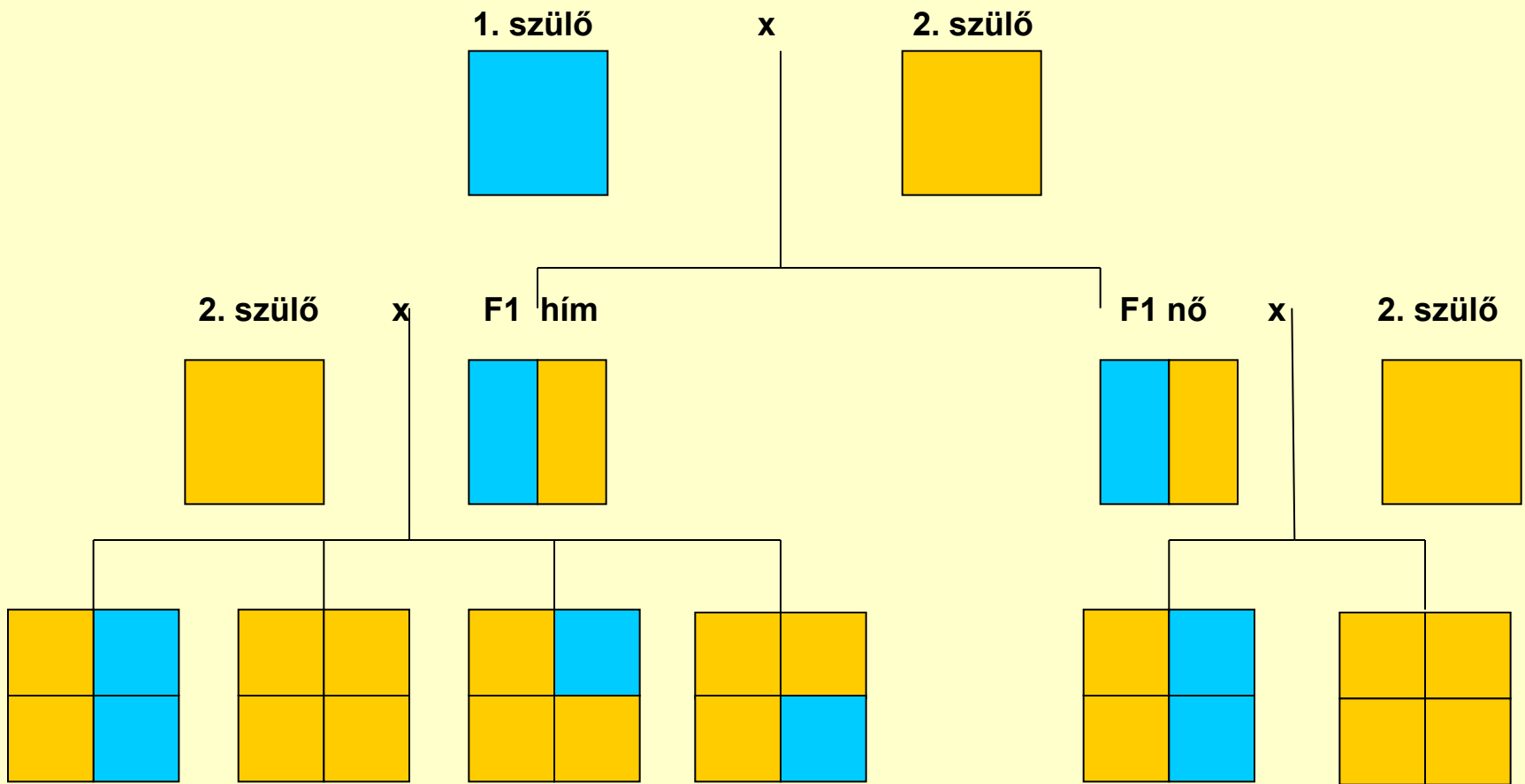
Vissza keresztezés (back-cross)

1922 Harlan és Pope nevéhez fűződik

A keresztezés során a keresztezni kívántfajta eredeti genotípusa megmarad , a másik fajtából (keresztezési partner) csak az értékes tulajdonságokat viszik át az eredeti fajtába.

Idegenmegporzó és önmegporzó növények nemesítése terén egyaránt alkalmazható

VISSZAKERESZTEZÉS (BACK-CROSS)



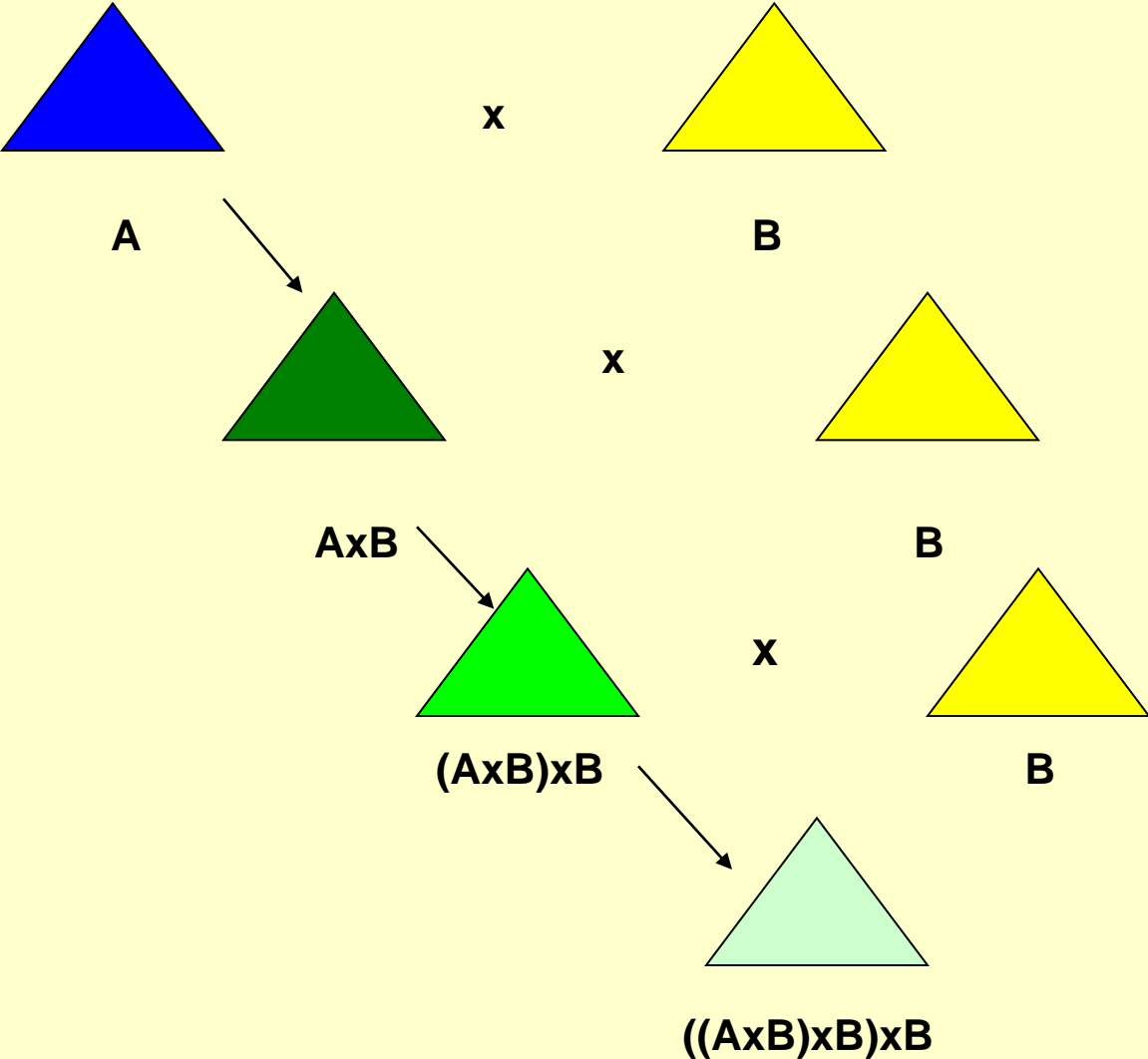
Ismételt vissza keresztezés

Akkor alkalmaznak, ha a fajta 1-2 gyenge tulajdonságát kívánják megjavítani, ezért olyan fajtát választanak keresztezési partnernek, mely rendelkezik azokkal a tulajdonságokkal, melyek a javítandó fajtából hiányoznak.

Az ismételt visszakeresztezést azzal a fajtával (rekurrens szülő) végzik, melyet többször kereszteznek vissza, míg a kiválogatást azzal a fajtával (donor), amely hordozza a kívánt tulajdonságot.

Főleg betegség ellenállóság javítására alkalmazzák.

ISMÉTELT VISSZAKERESZTEZÉS



Előadás összefoglalás

Növénynemesítés munka folyamatai

Növénynemesítés munka szakaszai

Növénynemesítés munka módszerei

Keresztezéses nemesítés

Előadás ellenőrző kérdései

- Ismertesse a fontosabb keresztezési módszereket.
- Jellemeze a diallél keresztezési módszert.
- Foglalja össze a „bridge” keresztezés lényegét.
- Melyek a tömegkeresztezés legfontosabb szakaszai?

KÖSZÖNÖM FIGYELMÜKET

KÖVETKEZŐ ELŐADÁS CÍME
Új irányvonalak a növénynevelésben

Előadás anyagát készítették:

Dr. Pepó Pál