JSR IAS ACADEMY

பொது அறிவியல்

உரியியல்

மரபியல்

JSR
முயற்சி - பயிற்சி - தேர்ச்சி

கிரிகர் ஜோகன் மெண்டல்

- கிரிகர் ஜோகன் மெண்டல் **மரபியலின் தந்தை**
- அவர் 1822 ஆம் ஆண்டு **செக்கஸ்லோவியாவிலுள்ள சிலிசியன்** என்ற ஊரில் ஒரு விவசாயக் குடும்பத்தில் பிறந்தார்.
- **பிரன் என்ற ஊரில் உள்ள அகஸ்தினியன் துறவி மடத்தில்** இயற்பியல், கணிதம் மற்றும் இயற்கை அறிவியலில் பயிற்சி பெற **வியன்னா பல்கலைக்கழகத்துக்குச்** சென்றார்.
- அவர் தனது ஓய்வு நேரத்தில் தோட்டத்தில் உள்ள **பட்டாணிச் செடியில்** புகழ்மிக்க வரலாற்றுச் சிறப்புடைய அவரது சோதனைகளைச் செய்ய ஆரம்பித்தார்.
- 34 வகைக்குட்பட்ட 10000 தாவரங்களைத் தனது சோதனைகளுக்கு உட்படுத்தினார்.

ஏழு ஜோடி பண்புகளில் வேறுபட்ட தாவரங்களைத் தனது ஆய்வுக்குத் தேர்ந்தெடுத்தார்.

ஆய்விற்குப் பட்டாணிச் செடியைத் தேர்ந்தெடுத்தார்.

1. இதில் **இயற்கையாகவே தன் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுவதால், தூய தாவரங்களைப்** பெருக்கம் செய்வது எளிது.
2. இது ஓராண்டு (ஒரு பருவ) தாவரமாக இருப்பதால் **வாழ்க்கைக் காலம் மிகக் குறுகியது.** எனவே குறுகிய காலத்தில் பல தலைமுறைகளை விரைவில் அறிந்து கொள்ளலாம்.
3. **இதில் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை செய்வது மிகவும் எளிது.**
4. **பல வேறுபட்ட பண்புகளைக்** கெண்டுள்ளது.
5. மலர்கள் அனைத்தும் **இருபால் தன்மை** கொண்டவை.

ஒரு பண்புக் கலப்பு – ஒரு ஜீன் பாரம்பரியம்

- ஒரு பண்பின் இரு மாற்றுத் தோற்றங்களைத் தனித்தனியாகப் பெற்ற இரு தாவரங்களைக் கலவியுறச் செய்வது ஒரு பண்புக் கலப்பு எனப்படும்.
- எடுத்துக்காட்டாக இந்தக் கலப்பிற்காகப் பட்டாணிச் செடியின் **உயரம் என்ற பண்பை எடுத்துக் கொண்டு, நெட்டை, குட்டை** ஆகிய பண்புகளில் வேறுபட்ட இரு தாரவங்களைக் கலப்புறச் செய்தார்.

ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பண்பு	ஓங்கு பண்பு	ஒடுங்கு பண்பு
விதையின் வடிவம்	உருண்டை	சுருங்கியது
விதையின் நிறம்	மஞ்சள்	பச்சை
விதையுறையின் நிறம்	நிறமுடையது	வெள்ளை
கனியின் வடிவம்	உப்பியது	சுருங்கியது
கனியின் நிறம்	பச்சை	மஞ்சள்
மலரின் அமைவிடம்	கோண மலர்	நுனி மலர்
தண்டின் உயரம்	நெட்டை	குட்டை

பெற்றோர் தலைமுறை (P):

முதல் சந்ததி (F1) பெற்றோர்:

அனைத்துத் தாவரங்களும் **நெட்டைத் தன்மைக்** கொண்ட ஒரு பண்புக் கலப்புயிரிகள்.

இரண்டாம் சந்ததி (தலைமுறை) F2:

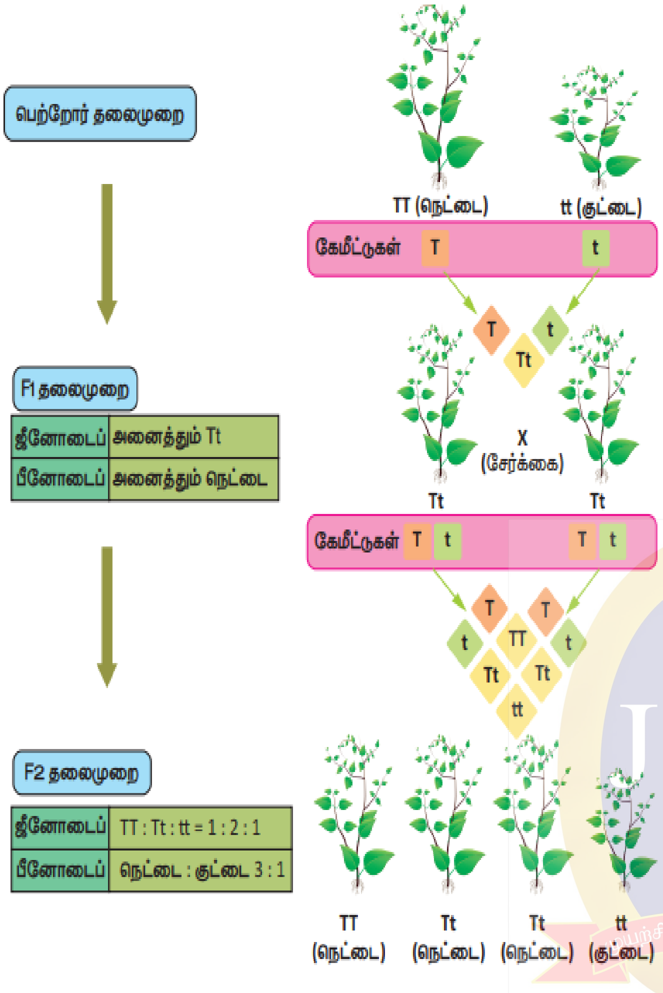
- F1 சந்ததியின் ஒரு பண்புக் கலப்புயிரிகளைத் தன் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உட்படுத்தும் போது நெட்டை மற்றும் குட்டைத் தாவரங்கள் **3 : 1** என்ற விகிதத்தில் தோன்றின.
- ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பின் வெளித்தோற்றத்தைப் **புறத்தோற்றம் (பீனோடைப்)** என்கிறோம்.
- எனவே புறத்தோற்ற விகிதம் **3 : 1** ஆகும்.

F2 சந்ததியில் மூன்று வகையான தாவரங்கள் தோன்றின.

1. கலப்பற்ற நெட்டை **(ஹோமோசைகஸ்)** TT – 1
2. கலப்பின நெட்டை **(ஹெட்டிரோசைகஸ்)** Tt – 2
3. கலப்பற்ற குட்டை tt – 1

தாவரங்களின் ஜீனாக்கம் ஜீனோடைப் எனப்படும்.

எனவே ஒரு பண்புக் கலப்பின் ஜீனாக்க விகிதம் **1:2:1**



படம் 18.1 ஒரு பண்பு கலப்பு

1. இரு வகையான காரணிகள் ஒரு ஜோடி பண்புகள் தோன்றுவதற்குக் காரணமாக உள்ளன. அவை **அல்லீல்கள் அல்லது அல்லிலோமார்ஃபுகள்** எனப்படும்.
2. ஒரு பண்பின் இரு வேறுபட்ட நிலைகளுக்கான காரணிகளில் கருவுறுதல் நடைபெறும் போது,
3. ஒரு பண்பு மட்டும் வெளிப்படுகிறது (நெட்டை)
4. மற்றொன்று மறைக்கப்படுகிறது (குட்டை)
5. வெளிப்படும் பண்பு **ஒங்கு பண்பு** (dominant) எனவும்,
6. மறைக்கப்படும் பண்பு **ஒடுங்கு பண்பு** (recessive) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

புன்னட் கட்டம் என்பது R.C புன்னட்டால் உருவாக்கப்பட்ட சோதனைப் பலகை ஆகும். மரபியல் கலப்பில் ஜீனோடைப் எவ்வாறு உருவாகிறது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளும் ஒரு வரைபட முறையாகும்.

இரு பண்புக் கலப்பு- இரு ஜோடி பண்புகளை உள்ளடக்கிய கலப்பு மற்றும் தனித்துப் பிரிதல் விதி

- மெண்டல், **விதையின் நிறம் மற்றும் வடிவத்தைத்** தன் ஆய்வுக்குத் தேர்ந்தெடுத்தார்.
- (விதையின் நிறம் – **மஞ்சள் மற்றும் பச்சை.** விதையின் வடிவம் – **உருண்டை மற்றும் சுருங்கியது**.)
- F1 சந்ததியில் கிடைத்த அனைத்துத் தாவரங்களும் **உருண்டை மற்றும் மஞ்சள் நிற விதையுடைய** தாவரங்களாகக் காணப்பட்டன.

சுருங்கிய பச்சை நிற விதையுடைய தாவரங்கள் F1 ல் தோன்றவில்லை.

- இதிலிருந்து அவர் **உருண்டை மற்றும் மஞ்சள் நிற விதையுடைய தாவரங்கள் ஒங்கு பண்புத்** தாவரங்கள் எனவும்
- **சுருங்கிய பச்சை நிற விதையுடைய தாவரங்கள் ஒடுங்கு பண்புத்** தாவரங்கள் எனவும் கண்டறிந்தார்.

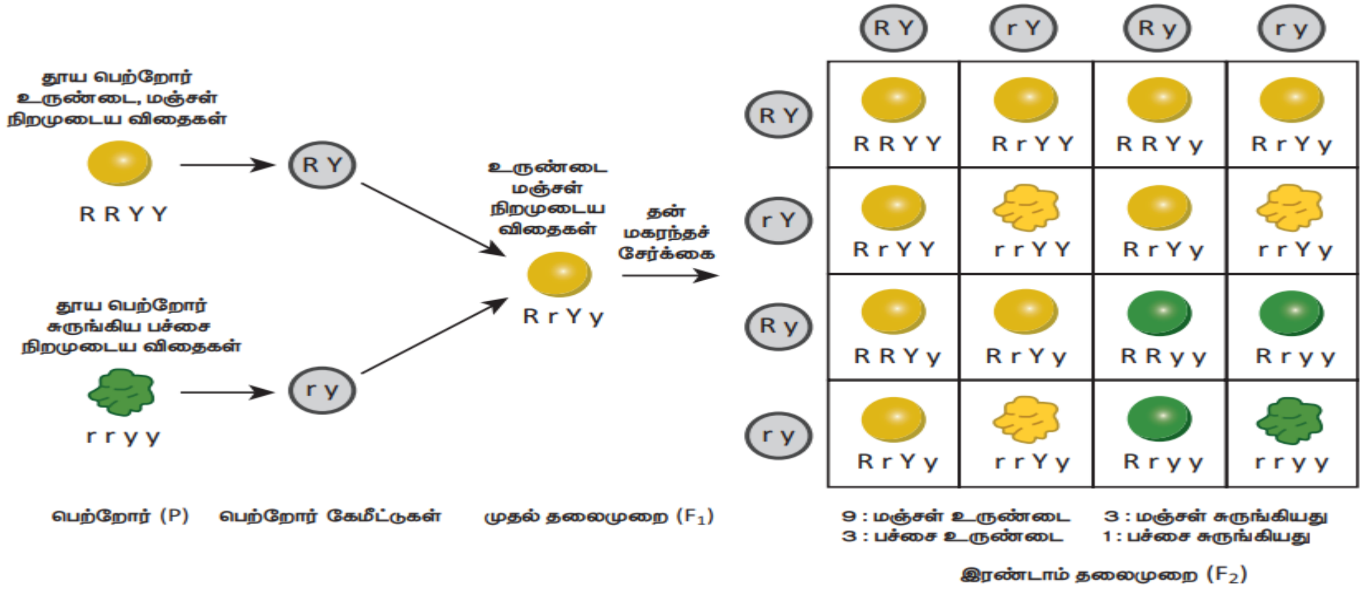
முதல் சந்ததியில் தோன்றிய இரு பண்புக் கலப்புயிரியான **உருண்டை வடிவ மஞ்சள் நிற விதைகளைத் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை**க்குட்படுத்தும் போது நான்கு விதமான தாவரங்கள் தோன்றின.

அவை முறையே

1. உருண்டை மஞ்சள் (9),
2. உருண்டை பச்சை (3) ,
3. சுருங்கிய மஞ்சள் (3),
4. சுருங்கிய பச்சை (1)

நிற விதைகளுடைய தாவரங்கள்.

எனவே இரு பண்புக் கலப்பின் **புறத்தோற்ற விகிதம் 9:3:3:1** ஆகும்.



படம் 18.2 இரு பண்பு கலப்பு

இரு பண்புக் கலப்பின் முடிவுகள்

1. நான்கு வகைத் தாவரங்கள்

இரு பண்புக் கலப்பின் முடிவில் **F2 சந்ததியில் நான்கு விதமான தாவரங்கள்** தோன்றின.

1. அவற்றில் 9 தாவரங்கள் ஒங்கு பண்புடனும்
2. 3 தாவரங்கள் ஓர் ஓங்கு பண்பு மற்றும் ஒடுங்கு பண்புடனும்
3. அடுத்த மூன்று தாவரங்கள் மற்றொரு ஓங்கு மற்றும் ஒடுங்கு பண்புடனும்,
4. ஒரே ஒரு தாவரம் மட்டும் இரண்டு ஒடுங்கு பண்புடனும் தோன்றின.

2.புதிய தாவரங்கள்

இரண்டு புதிய பண்புகளுடைய தாவரங்கள் தோன்றின. அவை **உருண்டை வடிவப் பச்சை நிற விதைகள், சுருங்கிய மஞ்சள் நிற விதைகள்,** இவை இரண்டாம் சந்ததியில் தோன்றிய தாவரங்கள் ஆகும்.

மெண்டலின் விதிகள்

ஒரு பண்புக் கலப்பு மற்றும் இரு பண்புக் கலப்பு சோதனைகளின் அடிப்படையில் மெண்டல் **மூன்று முக்கியமான விதி**களை முன் வைத்தார்.

ஓங்கு தன்மையின் விதி

ஒன்று அல்லது அதிகமான ஜோடி வேறுபட்ட பண்புகளைக் கொண்ட ஹோமோசைகஸ் தனி உயிரிகள் கலப்பு செய்யப்பட்டால் முதல் சந்ததி (F1) கலப்புயிரியில் காணப்படும் பண்பு **ஓங்கு பண்பு** எனவும், காணப்படாத பண்பு **ஒடுங்கு பண்பு** எனவும் அழைக்கப்படும்.

தனித்துப் பிரிதலின் விதி அல்லது கேமீட்டுகளின் கலப்பற்ற தன்மையின் விதி

வேறுபட்ட ஒரு ஜோடி காரணிகள், ஜீன்கள் அல்லது அல்லீல்கள் கலப்புயிரியல் இணைத்து கொண்டு வரப்படும் போது அல்லீலின் இரு அங்கங்களும் கலப்படையாமல் ஒன்றாக இருந்து கேமீட்டுகளின் உருவாக்கத்தின் போது தனித்துப் பிரிந்து ஒரே ஒரு அங்கம் மட்டும் ஒரு கேமீட்டுக்குள் செல்கிறது.

இது காமீட்டுகளின் தூய தன்மை அல்லது கலப்பற்ற தன்மை விதி எனப்படும்.

சார்பின்றி ஒதுங்குதலின் விதி

ஒரே சமயத்தில் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவேறுபட்டஜோடி பண்புகள் பராம்பரியமாகும் போது, இவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் ஜீன் அல்லது காரணிகள் ஒரு ஜோடி மற்றொரு ஜோடியுடன் சார்பின்றி ஒதுங்குகின்றன. இதனால்தான் புதிய பண்புகள் தோன்றுகின்றன.