

# ஒற்றைப்பண்பு மற்றும் கூறுகள் இனக்கலப்பு பிரிதல் விதி (Monohybrid cross and Law of segregation)

ஒரு குறிப்பிட்ட ஒரிணை வேறுபட்ட புறத்தோற்ற அமைப்புப் பண்புகளைக் கொண்ட பெற்றோர்களுக்கிடையே இனக் கலப்பு செய்து அக்குறிப்பிட்ட பண்பின் பாரம்பரியத்தை ஆராய்வது ஒற்றைப் பண்பு இனக்கலப்பு எனப்படுகின்றது. ஒற்றைப் பண்பு இனக்கலப்பின் பொழுது குறிப்பிட்ட ஒரு இணை அல்லீல்களுக்கு ஒரு ஒவ்வா கருமுட்டை (heterozygote) உண்டாகி ஒற்றைப் பண்பு கலப்புயிரி (monohybrid) தோன்றுகிறது.

மெண்டல் உயரமான தூய இனச் செடியையும், குட்டையான தூய இனச் செடியையும் தேர்ந்துதெடுத்து அவற்றிற்கிடையே இனக் கலப்புச் செய்தார்.  $F_1$  தலைமுறை செடிகள் யாவும் உயரமான செடிகளாக இருந்தன. இவை, புறத்தோற்றத்தில் ஒரு பெற்றோரின் பண்பைக் கொண்ட கலப்புயிரிகளாக இருந்தன. உயரமான கலப்புயிரி செடிகள், சுய கருவுறுதல் மூலம் இனப்பெருக்கஞ் செய்தபோழுது  $F_2$  தலைமுறையில் உயரமான தண்டுடைய செடிகளையும், குட்டையான தண்டுடைய செடிகளையும் 3:1 என்ற விகிதத்தில் தோற்றுவித்தன.  $F_2$  தலைமுறையின் குட்டையான செடிகள் சுயக்கருவுறுதல் மூலம் தலைமுறையாக குட்டையான செடிகளையே தோற்றுவித்தன.  $F_2$  தலைமுறையின் உயரமான செடிகள் சுய கருவுறுதல் மூலம்



இனப்பெருக்கஞ் செய்ய அனுமதிக்கப்பட்ட பொழுது 1/3 பங்கு செடிகள் மட்டுமே தலைமுறை தலைமுறையாக உயரமாக தண்டுடைய செடிகளைத் தோற்றுவித்தன. எஞ்சிய 2/3 பங்கு செடிகள் உயரமான மற்றும் குட்டையான செடிகளை 3:1 (F<sub>2</sub> தலைமுறையைப்போன்றே) என்ற விகிதத்தில் தோற்றுவித்தன. இதிலிருந்து F<sub>2</sub> தலைமுறை கீழ்வரும் மூன்றுவகைச் செடிகளைக் கொண்டிருக்கின்றதெனத் தெரிகின்றது.

1. ஒத்த கருமுட்டை உயரமான செடி (தூய இனம்) 25%
2. ஒவ்வா கருமுட்டை உயரமான செடி 50%
3. ஒத்த கருமுட்டை குட்டையான செடி (தூய இனம்) 25%

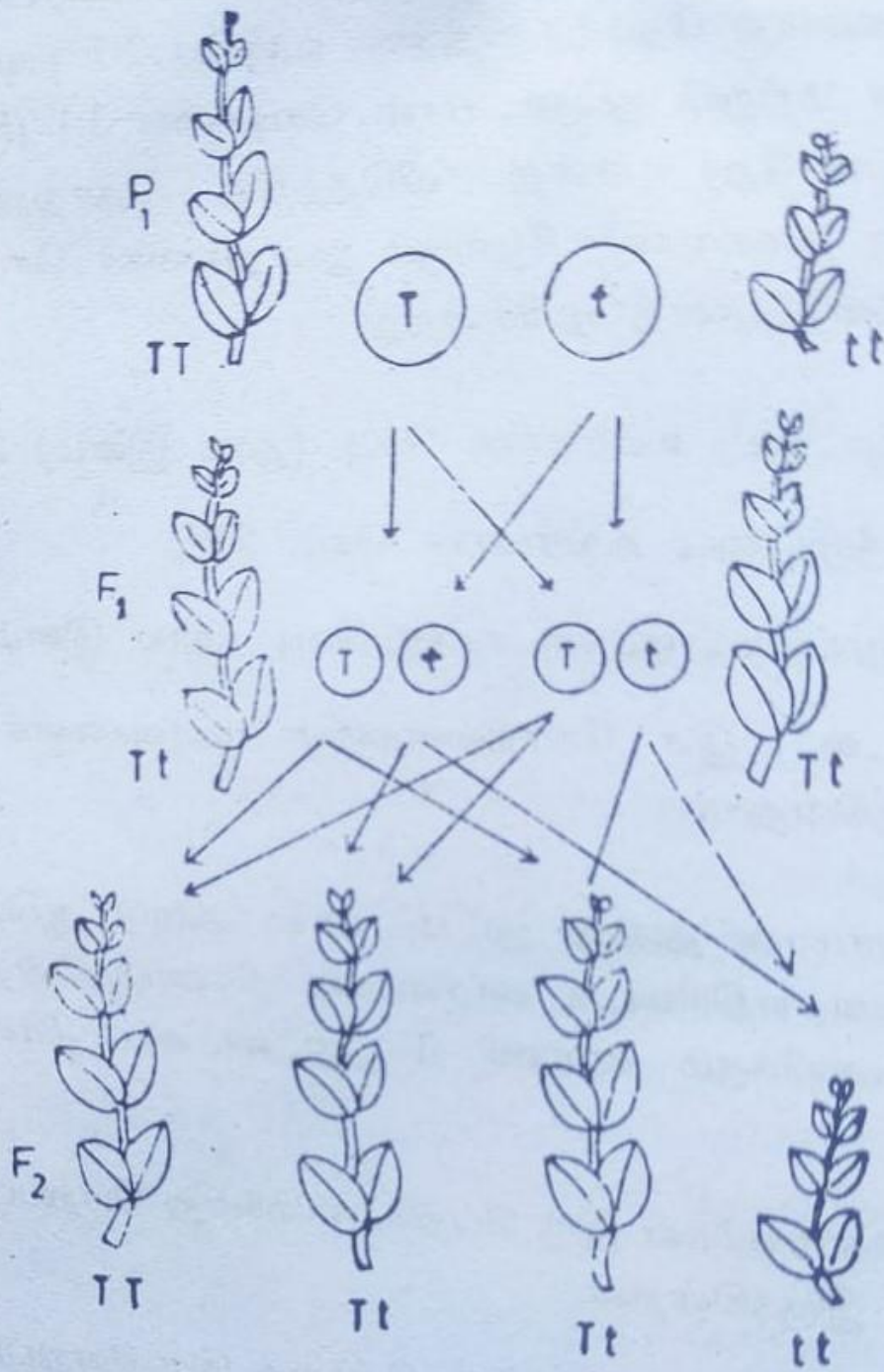
மெண்டல் இச் சோதனைகளின் முடிவுகளைக் கீழ்வருமாறு விளக்குகின்றார்.

1. உயரமான தண்டு, குட்டையான தண்டு ஆகிய பண்புகளை ஒரிணை எதிரிடைக் காரணிகள் நிர்ணயிக்கின்றன. உயரத்தை நிர்ணயிக்கும் காரணி T. குட்டையை நிர்ணயிக்கும் காரணி t.

2. இக்காரணிகள் இரு பெற்றோரினின்று பெறப்படுவதால் இணையாக இருக்கின்றன.

3. எதிரிடை புறத்தோற்றத்திற்கான இரு வேறுபட்ட காரணிகள் கருவுறுதலின் பொழுது இணைக்கப்படும் பொழுது ஒரு காரணியின் பண்பு மட்டுமே வெளிப்படுகின்றது. இவ்வாறு வெளிப்படும் பண்பு ஒங்கிய பண்பு (dominant trait) எனப்படுகின்றது. இப்பண்பைத் தோற்றுவிக்கக் காரணமாயுள்ள அல்லீல் ஒங்கிய அல்லீல் எனப்படுகின்றது. மற்ற புறத் தோற்றப்பண்பு ஒங்கிய அல்லீலினால் மறைக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு மறைக்கப்படும் பண்பு ஒடுங்கிய பண்பு (recessive trait) என்றும், அதனைத் தோற்றுவிக்கும் அல்லீல் ஒடுங்கிய அல்லீல் என்றும், அழைக்கப்படுகின்றன. ஒடுங்கிய பண்பு ஒத்த இணைச் செல்கள் இணையும் போது மட்டுமே புறத்தோற்ற அமைப்பில் வெளிப்படுகின்றது.





படம் 10 - உயரமான (TT) குட்டையான (t t) பட்டாணிச் செடிகளுக்கிடையே ஒற்றைப்பண்பு இனக்கலப்பு. உயரமான செடி ஒங்கிய தன்மையைக் காட்டுகின்றது.

4. பண்புகளை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள் ஒரு போதும் ஒன்றோடொன்று கலந்து மாசடைவதில்லை. இனச் செல்கள் உருவாக்கத்தின் போது இக்காரணிகள் பிரிந்து ஒரு இனச் செல்லுக்கு ஏதேனும் ஒரு கராணி மட்டுமே செல்கின்றது. அதாவது T, t ஆகியவை தனிப்பட்ட காரணிகள். ஒவ்வொரு இனச் செல்லிலும் T அல்லது t மட்டுமே இருக்கும். கீழ்வரும் படத்தில் இது தெளிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளது.



உயரமான  
பட்டாணிச்  
செடி

குட்டையான  
பட்டாணிச்  
செடி

P<sub>1</sub> தலைமுறை

T T

×

t t

↓

↓

இனச்செல்

T

t

↓

F<sub>1</sub> தலைமுறை

உயரமான  
செடி

T t

↓

ஆண் இனச்  
செல்கள்

T

t

T

t

	T	t
T	TT உயரம்	Tt உயரம்
t	Tt உயரம்	tt குட்டை

F<sub>2</sub> தலைமுறை

T T - 1 உயரம் (25%)

T t - 2 உயரம் (50%)

t t - 1 குட்டை (25%)

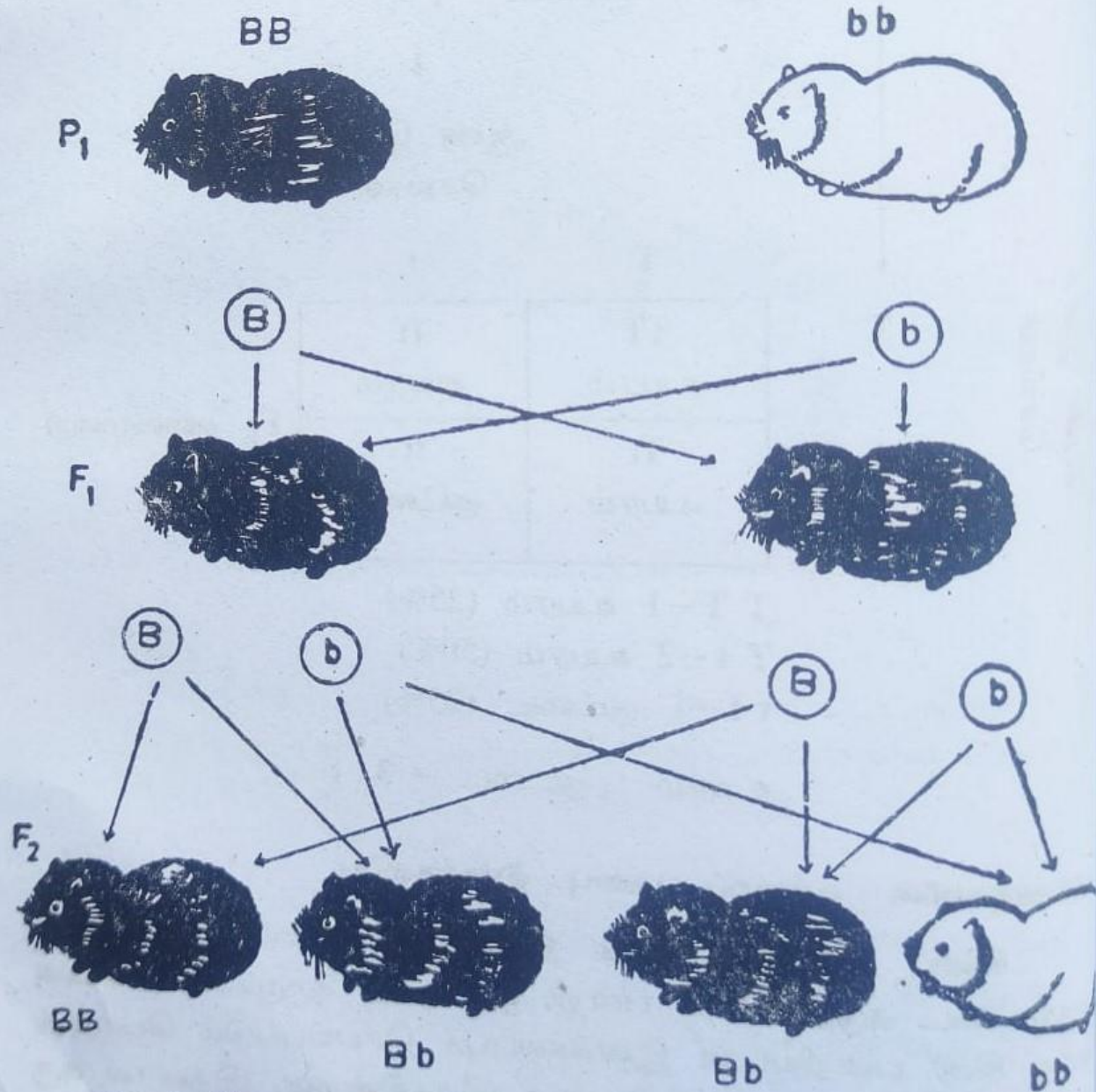
உயரம் : குட்டை - 3 : 1

விலங்குகளின் ஒற்றைப் பண்பு இனக்கலப்பு

கிளிப் பன்றியின் ரோம நிறம் (coat colour)- ஒரு ஒத்த கருமுட்டை கருநிற கிளி பன்றி, ஒரு ஒத்த கருமுட்டை வெண்ணிற கிளி பன்றியுடன் இனக்கலப்புச் செய்யப்படும் பொழுது F<sub>1</sub> தலைமுறையாவும் கருநிறமாக இருக்கின்றன. இதனால் கரு நிறம் ஓங்கிய பண்பு எனத் தெரிகின்றது. F<sub>1</sub> தலைமுறை கருநிற கிளி பன்றிகள் கலப்புயிரிகள் ஆகும். கருநிறத்தின் ஜீன் B என்



றும் அதன் ஒடுங்கிய ஜீன்  $b$  என்றும் வைத்துக் கொண்டால்  $P_1$  தலைமுறை  $BB$  மற்றும்  $bb$ யாகும்.  $BB$  மற்றும்  $bb$  பெற்றோர்க்கிடையே இனக் கலப்பு ஏற்படும் போது  $F_1$  தலைமுறை  $Bb$ யாக இருக்கின்றது.  $F_1$  தலைமுறை தோற்றுவிக்கும் அண்டங்களின் 50% ஜீன்  $B$ யையும், 50% ஜீன்  $b$ யையும் கொண்டிருக்கும். அதே போல் விந்து செல்களின் 50% ஜீன்  $B$ யையும் 50% ஜீன்  $b$ யையும் கொண்டிருக்கும். இவற்றின் இணைதல் 25% ஒத்த கருமுட்டை கருநிறத்தையும் ( $BB$ ), 50% ஒவ்வாக் கருமுட்டை கருநிறத்தையும் ( $Bb$ ), 25% ஒத்த கருமுட்டை வெண்ணிறத்தையும் தோற்றுவிக்கின்றன. கருநிற வெண்ணிற உயிரிகளின் விகிதம் 3:1 என்று இருக்கின்றது.



படம் 11 - கருநிற ( $BB$ ) மற்றும் வெண்ணிற ( $bb$ ) கிளிப்பன்றிகளுக்கிடையே ஒற்றைப் பண்பு இனக் கலப்பு.



தாவரங்கள், விலங்குகளில் ஒங்கிய மற்றும் ஒடுங்கிய பண்புகள்

தற்போது, தாவரங்கள் விலங்குகளில் பல ஒங்கிய மற்றும் ஒடுங்கிய பண்புகளும் அவற்றிற்கிடையே உள்ள உறவுகளும் கண்டறியப் பட்டுள்ளன. கீழ்வரும் அட்டவணைகளில் சில தாவரங்கள், விலங்குகளின் ஒங்கிய மற்றும் ஒடுங்கிய பண்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 4 - சில தாவரங்களில் ஒங்கிய மற்றும் ஒடுங்கிய பண்புகள்.

எண்	தாவரத்தின் பெயர்	ஒங்கிய பண்பு	ஒடுங்கிய பண்பு
1.	சூரியகாந்தி	கிளைகள் கொண்ட செடி	கிளைகளற்ற செடி
2.	ப்ருத்தி	நிறமுள்ள பஞ்சு	நிறமற்ற பஞ்சு
3.	மக்காச் சோளம்	உருண்டையான மாவும் பருப்பு	சுருங்கிய சர்க்கரைப் பருப்பு
4.	பார்லி	கூலக் கதிர்த் தோகையற்றது.	கூலக் கதிர்த் தோகை கொண்டது.
5.	கோதுமை	எளிதில் கெடும் தன்மை	எளிதில் கெடாத தன்மை
6.	தக்காளி	இரு செல் பழம்	பல செல் பழம்

அட்டவணை 5 - சில விலங்குகளில் ஒங்கிய மற்றும் ஒடுங்கிய பண்புகள்

எண்	விலங்கின் பெயர்	ஒங்கிய பண்பு	ஒடுங்கிய பண்பு	ஒடுங்கிய நிலை
1.	பூனை	தோல் நிறம் ரோமத்தின் நீளம்	டாப்பி குட்டையான ரோமம்	கருப்பு, நீலம் நீண்ட ரோமம் (அன்கோரா)



எண்	விலங்கின் பெயர்	ஓங்கிய பண்பு	ஓடுங்கிய பண்பு	ஓடுங்கிய நிலை
2.	நாய்	தோல்நிறம் வால்	சாம்பல் குட்டை	கருப்பு நீண்டது
3.	கால்நடை	முகநிறம் கொம்பு	வெள்ளை கொம்பற்ற தன்மை	நிறமுடையது கொம்பு உடையது
4.	குதிரை	தோல்நிறம் இடப் பெயர்ச்சி	கருப்பு துள்ளு நடை	சிவப்பு வேக நடை
5.	ஆடு	ரோமம்	வெள்ளை	கருப்பு
6.	பன்றி	தோல் நிறம் குளம்பு	கருப்பு பிள வற்றது	சிவப்பு பிள வற்றது
7.	சலமாண்டர்	உடல் நிறம்	அடர்ந்தது	வெளிரியது
8.	டிரோசோ பைலா	கண் நிறம் இறக்கை உடல் நிறம்	சிவப்பு நீண்டது சாம்பல்	வெண்மை எச்சுறுப்பு கருப்பு
9.	நிலநத்தை	ஓட்டின் வடிவம்	பட்டைகள் அற்றது	பட்டைகள் கொண்டது.

கூறுகளின் பிரிதல் விதி அல்லது இனச் செல்களின் தூய தன்மை விதி (Law of segregation and Law of purity of gametes.)

மெண்டலின் இக்கோட்பாட்டின்படி, ஒரு கலப்புயிரியில் ஒரு ஓங்கிய அல்லீலும், ஒரு ஓடுங்கிய அல்லீலும் கருமுட்டை (zygote) பருவத்திலிருந்து இனச்செல் உருவாக்கம் வரை (gametogenesis) சேர்ந்திருந்தாலும் இவை ஒன்றோடொன்று கலந்து மாசடைவதில்லை. இனச்செல் உருவாக்கத்தின்போது பிரிந்து ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு தனி இனச் செல்லுக்குச் சென்று விடுகின்றது. அதாவது ஒவ்வொரு இனச் செல்லும் அல்



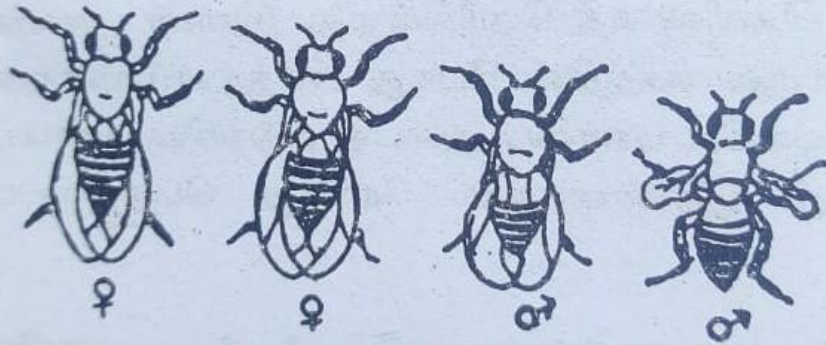
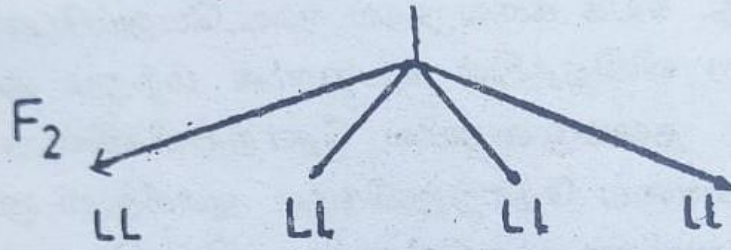
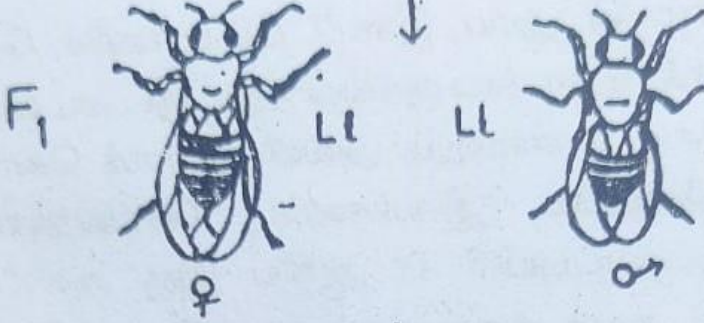
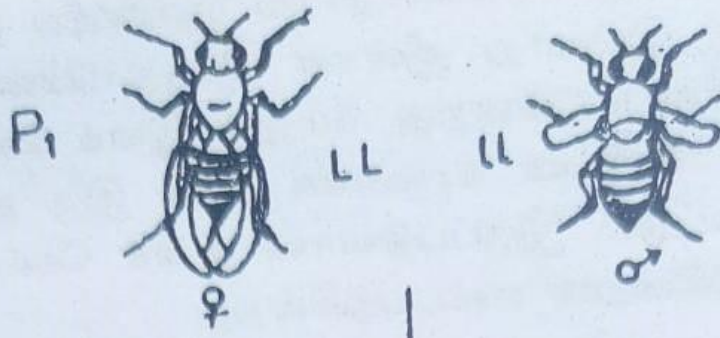
பீல் இணையின் இரு ஜீன்களையும் பெறாமல் இரண்டில் ஒன்றைத்தான் பெறுகின்றது. இவ்வாறு ஜீன்கள் பிரிந்து செல்வது கூறுகளின் பிரிதல் விதி எனப்படுகின்றது. மேலும் இனச் செல்களில், ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பினை உருவாக்க வல்ல இரு ஜீன்களில் ஒரே ஒரு ஜீன் மட்டும் இருப்புதினால், இனச் செல்கள்தாய தன்மையுடன் இருக்கின்றன எனப்படுகின்றது.

எடுத்துக்காட்டு 1 - உயரமான தூய இனப் பட்டாணிச் செடி TT என்னும் அல்லீல்களைக் கொண்டிருக்கின்றது. குட்டையான தூய இனப்பட்டாணிச் செடி tt என்னும் அல்லீல்களைக் கொண்டிருக்கின்றது. இவற்றிற்கிடையே இனக்கலப்பு செய்வதனால் தோன்றும் F<sub>1</sub> தலைமுறை கலப்புயிரி Tt ஆகிய இரு அல்லீல்களைக் கொண்டிருக்கின்றது. சுயக் கருவுறுதல் நடைபெறும்போது F<sub>1</sub> தலைமுறை 3:1 என்ற விகிதத்தில் உயரமான மற்றும் குட்டையான செடிகளை F<sub>2</sub> தலைமுறையில் தோற்றுவிக்கின்றன. இதிலிருந்து உயரமான பண்பை தோற்றுவிக்கும் அல்லீலும் குட்டையான பண்பை தோற்றுவிக்கும் அல்லீலும் ஒன்றோடொன்று கலப்பதில்லை என்று தெளிவாகத் தெரிகின்றது. இணை அல்லீல்கள் இனச் செல்கள் உருவாக்கத்தின் போது பிரிந்துவிடுகின்றன. இனச்செல்கள் ஒன்று ஒங்கிய பண்பை அல்லது ஒடுங்கிய பண்பை கொண்டிருக்குமேயன்றி இரண்டையும் சேர்ந்து பெற்றிருப்பதில்லை.

எடுத்துக்காட்டு 2 - கூறுகள் பிரிதல் விதி டிரோசோபைலாவில் டி.எச். மார்கனால் தெளிவாக விளக்கப்பட்டது. மார்கன் ஒரு ஒத்த கருமுட்டையினின்று தோன்றிய இயல்பான நீண்ட இறக்கை கொண்ட டிரோசோபைலாவை, ஒரு ஒத்த கருமுட்டையினின்று தோன்றிய எச்ச இறக்கை கொண்ட டிரோசோபைலாவோடு இனக் கலப்பு செய்தார். F<sub>1</sub> ஈக்கள் ஒவ்வா கருமுட்டையினின்று தோன்றிய நீண்ட இறக்கைகளுடைய ஈக்களாக இருந்தன. F<sub>1</sub> கலப்புயிரிகள் தங்களுக்குள்ளே இனப் பெருக்கஞ் செய்ய அனுமதிக்கப்பட்ட போது அவை F<sub>2</sub> தலைமுறையில் நீண்ட இறக்கைகளையுடைய ஈக்களையும், எச்ச இறக்கைகளையுடைய ஈக்களையும் 3:1 என்ற விகிதத்தில் தோற்றுவித்தன.

இக்கலப்பில், ஒத்த கருமுட்டை நீண்ட இறக்கை கொண்ட ஈ, இரு ஒங்கிய அல்லீல்களான LLஐ நீண்ட இறக்





படம் 12 - நீண்ட இறக்கைகள் மற்றும் எச்ச இறக்கைகள் கொண்ட டிரோசோபைலா பழ ஈக்களுக்கிடையே, ஒற்றைப் பண்பு இனக் கலப்பு.

கைக்காக கொண்டிருக்கின்றது. ஒத்த கருமுட்டை எச்ச இறக்கை கொண்ட ஈ, இரு ஒடுங்கிய அல்லீல்களான ll எச்ச இறக்கைக்காக கொண்டிருக்கின்றது. இனப் பெருக்கத்தின் போது நீண்ட இறக்கையுடைய ஈ, L அல்லீல்கள் கொண்ட இனச் செல்களையும் எச்ச இறக்கைகொண்ட ஈ l அல்லீல்கள் கொண்ட இனச் செல்களையும் தோற்றுவிக்கின்றன. கருவுறுதலிபோது L l கொண்ட ஒவ்வா கருமுட்டை தோன்றுவிக்கின்றது. L அல்லீல்களும் ஒடுங்கிய தன்மையுடையதாய் இருப்பதினால் F1 தலைமுறை நீண்ட இறக்கைகொண்டு இருக்கின்றது. F1 தலைமுறையில் தோன்றும் இனச் செல்கள் 50% ஒடுங்கிய l அல்லீலையும் 50% ஒடுங்கிய L அல்லீலையும் கொண்டிருக்கின்றன. இவை தன்னிச்சையாக இணைந்து தோற்றவழி அமைப்பில் நீண்ட இறக்கை