QB365 https://www.qb365.in/materials/

7.1 மரபியல்

பாரம்பரியம்

ஒரு சந்ததியிலிருந்து அடுத் சந்ததிக்கு பண்புகள் கடத்தப்படுகிறது.

வேறுபாடு

ஒரு சிற்றினத்தில் உள்ள தனி உயிர்களுக்கிடையேயும் ஒரே பெற்றோரின் சந்ததியினருக்கிடையேயும் உள்ள வேற்றுமை

பாரம்பரியம் பற்றி சில ஆரம்ப கால கருத்துகள்

- ஈரஆவி கோட்பாடு
- நெகிழ்வுப்பொருள் கோட்பாடு
- முன்னுருவாக்கக் கோட்பாடு
- துகள் தன்மை கோட்பாடு
- பான் ஜெனிசிஸ்
-

பீனோடைப் (புறத்தோற்றம்) - ஒரு உயிரியின் வெளிப்புறத் தோற்றம் அல்லது பண்பு

ஒரு உயிரியின் ஜீன் (அ) காரணி கட்டமைப்பு

அல்லீல் (அ) அல்லீலோமார்ப்புகள்

ஒரு ஜோடி வேறுபட்ட பண்புகளுக்கு காரணமாக உள்ள இரு காரணிகள் அல்லது ஜீன்கள்

(உதா) T மற்றும் t , R மற்றும் r

ஓங்கு காரணி (அ) அல்லீல்

ஒரு பண்பின் இருவேறு நிலைகளுக்கான காரணிகள் ஒன்று சேரும் போது, வேறுபட்ட காரணி நிலை, (Heterozygons),ஒத்த காரணி நிலை (Homozygons) என இரண்டு நிலைகளிலும் பண்பை வெளிபடுத்தும் காரணி

(உ.தா) Tt (அ) TT நெட்டை

ஒடுங்கு காரணி (அ) அல்லீல்

ஒரு பண்பின் இருவேறு நிலைகளுக்கான காரணிகள் ஒன்று சேரும் போது, வேறுபட்ட காரணி நிலையில் (Heterozygins) பண்பை வெளிபடுத்தாத காரணி

(உதா) Tt நெட்டை

ஒத்தகாரணி நிலை (ஹோமோசைகஸ்)

ஒரு பண்பிற்கான இரு அல்லீல்களும் ஒரே மாதிரியானதாக காணப்படுதல். (உ.ம்) TT-நெட்டை, tt-குட்டை

<u>வேறுப்பட்ட காரணி நிலை (ஹிட்டிரோசைகஸ்)</u>

ஒரு பண்பிற்கான இரு அல்லீல்களும் வேறுபட்டதாக காணப்படுதல் (உ.ம்) Tt-நெட்டை

<u>F1 -சந்ததி</u>

வேறுபட்ட மரபு பண்பு பெற்றோர்கள் கலப்பு செய்யப்பட்டு உருவாக்கப்படும் முதல் கலப்புயிரி சந்ததி.

<u>F2 -சந்ததி</u>

F1 -சந்ததியானது தற்கலப்பு செய்யப்படுவதால் உருவாகும் இரண்டாவது சந்ததி

<u>பிற்கலப்பு (Back Cross)</u>

F1 கலப்புயிரியின் நிலை அதன் ஏதாவது ஒரு பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வது

(உ.ம்) 1. Tt x TT (or) Tt x tt

2. YuRr x YYRR (or) YuRr x yyrr

<u>சோதனை கலப்பு (Test Cross)</u>

F1 கலப்பு உயிரியை அதன் ஒடுங்கு பண்பு பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வது

உதாரணம் TT X tt அல்லது YyRr X yyrr

<u>ஆண் மலடாக்கம் (Emasculation)</u>

ஒரு மலரின் ஆண்பாகமான மகரந்தத்தை நீக்குதல் (தன்மகரந்த சேர்க்கை நடைபெறுவதை தடுக்க

<u>பரிமாற்றக் கலவி (Reciprocal Cross)</u>

தாய், தந்தை தாவரங்களை மாற்றி கலப்பு செய்வது.

<u>தூய இனம் (அ) பெற்றோர்(True Breeding line)</u>

தொடர்ச்சியான தற்கலப்பின் மூலம் மாறா பண்புகளை பெற்றுள்ள உயிரி

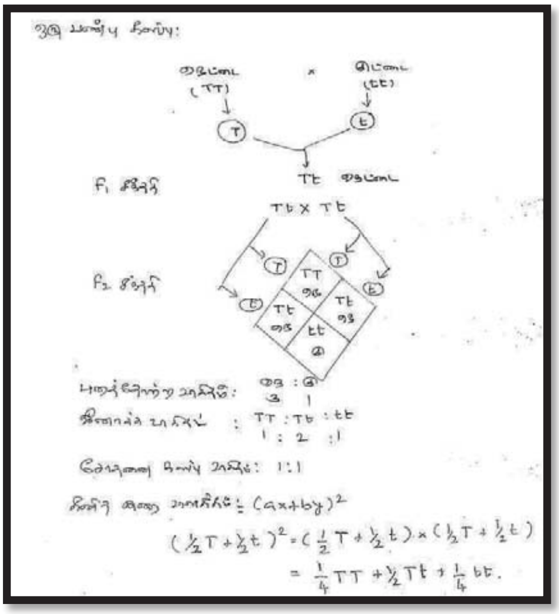
<u>மெண்டலின் பாரம்பரியமாதலின் விதிகள்</u>

- மெண்டல் சோதனைக்கு எடுத்துகொண்ட தாவரம் பைசம் சட்டைவம்
- மெண்டல் தேர்ந்தெடுத்த தூய தாவரம் 14
- தேர்ந்தெடுத்த பண்புகள் 7
    - ✓ விதையின் வடிவம்

QB365 https://www.qb365.in/materials/

- ✓ விதையிலையின் நிறம்
- ✓ விதையுறையின் நிறம்
- ✓ கனியின் வடிவம்
- ✓ கனியின் நிறம்
- ✓ மலர்களின் அமைவிடம்
- ✓ செடி உயரம்

<u>ஒரு பண்பு கலப்பு</u>



புறத்தோற்ற விகிதம் நெ 3 : கு 1

ஜீனாக்க விகிதம் : TT: Tt : tt

1 : 2 : 1

சோதனை கலப்பு விகிதம் : 1 : 1

கணித முறை விளக்கம் : (ax + by)2

(1/2T + 1/2t)2 = (1/2T + 1/2t) x (1/2T + 1/2t)

= 1/4TT + 1/2Tt + 1/4tt.

ஓங்குத்தன்மை விதி

வேறுபட்ட பண்புகளை கொண்ட ஹோமோசைகஸ் உயிரிகள் கலப்பு செய்யப்பட்டால் F1 கலப்புயிரியில் காணப்படும் பண்பு ஓங்கு பண்பு மறைக்கப்படும் பண்பு ஒடுங்கு பண்பு.

தனித்து பிரிதல் விதி

வேறுபட்ட ஒரு ஜோடி காரணிகள் ஜீன்கள் அல்லது அல்லீலோ மார்ப்புகள் கலப்புயிரியல் இணைந்து கொண்டு வரப்படும் போது அல்லீலின் இரு அங்கங்களும் கலப்படையாமல் ஒன்றாக இருந்து, சேமிட்டு உருவாக்கத்தின்போது, தனித்து பிரிந்து சென்று ஒரே ஒரு அங்கம் மட்டும் ஒரு கேமிட்டுக்குள் செல்கின்றது.

இருபண்பு கலப்பு

உருண்டை மஞ்சள் சுருங்கியது பச்சை

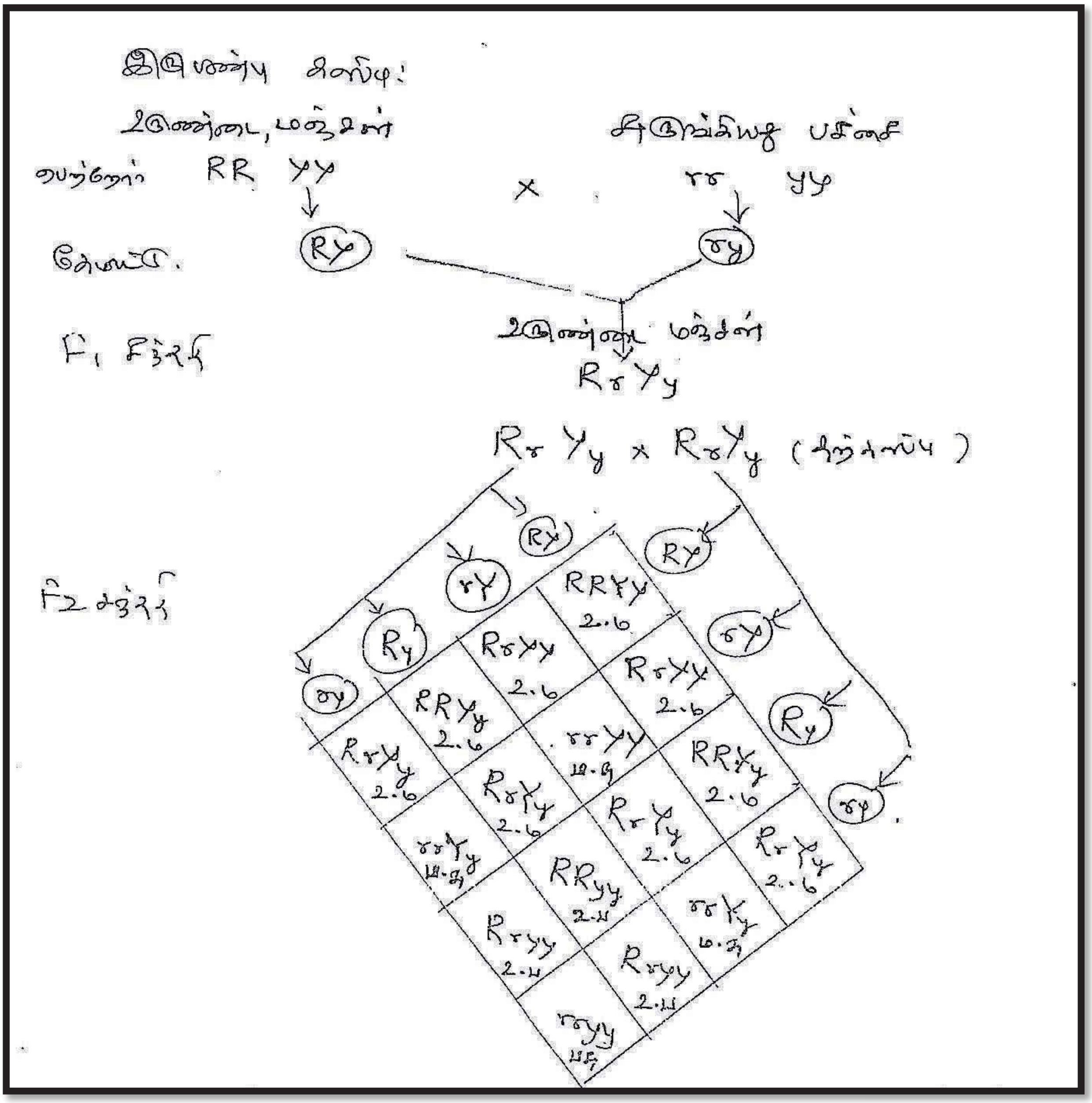
பெற்றோர் RR YY rryy

கேமிட்டு RY ry

F1 சந்ததி உருண்டை மஞ்சள்

RrYy

Rr Yy x Rr Yy (தற்கலப்பு)



உருண்டை மஞ்சள் : உருண்டை பச்சை : சுருங்கியது மஞ்சள் : சுருங்கியது பச்சை

9 : 3 : 3 : 1

புறத்தோற்ற விகிதம் 1 : 1 : 1 : 1

சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதி

ஒரே சமயத்தில் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வேறுபட்ட ஜோடி பண்புகள் பாரம்பரியமாகும் போது, இவற்றை கட்டுப்படுத்தும் ஜீன்கள் அல்லது காரணிகள் ஒரு ஜோடி மற்றொரு ஜோடியுடன் சார்பின்றி ஒதுங்குகிறது.

ஜீனின் இடைச்செயல்

ஒரு ஜோடி ஜீன்கள் மற்றொரு ஜோடி ஜீன்களின் விளைவை புறத்தோற்ற மாறுபாடுகளை ஏற்படுத்தி ஒடுக்கவோ தலைகீழாக மாற்றவோ செய்யும் நிலை

(i) அல்லீல் அல்லாத (அ) ஜீனிடை இடைச்செயல்

a. நிகரொத்த இரட்டை ஒடுங்கு ஜீன் மறைத்தல் - 9:7
(Complementary gene) (பேட்சன் & புன்னட் - லத்தைரஸ் ஒடரேட்டஸ்)

b. ஒடுங்கு ஜீன் மறைத்தல் (Supplementary Gene) - 9:3:4
(சோளம் தாவரம்)

c. ஓங்கு ஜீன் மறைத்தல் (Dominant epistasis) - 12:3:1
(சின்னட், குக்கர் பிட்டா பெப்போ)

d. நிகரொத்த இரட்டை ஓங்கு ஜீன் மறைத்தல் - 15 : 1
(Duplicate Genes) நெல்

e. ஓங்கு ஒடுங்கு ஜீன் மறைத்தல் - 13 : 3

f. கொல்லி ஜீன்கள் (ஒத்தகாரணி நிலை) - 2 : 1

(ii) அல்லீலிக் (அ) ஜீனுக்குள் இடைச்செயல் Red : Red: white

- முழுபெறாத ஓங்கு தன்மை (incomplete dominance) RR Rr rr
  புறத்தோற்ற விகிதம் & ஜீனாக்க விகிதம் - 1 : 2 : 1

(காரன்ஸ் - மிராபிலிஸ் ஜலபா ஆண்டிணைம் மேஜஸ்)
(உ.ம்) பட்டாணி தாவரம் - BB விதை உருண்டை
bb,Bb- விதை சுருங்கியது.

- இணை ஓங்கு தன்மை
  வேறுபட்ட காரணி நிலையில் இரண்டு ஓங்கு தன்மையுடைய அல்லீல்கள் தம் பண்புகளை இணையாக வெளிபடுத்திக் கொள்வது (உ.ம்) I^AI^B அல்லீல்கள் AB இரத்த வகையை உருவாக்குவது.
- பல்கூட்டு அல்லீல்கள்
  ஒரு குறிப்பிட்ட உயிர்த்தொகையில் இரண்டிற்கு மேற்பட்ட அல்லீல்கள் காணப்படுவது.

(உ.ம்) 1) மனித இரத்தத்தில் ABO இரத்த வகை:

* இரண்டு வகை ஆண்டி ஜென்கள் **(A,B)**
* இரண்டு வகை ஆண்டி பாடிகள் **(a,b (mu, alpha, Beta)**
* மூன்று வகை அல்லீல்கள் **(I^A I^B I^O or L^A L^B L^O)**

* நான்கு வகை இரத்த தொகுதிகள் **(A,B,AB,O)**
* ஆறு வகை ஜீனாக்கங்கள் **(I^AI^A, I^AI^o, I^BI^B, I^BI^O, I^AI^B, I^OI^O)**
* இரத்த தொகுதிகளின தந்தை லேண்ட்ஸ்டினர் (1901)
A.B மற்றும் O இரத்த தொகுதிகளை கண்டறிந்தார்
* AB இரத்த வகையை டீகேஸ்டிலோ & ஸ்டீருலி (1902) கண்டறிந்தனர்.
* RH காரணியை கண்டறிந்தவர் - வெய்னர்

மனித இரத்த தொகுதிக்கான மரபு அடிப்படை

பெற்றோர் -1 இருந்து பெறப்படும் அல்லீல்	பெற்றோர் -2 இருந்து பெறப்படும் அல்லீல்	சந்ததியின் ஜீனாக்கம்	சந்ததியின் இரத்த வகை
I^A	I^A	I^A I^A	**A**
I^A	I^B	I^A I^B	**AB**
I^A	I^O	I^A I^O	**A**
I^B	I^A	I^A I^B	**AB**
I^B	I^B	I^B I^B	**B**
I^B	I^O	I^B I^O	**B**
I^O	I^O	I^OI^O	**O**

I - Isoagglutinogen (ஐசோ அக்ளுடினோஜன்)

- ஆண்டிஜன் (அக்ளுட்டினோஜன்) RBC ன் மீது கிளைகோலிட்பீடு - மற்ற திசு மீது கிளைகோபுரோட்டின்
- ஆண்டி பாடி (அக்ளுட்டினின் - r குளோபுலின் (புரதம்)
- ABO அல்லீல்கள் - 9 வது குரோமோசோமில் காணப்படும்
- இந்தியாவின் இரத்ததொகுதிகள் சதவீதம்
- 0 இரத்தம் 38.5% - AB இரத்தம் - 06.5%
- B இரத்தம் - 32.0% - A இரத்தம் - 23.0%
- Rh^{+ve} இரத்தம் - 96.5% - Rh^{-ve} இரத்தம் 3.5%
- இந்தியாவில் அதிகமாக காணப்படும் இரத்த தொகுதி = O^{+ve}
- இந்தியாவின் அரிதாக காணப்படும் இரத்த தொகுதி = AB^{-ve}
- அனைவருக்கும் வழங்கி இரத்த வகை = O^{-ve}
- அனைவரிடமிருந்தும் பெறும் இரத்த வகை = AB^{+ve}

பல்கூட்டுக் காரணிகள் (Polygenic inheritance)

- 4 அல்லது 5 இணை மரபணுக்களால் ஒரு பண்பு கட்டுப்படுத்தப்படுவது
- C-B டேவின் போர்ட் - மனித தோலின் நிறம்
  - மனித உயரம்
- AABBCC - கருமை நிற தோல்
- aabbcc - வெண்மை நிற தோல்
- AaBbCc - முல்லட் டோக்கன்

<u>முயல்களின் தோல்களில் காணப்படும் பல்வேறு வகையான நிறவேறுபாடுகளின் மரபணு ஆக்க முறை :</u>

மரபணு ஆக்கம்	வெளிப்பாடு (ஃபினோடைப்)
CC, Cc^{ch}, Cc^{a} Cc^{h}	நிறமுள்ளவை
C^{ch} C^{ch}	சின்சில்லா
C^{ch} C^{h} C^{ch} C^{a}	வெளிர் சாம்பல்
Ch^{Ch}, C^{h} C^{a}	இமாலய அல்பினோக்கள்
C^{a} C^{a}	அல்பினோக்கள்

<u>பாரம்பரியத்தின் குரோமசோம் அடிப்படை</u>

- ஜீன்களுக்கும், குரோமோசோம்களுக்கும் இடையே உள்ள இணையான போக்கை வெளிப்படுத்தியவர்கள் W.S.சட்டன் மற்றும் தியொடர் பொவேரி (1902)
- ஜீன்கள் குரோமசோமில் உள்ளன என முடிவு செய்தவர்கள்
- மைட்டாசிஸ் மற்றும் மையோசிஸ் செல்பகுப்பின் போது குரோமசோம்கள் மெண்டலின் சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதிக்கு ஏற்றார்போல் செயல்படுகின்றன.

<u>குரோமசோம் மற்றும் மெண்டலின் காரணிகளின் செயல்பாடுகளில் உள்ள ஒற்றுமைகள்.</u>

மியாசிஸ் மற்றும் கருவுறுதலின் போது குரோமோசோம் மற்றும் ஜீன் செயல்பாடு	மெண்டலின் காரணிகளின் செயல்பாடு
1)இருமய செல்களின் குரோமசோம்கள் ஜோடிகளாக காணப்படும் அவை ஒத்த குரோமோசோம் ஜோடிகள்	மெண்டலின் காரணிகள் ஜோடிகளாக காணப்படும் ஏனெனில் ஒரு பண்பை கட்டுபடுத்த ஒரு ஜோடி காரணிகள் தேவை
2)கேமிட்டு உருவாக்கத்தின் போது ஒத்த குரோமசோம் ஜோடிகள் தனிதனியாக பிரிகின்றன.	கேமிட்டு உருவாக்கத்தின் போது ஜோடி காரணிகள் பிரிகின்றன.
3)ஒத்த குரோமசோம் ஜோடியிலிருந்து ஒரு குரோமோசோம் மட்டும் ஒரு கேமீட்டுக்கு செல்கிறது.	கேமிட்டில் ஒரே ஒரு காரணி மட்டும் உள்ளது.
4)கருவுறுதலின் போது கேமிட்டுகள் இணைந்து இருமய குரோமோசோம் எண்ணிக்கையை நிலைநிறுத்துகிறது ஒன்று தாயிடமிருந்தும் ஒன்று தந்தையிடமிருந்தும், பெறப்படுகிறது	கருவுறுதலின் போது கேமிட்டுகள் இணைகிறது. ஒவ்வொரு உயிரினம் இரண்டு காரணிகளை பெறுகிறது. ஒவ்வொரு பெற்றோரிடமிருந்தும் ஒரு காரணி
5)ஒவ்வொரு ஜோடி குரோமோசோம்களில் தனித்தன்மையை இழக்காமல் மற்ற ஜோடி குரோமோசோம்களிலிருந்து தனித்து பிரிகிறது.	காரணிகள் ஒரு சந்ததியிலிருந்து அடுத்து சந்ததிக்கு மற்ற காரணிகளின தொடர்பில்லாமல் தனித்து பிரிகிறது.

<u>பாரம்பரியமாதலின் குரோமசோம் கோட்பாட்டின் அடிக்கோள்கள்</u>

1. இருமய செல்களில் குரோமசோம் மற்றும் ஜீன்கள் ஜோடிகளாக உள்ளன.
2. ஒரு ஜீன் ஜோடியின் இரு அல்லீல்களும் ஒத்த குரோமோசோம் ஜோடிகளின் ஒரு குறிபிட்ட நிலையிடத்தில்(locus) அமைந்திருக்கும் மியோசிஸ்ஸின் போது தனித்து பிரியும்
3. குரோமசோம் மற்றும் ஜீன்களின் ஜோடி நிலை கருவுறுதலினால் மீண்டும் நிலைநிறுத்தப்படும்
4. ஜீன் என்ற வார்த்தையை முதலில் பயன்படுத்தியவர் ஜோகன்சன்
5. அல்லீல் என்ற வார்த்தையை பயன்படுத்தியவர் பேட்சன்

<u>சோதனை மரபியலின் தந்தை T.H.மார்கன்</u>

<u>மார்கனின் கண்டுபிடிப்புகள்</u>

- பிணைப்பு (Linkage)
- குறுக்கேற்றம் (Crossing Over)
- பால் பிணைப்பு (Sex Linkage)
- கிரிஸ் - கிராஸ் பாரம்பரியம் (Criss - cross inheritance)
- மரபு வரைபடம் (linkage genetic map)
- ஜீன்களில் தீடீர் மாற்றம் (Multability of genes)
- மார்கன் சோதனைக்கு பயன்படுத்தியது பழப்ழச்சி (டிரோசோபிலா மெலனோகாஸ்டர்)
- <u>பழப்பூச்சியை தேர்ந்தெடுக்க காரணம்</u>
  1. ஆய்வக சுழலில் எளிதாக பெருக்கமடையும்
  2. 2 வாரங்களில் வாழ்க்கை சுழற்சி முடிவடையும்
  3. ஒரு இணைவில் அதிக எண்ணிக்கையிலான சந்ததிகள் உருவாக்கப்படுகிறது.
  4. ஆண், பெண் உயிரிகளிடையான புறத்தோற்ற பண்புகள் தெளிவாக தெரியும்
  5. அளவு, வடிவம் ஆகியவற்றுள் வேறுபாடுகள் கொண்ட 4 ஜோடி குரொமோசோம்களை கொண்டுள்ளன.
  6. பெண் XX, ஆண் XY குரோமோசோமையும் கொண்டுள்ளன. Y குரோமசோம் வளைந்தது.
  7. உருபெருக்கும் திறன் குறைவான நுண்ணோக்கி திசையை பயன்படுத்தியும் இதன் வேறுபாடுகளை காணலாம்.

<u>பிணைப்பு</u>

ஒரே குரோமோசோமில் இடம்பெற்றுள்ள ஜீன்கள் அல்லது அவற்றின் பண்புகள் ஒன்றாகவே சேர்ந்து பாரம்பரியத்திற்கு உட்படும் செயல்.

சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதிக்கு மாறுபட்டது.

<u>பிணைப்பை தாவரத்தில் கண்டறிந்தவர்கள்.</u>

பேட்சன் மற்றும் புன்னட் (1906)

தாவரம் லத்தைரஸ் ஓடோரேட்டஸ் (இனிப்பு பட்டாணி)

இணைப்பு சோதனை கலப்பு விகிதம் - 7:1:1:7 (12%)

விலகல் சோதனை கலப்பு விகிதம் - 1:7:7:1 (88%)

- இணைப்பும், விலகலும், பிணைப்பின் இருவேறு கூறுகள் என கூறியவர் T.H. மார்கன்
- பிணைப்பு, சோதனை கலப்பு மூலம் கண்டறியப்படுகிறது.
- பிணைப்பு $\propto \dfrac{1}{\text{ஜீன்களுக்கு இடைபட்ட தூரம்.}}$

- பிணைப்பு, ஜீன்களுக்கு இடைபட்ட தூரத்திற்கு எதிர்விகிதத்தில் இருக்கும்
- ஜீன்களின் நேர் வரிசை அமைப்பு கொள்கையை உருவாக்கியவர் ஸ்டார்ட்வெண்ட் (1913)
- பிணைப்பு தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை அந்த உயிரியில் உள்ள ஒருமய குரோமசோம்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமம்.

(உ.ம்) டிரோசோபிலா n=4 எனவே பிணைப்பு தொகுதிகள் - 4 பைசம் சட்டைவம் n=7 மக்காசோளம் n=10 புரோகேரியாட்டுகளில் பிணைப்பு தொகுதி -1

* <u>பிணைப்பின் வகை</u>

1. <u>முழுமையான பிணைப்பு</u> - பெற்றோர் சந்ததி மட்டும் உருவாகும் உ.ம் ஆண் டிரோசோபிலா
2. <u>முழுமையற்ற பிணைப்பு</u> - பெற்றோர் சந்ததியுடன் மீள்சேர்க்கை வகையும் உருவாதல்

(உ.ம்) டிரோசோபிலாவில் (i)வெள்ளை (w) மற்றும் மஞ்சள் (y) ஜீன்களுக்கு இடையே பிணைப்பு - 98.7% மீள் சேர்க்கை - 1.3%

ii). வெள்ளை மற்றும் சிறிய இறக்கை (M) ஜீன்களுக்கு இடையே பிணைப்பு - 62.8% மீள்சேர்க்கை - 37.2%

<u>குறுக்கேற்றம்(Crossing Over)</u>

- குன்றல் பிரிவின் போது புரோபேஸ்-1 பாக்கிடீன் நிலையில் ஒத்த குரோமோசோம் ஜோடிகளின் சகோதரி அல்லாத குரோமேட்டிடுகள் கயாஸ்மா என்ற புள்ளியில் குரோமேட்டிடு துண்டுகளை பரிமாற்றம் செய்து கொள்வது.
- குறுக்கேற்றம் ஜீன்களுக்கு இடையே உள்ள தூரத்திற்கு நேர் விகிதத்தில் இருக்கும்
- குறுக்கேற்றத்தை பாதிக்கும் காரணிகள்
  - (i) கதிரியக்கம் - x கதிர் அதிகபடுத்தும்
  - (ii) வெப்பம் - அதிகரிக்கும்போது அதிகபடுத்தும்
  - (iii) பால்தன்மை - ஆண் டிரோசோபிளாவை விட பெண்களில் அதிகமாக நிகழும்
  - (iv) செண்ட்ரோமியர் & டீலோமியர் - குறைக்கும் (Heterochromatic)

<u>பிணைப்பு (அ) குரோமோசோம் (அ) மரபு வரைபடம்</u>

முதலில் டிரோசோபிலாவின் வரைபடத்தை உருவாக்கியவர் ஸ்டீவெர்ட்வெண்ட் (Startevant) (1911)

1 வரைபட அலகு(அ) 1 சென்டி மார்கன் (1cm) = 1% மீள்சேர்க்கை (அ) குறுக்கேற்றம்
1 டெசி மார்கன் (IdM) = 10% மீள்சேர்க்கை (அ) குறுக்கேற்றம்
1 மார்கன் CM = 100% மீள்சேர்க்கை (அ) குறுக்கேற்றம்

<u>பால் நிர்ணயம்</u> (Sex Determination)

ஹென்கிங் (1896)- ஸ்குவாஷ்பக் என்ற பூச்சியில் விந்துசெல் ஆக்கத்தில் 50% விந்து செல்களில் ஒரு வகை நியுக்ளியார் அமைப்பு காணப்படுவதையும் மீதம் உள்ள 50% விந்துசெல்களில் அவை இல்லாததையும் கண்டறிந்தார். அவர் அதை X- உடலம் (X-Body) என்று அழைத்தனர்.

மெக்களாவ் (1901) வெட்டுகிளியில் அதே அமைப்பை கண்டறிந்து அதற்கு X-குரோமோசோம் என பெயரிட்டார்.

வில்சன் மற்றும் ஸ்டீவன் 1905 - டிரோசோபிலாவில் பெண்களின் ஒரே மாதிரியான இரண்டு குரோமோசோம்கள் (X - குரோமோசோம்) ஆண்களில் ஒன்று வேறுபட்டு இருப்பதையும் கண்டறிந்தனர் அது Y குரோமோசோம் என பெயரிட்டனர்.

<u>பால் நிர்ணய முறைகள்</u>

பால் குரோமோசோம் பால் நிர்ணயம்

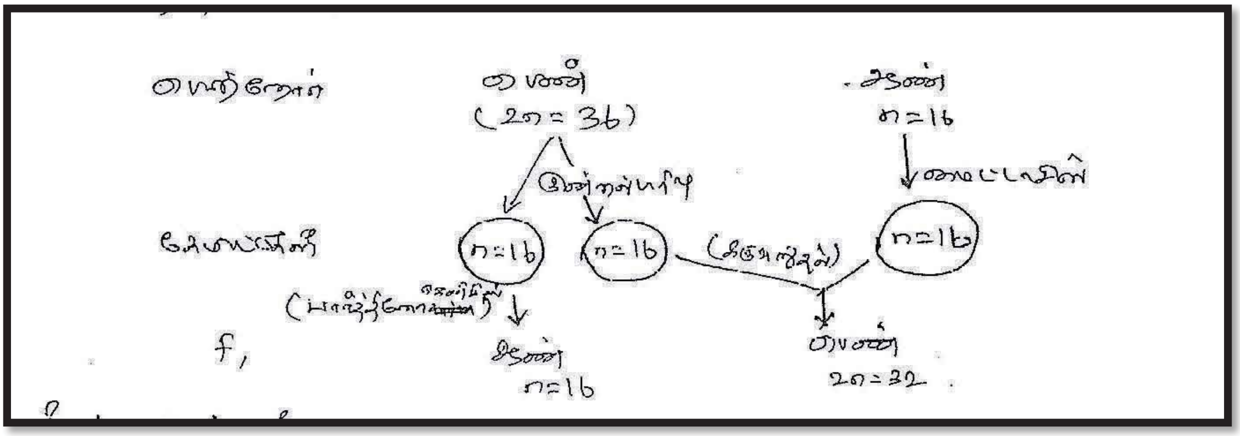
ஆண்கள் : ஹிட்டிரோம்கேமிட்டிக் - இருவகை சேமிட்டு உருவாக்கம் (உ.ம்) X மற்றும் Y **(XY)**
பெண்கள் : ஹோமோகேமிட்டிக் - ஒரு வகை கேமிட்டு உருவாக்கம் (உம்) X மட்டும் **(XX)**
♂

1. XY(ஆண்) - XX (பெண்) முறை
   சில மீன்கள், இருவாழ்விகள், ஊர்வன, பாலுட்டிகள், மனிதன், டிரோசோபிலா, பூக்கும் தாவரம்
2. XO(ஆண்) - XX (பெண்) முறை
   உண்ணிகள்,வெட்டுக்கிளி,வாலிஸ்னேரியா, ஸ்பைராலிய
3. ZZ(ஆண்) - ZW(பெண்) முறை
   பறவைகள், கோழி, சில மீன்கள், மாத் (நாடோடி அந்திபூச்சி) சில பாலூட்டிகள்
4. ZZ(ஆண்) - ZO(பெண்) முறை
   அந்திபூச்சிகள், வண்ணத்துப்பூச்சிகள்
5. மரபணுத் தராசு முறை: (உ.ம்) டிரோசோபிலா
   ஆண் (AA+XY) = 2:1.5 - X/A = 0.5
   பெண் (AA+XX) = 2:3 - X/A = 1.0

<u>**பாலிடை உயிரி (Gynandromorph) பாதி ஆண், பாதி பெண் உயிரி**</u>

பிளாய்டி அடிப்படையில் (ஒற்றை - இரட்டை மயமுறை)
(உ.ம்) தேனீ, குழவி, எறும்பு
* ஆண் தேனீக்கள் கருவுறாத முட்டைகளிலிருந்தும் ஒரு மயம் **(n)**
* இராணி மற்றும் வேலைக்கார தேனீக்கள் கருவுற்ற முட்டைகளிலிருந்து உருவாகும் **(2n).**
* ராயல் ஜெல்லியை உணவாக பெறும் இளம் உயிரி - இராணி தேனீ

* தேனீ ரொட்டியை (Bee bread) பெறும் இளம் உயிரி - வேலைக்கார தேனீ
* ஆண் தேனிக்கு தந்தை இல்லை தாத்தா உண்டு மகன் இல்லை பேரன் உண்டு.



<u>சுற்றுச்சுழல் காரணிகளால் பால் நிர்ணயம்</u>

(உம்) பொனீலியா, முதலை, ஆமை

(i) பொனீலியா விருடிஸ் ன் கருவுற்ற அண்டம் பெண் புழுவின் புரோபோஸிஸை ஒட்டி வளர்வது ஆண், விலகி சென்று வளர்வது பெண் புழு

(ii) முதலையின் முட்டையானது $30^{o}C$ அதற்கு குறைவான வெப்பநிலையில் பொறிக்கப்படும்போது பெண்ணாகவும் $34^{o}C$ வெப்பநிலையில் பொறிக்கப்படும் போது ஆணாகவும் உருவாகிறது.

(iii) ஆமையில் $28^{o}C$ குறையும்போது ஆண் $31^{o}C$ அதிகமாகம் போதும் பெண்ணாகவும் உருவாகிறது.

(iv) முதிர்ந்த நிலையில் கூட நத்தைகள் தனது பாலை மாற்றிக்கொள்ளும்

(v) கருவுறுதலுக்கு முன்பே பால் நிர்ணயிக்கப்படுதல் -
(உ.ம்) ஆண் தேனீ

(vi) கருவுறுதலின் போது பால் நிர்ணயிக்கப்பட்டால் சின்கேமிக் (உம்) மனிதன்

(vii) கருவுறுதலுக்கு பின் பால் நிர்ணயிக்கப்பட்டால் - எபிகேமிக்
உம் பொனிலியா

(viii) ஊர்வனவற்றில் வெப்பநிலையை பொறுத்து ஆரோமேட்டேஸ் (Aromatase) என்ற நொதி டெஸ்டோஸ்டீரோனை எஸ்ட்ரோஜனாக மாற்றும் (கண்டறிந்தவர்கள் Fergnson and joanen 1982)

<u>பார்த்தினோஜெனிசிஸ்</u>

ஆண்கேமிட் (n) ஹேப்ளாய்டு குரோமோசோம் நிலையில் பெண் கேமிட் (n) குரோமோசோம் ஹேப்ளாய்டு நிலையில் இணைந்து குரோமோசோம்கள் டிப்ளாய்டு (2n) எண்ணிக்கையில் கருவுறுதல் நிகழ்த்தாமல் ஹேப்ளாய்டு (n) நிலையிலேயே இளம் உயிரி உருவாதல் பார்த்தினோஜெனிசிஸ். இது இரண்டு வகைப்படும்.

1. ஆர்க்கினோடோக்கி (Arrhenotoky)
   ஒரு மய நிலையில் (n) கருவுறுதல் இல்லாமல் ஆண் தேனீ உருவாவது ஆர்க்கினோடோக்கி முறையாகும்.
2. திலோடோக்கி (Thelytoky)
   இருமய(2n) அண்ட செல்லிலிருந்து பெண் உயிரிகள் மட்டும் உருவாவது திலோடோக்கி_முறையாகும்.
   (உ.ம்) வான் கோழி (வுரசமநல) பல்லி (Lacerta Sexicola)

திடீர் மாற்றம் (Mutation)

DNA வரிசையமைப்பில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி ஒரு உயிரியின் ஜீனாக்கம் மற்றும் புறத்தோற்றத்தில் வேறுபாட்டை உருவாக்கும் நிகழ்வு

- அறிவியல் ரீதியிலான திடீர்மாற்றம் பற்றிய அறிதலை டிரோசோபிலாவில் முதலில் ஆரம்பித்தவர் TH மார்கன் (1910)
- டிரோசோபிலாவில் இதுவரை 500 மேறப்பட்ட திடீர்மாற்றங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன
- நியூரோஸ்போரா, எ.கோலை, பாக்டீரியோபேஜ் போன்ற நுண்ணுயிரிகளிலேயே திடீர் மாற்றம் பற்றிய பல்வேறு ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.
- ட்ரோசோபிலாவில் X கதிர் ஐ பயன்படுத்தி முதலில் தூண்டப்பட்ட திடீர் மாற்றத்தை உருவாக்கியவர் முல்லர்(1927)

தீடீர்மாற்ற காரணிகள்

(i) இயற்பிய காரணி:

1. அயனிகரமாகாத கதிர்வீச்சு - UV கதிர் (முதலில் பயன்படுத்தியது ஆல்டன்பொர்க் - 1930)
2. அயனிகரமாகும் கதிர்வீச்சு - X கதிர், Beta-கதிர், Gama-கதிர்
   ஊடுறுவும் திறன் அதிகம்

- Sharbati Sonora என்ற கோதுமை வகை இயற்பிய காரணியால் உருவாக்கப்பட்டது.
- எம்.எஸ்.சுவாமிநாதன் சோனாரா-64 என்ற மெக்சிகன் குட்டை வகை கோதுமையை r-கதிர் தீடீர்மாற்றத்தின் மூலம் உருவாக்கி இந்தியாவின் பசுமை புரட்சியில் பயன்படுத்தினர்.

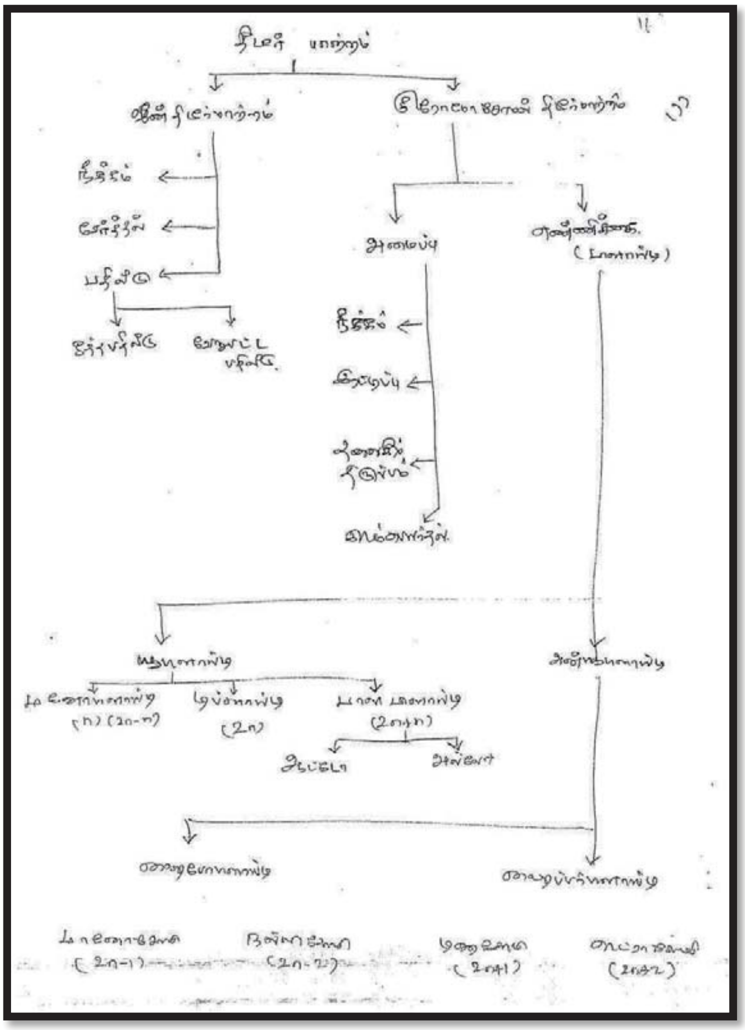
3. வேதிய காரணி:

   வேதிய காரணிகளை கடுகு வாயுவை C.Auerbach என்பவர் முதலில்உலக சண்டை -II ன் போது பயன்படுத்தி திடீர்மாற்றத்தை தோற்றுவித்தார் எத்தில் யூரித்தேன், பார்மால்டிஹைடு, பீனால், ஹைட்ராக்சிலடை ஹைடிராசின், MMS,EMS

- தாவரங்களில் திடீர்மாற்றத்தை தோற்றவிக்க அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் வேதிய காரணி (EMS) எத்தில் மீத்தேன் சல்போனேட்
- மனித குரோமோசோம்
- மனிதனின் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை (2n=46) என்பதை சரியாக கூறியவர் டீஜியோ மற்றும் லீவன் 1956
- சிறிய ஜீன் Sry-14 கார இணைகளையுடையது (bp) Y குரோமோசோமின் சிறிய கரத்தின் முனையில் உள்ளது.
- இது TDF காரணியை உருவாக்கும் (விந்தகத்தை உருவாக்கும் காரணி)
- நீண்ட ஜீன் டிஸ்ட்ரோப்பின் 2400 kbp or 2.4Mbp X குரோமோசோமில் காணப்படும்
- லுக்கேமியா (இரத்த புற்றுநோய், உடன் தொடர்புடைய இயல்பற்ற 22வது ஜோடி குரோமோசோம் Philadelphia குரோமோசோம் எனப்படும்.

QB365 https://www.qb365.in/materials/

- 3 வது மற்றும் 6 வது குரோமோசோம் மனித குரங்கு குரோமோசோமை ஒத்துள்ளது.



- மனிதனின் 2வது ஜோடி குரோமோசோம் மனித குரங்கின் 1வது மற்றும் 18வது குரோசோம்கள் தலைகீழ் திருப்பத்தின் மூலம் இணைந்து உருவானதாகும்.
- மனிதனின் 95%DNA சிம்பென்சியின் DNA உடன் ஒத்து போகிறது

<u>மரபு குறைபாடுகள்</u>

மெண்டலியன் குறைபாடுகள்

(i) <u>பால்சார்ந்த பாரம்பரியம்</u>

- X குரோமோசோமில் உள்ள ஒடுங்கு ஜீன்களால் உருவாவது.
- X சார்ந்த பாரம்பரியம் கிட்டதட்ட 150
- Y குரோமோசோமின் இணைந்த ஜீன்கள் ஹோலாண்ட்ரிக் ஜீன்கள்

1. <u>ஹீமோபிலியா (இரத்தம் உறையாமை நோய்)</u>

- இரத்தம் உறைதலுக்கு தேவையான புரதம் உருவாக்கப்படாததால் ஏற்படும்
- X குரோமோசோமுடன் இணைந்த ஒரு ஒடுங்கு ஜீன் காரணம்
- ஹிட்டிரோசைகஸ் பெண்கள் தாங்கிகள் அடுத்தசந்ததி ஆண்களுக்கு நோயை கடத்துகிறார்கள்.

- பெண்கள் அதிகம் இந்நோயால் பாதிக்கப்படுவதில்லை
- விக்டோரியா ராணி குடும்பத்தினரிடையே இந்நோய் கண்டறியப்பட்டது அவர் இந்தநோய்க்கான தாங்கி.

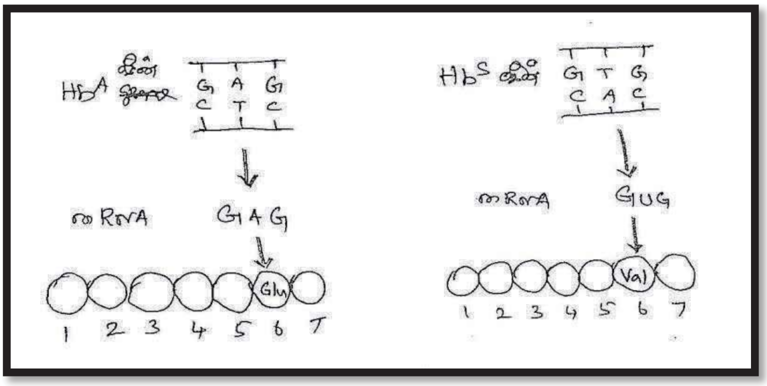
2. <u>நிறக்குருடு</u>

    X குரோமசோமுடன் இணைந்த ஒடுங்கு ஜீன் காரணம்
    பச்சை, சிவப்பு நிறத்தை வேறுபடுத்தும் திறனற்ற நிலை
    ஆண்களின் -8% பெண்களில் 0.4% பாதிப்பு

<u>3.ஆட்டோசோம் பாரம்பரியம்</u>

1.கதிர் அரிவாள் சோதனை

Beta - சங்கிலியில் 6 வது இடத்தில குளுட்டமிக் அமிலம் என்ற அமினோ அமிலம் இருக்க வேண்டும். அதனை குறியீடு செய்வது DNA ல் உள்ள CTC மரபு குறியீடு MRNA ல் GAG கோடானக மாறும் இதற்கு கரணமான ஜுன் குரோமோசோம் 11 ல் உள்ளது. இந்த ஜுன் திடீர்மாற்றமடைந்து (Hbs) DNA ல் CTC க்கு பதிலாக CAC ஆகவும் MRNA ல் GUG ஆகவும் மாறி Beta சங்கிலியில் Glu க்கு பதிலாக VaL (வாலின்) வந்தடைந்து கு றைபாடுயடைய சிக்கில் ஹீமோகுளோபினை உருவாக்குகிறது. Hb $^{A}Hb^{S}$- கடல் மட்டத்தில் இயல்பானவர்களாக இருந்தாலும் உயாரமான இடங்களுக்கு செல்லும்போது கு றைவான ஆக்சிஜன் பகுதி அழுத்தத்தால் சிவப்பணுக்கள் அரிவாள் வடிவத்திற்கு மாறுகிறது.



<u>2. சிஸ்டிக் பைபரோசிஸ்</u> (systic Fibrosis)

காக்கிசியின் இனத்தவரிடம் (Caucasian race) இயல்பாக காணப்படும் பாதிப்பு அடர்ந்த உப்புத்தன்மை உள்ள கோ ழை உ ருவாக்கப்பட்டு சுவாச பாதையை அடைத்து கொள்ளும் காரணமான ஜுன் குரோமோசோம் 7 ல் உள்ளது. ஒத்த காரணி நிலை ஒ டுங்கு ஜுன் குறைபாடுடைய புரதத்தை உருவாக்குகிறது. அது குளோரைடு கடத்து ம் வழியை ஒழுங்குபடுத்துகிறது. இயல்பற்ற கல்லீரல் கணையம் காணப்படும்.

(3) <u>தலாசீமியா (Thalaseemia)</u>

உடல் குரோமோசோமில் உள்ள ஒ டுங்கு ஜு னினால் கு றைபாடுள்ள ஹீமோகுலோபுலின் உருவாகிறது.