

PRAMUKH SWAMI SCIENCE

&

H.D.PATEL ARTS COLLEGE, KADI

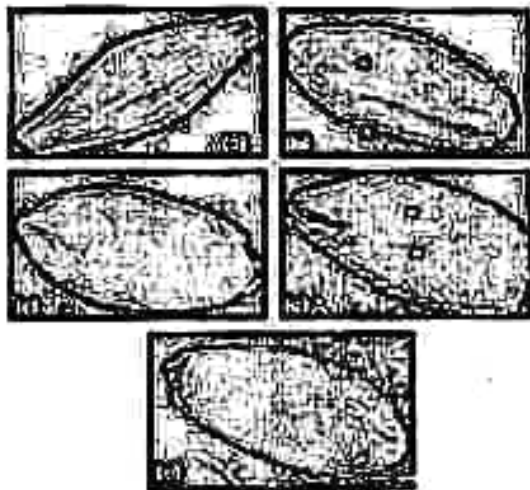
DEPARTMENT OF BIOLOGY

B.Sc. Sem. – III

BOTANY

GENETICS

- Quantitative Genetics
- Multiple Alleles



| Blood Type | Genotype | Can Receive Blood From: |
|------------|----------------------|-------------------------|
| A | $i^A i^A$ $i^A i$ | A or O |
| B | $i^B i^B$ $i^B i$ | B or O |
| AB | $i^A i^B$ | A, B, AB, O |
| O | ii | O |

- બેસવા પ્રમાણમાં અભાવ ઉત્પન્ન કરે છે.
- (3) આવી પ્રજાતની ઘરના (F₁ પેઢીમાં) મળતી નથી.
 - (4) અપીકેટીવતા તોમ જ સંલગ્નતા (Linkage) જેવી કોઈ અભાવો જોવા મળતી નથી. કારણ કે જનીનો જુદા જુદા સ્થાનો પર સ્થાપિત છે.
 - (5) પરવિરહાની કોઈ પાતંગ અભાવ જોવા મળતી નથી.

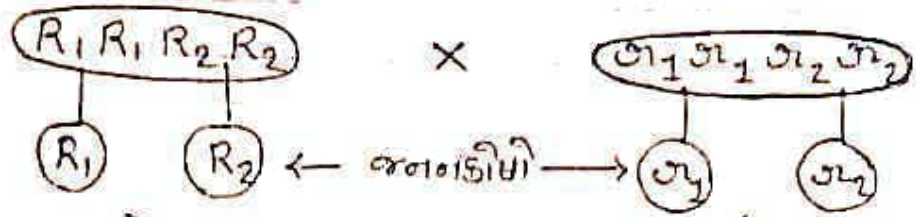
*** ઉદાહરણો : (1) ઘઉંના મીંજ (કર્નલ) નો રંગ :-**

- => સ્વીડીશ વૈજ્ઞાનિક નીલ્સન - ઈલ (Nilsen Ehle) એ 1910 માં પ્રથમ ઘઉંના કર્નલનો અભ્યાસ કર્યો હતો.
- => અમરુનો ઘઉંની લાલ જાત (R₁R₁R₂R₂) નું ઘઉંની અફેદે જાત (r₁r₁r₂r₂) આવી અંકુરણ કરાવ્યું.
- => પરિણામે F₁ પેઢીમાં ઘઉંના મીંજનો આદો લાલ રંગ (R₁r₁R₂r₂) ઉત્પન્ન થાય છે.
- => જ્યારે F₂ પેઢીના અભ્યો વચ્ચે સ્વફલન કરાવતાં ઘઉંના મીંજના રંગ કુલ પાંચ પ્રકારના ઉત્પન્ન થાય છે જે નીચે પ્રમાણે છે.
 - (i) ઘટ્ટલાલ (R₁R₁R₂R₂)
 - (ii) મધ્યલાલ (R₁R₁R₂r₂) / (R₁r₁R₂R₂)
 - (iii) આદો લાલ (R₁r₁R₂r₂)
 - (iv) પૂખ જ આદો લાલ (R₁r₁r₂r₂) / (r₁r₁R₂r₂)
 - (v) અફેદે (r₁r₁r₂r₂)
- => F₂ પેઢીમાં પ્રાપ્ત કરેલા 16 છોડોમાં માત્ર 1 આદો 1/16 છોડે મૂળ લાલ જોવા આને તેવી જ રીતે મૂળ અફેદે ઘઉંની છોડે પણ 1/16 હતા. તેમાં અમરુનો અમરુ છે આ બંધુ વી જનીનોની પ્રભાવ અમરુ પ્રદાન વિધાતની આંતર પ્રક્રિયા થાય છે.

મીંજનો રંગ ઘટ્ટલાલ
ધરાવતા છોડ

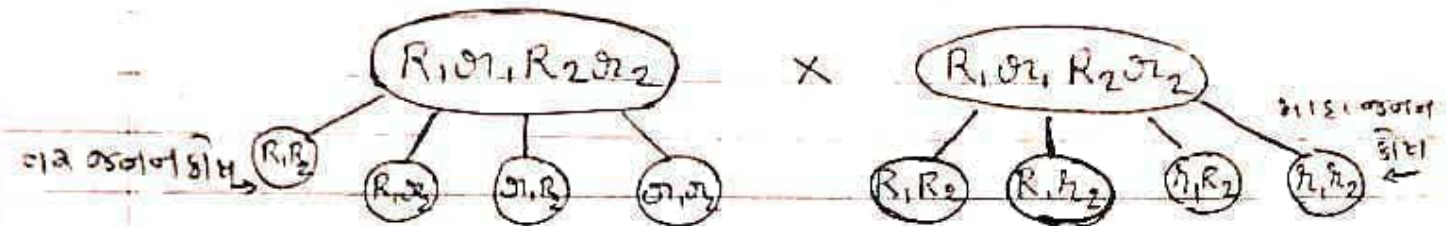
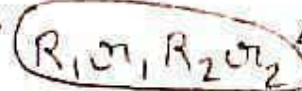
મીંજનો રંગ સફેદ
ધરાવતા છોડ

P - પિતૃઓ



F1 પેઢી

આછો લાલ રંગ



F2 પેઢી

| ♀ \ ♂ | R_1R_2 | R_1r_2 | r_1R_2 | r_1r_2 |
|----------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| R_1R_2 | $R_1R_1R_2R_2$ ઘટ્ટ લાલ | $R_1R_1R_2r_2$ મધ્યમ લાલ | $R_1r_1R_2R_2$ મધ્યમ લાલ | $R_1r_1R_2r_2$ આછો લાલ |
| R_1r_2 | $R_1R_1R_2r_2$ મધ્યમ લાલ | $R_1R_1r_2r_2$ આછો લાલ | $R_1r_1R_2r_2$ આછો લાલ | $R_1r_1r_2r_2$ ખૂબ જ આછો લાલ |
| r_1R_2 | $R_1r_1R_2R_2$ મધ્યમ લાલ | $R_1r_1R_2r_2$ આછો લાલ | $r_1r_1R_2R_2$ આછો લાલ | $r_1r_1R_2r_2$ ખૂબ જ આછો લાલ |
| r_1r_2 | $R_1r_1R_2r_2$ આછો લાલ | $R_1r_1r_2r_2$ ખૂબ જ આછો લાલ | $r_1r_1R_2r_2$ ખૂબ જ આછો લાલ | $r_1r_1r_2r_2$ સફેદ |

પ્રમાણ : 1 4 6 4 1
ઘેરો લાલ મધ્યમ લાલ આછો લાલ ખૂબ જ આછો લાલ સફેદ

\Rightarrow આ દારનામાં જ્યારે ચારે જનીનો પ્રભાવી ($R_1 R_1 R_2 R_2$) હોય છે, ત્યારે સીંગા વંશ દીરી લાલ ઉત્પન્ન થાય છે જ્યારે ચાર પૈકી ત્રણ જનીનો પ્રભાવી હોય છે. ત્યારે મધ્યમલાલ વંશ ઉત્પન્ન થાય છે. અને ચાર પૈકી બે જનીનો પ્રભાવી અને બે જનીનો પ્રદાન હોય છે. ત્યારે વંશ આદીલાલ ઉત્પન્ન થાય છે. જેમ પ્રભાવી જનીનનું પ્રમાણ દરમુ ગ્રહ છે તેમ વંશ આદી થતો ગ્રહ છે. ચાર જનીનો પૈકી આડે જ પ્રભાવી જનીન હોય છે ત્યારે વંશ ખૂબ જ આદી લાલ વંશ ઉત્પન્ન થાય છે. અને ફક્ત પુર પ્રદાન જનીનો હાજર હોય છે. ત્યારે સીંગા વંશ આડે ઉત્પન્ન થાય છે.

| | | |
|-----------------------|-----------|---|
| $R_1 R_1 R_2 R_2$ (1) | દીરી લાલ | 1 |
| $R_1 R_1 R_2 r_2$ (2) | મધ્યમ લાલ | 4 |
| $R_1 r_1 R_2 R_2$ (2) | | |
| $R_1 R_1 r_2 r_2$ (1) | આદી લાલ | 6 |
| $r_1 r_1 R_2 R_2$ (1) | | |
| $R_1 r_1 R_2 r_2$ (4) | ખૂબ જ | 4 |
| $r_1 r_1 R_2 r_2$ (2) | આદી લાલ | 1 |
| $R_1 r_1 r_2 r_2$ (2) | | |
| $r_1 r_1 r_2 r_2$ (1) | સફેદ | 1 |

\Rightarrow આમ, દર્શના સીંગા વંશમિર્મણમાં આડે કરતાં વધારે વિકાસક જનીનોની આસર થાય છે. અને આ જનીનોની આંતર પ્રક્રિયાથી મેન્ડલનું 9 : 3 : 3 : 1 નું પ્રમાણ બદલાયને 1 : 4 : 6 : 4 : 1 બને છે.

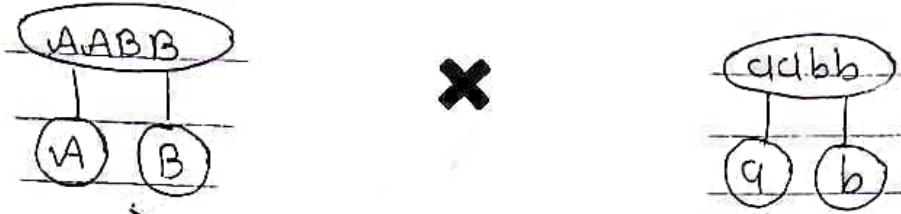
(2) મનુષ્યમાં ચામડીનાં રંગની આનુવંશિકતા :

- ⇒> સ્ફટિક ઉપર માનવ વસ્તીમાં કાળાથી ગોરા રંગના મનુષ્યો મેળવે મળી છે. કોઈ લાકિત્વથી સ્થાન તો કીટલાંક આદા દાઉવડાં મેળવે મળી છે. સામાન્યતઃ દાઉવડાં મનુષ્યોનું પ્રમાણ વધારે થયે મળે છે. મનુષ્યમાં ચામડીના રંગ માટે "મેલેનીન દ્રવ્ય" (રંગદ્રવ્ય) જવાબદાર છે. મેલેનીન રંગ દ્રવ્ય અધિક કરવા વધારે લોકોમાં જનીનોની સંખ્યા વધવાને કારણે ઉત્પન્ન થાય છે.
- ⇒> જનીનોની જોડની અધિક પ્રકાર સ્વયં કિલ્ચીકી ઉત્પન્ન કરે છે કે જેથી ચામડીમાં વધુ મેલેનીન દ્રવ્ય જમા થાય (AABB) સ્થાવા જનીનોની "લોકી મુન્સ" કહે છે.
- ⇒> પ્રભાવી જનીનોની મારા જેમ જેમ આંધી થતી જાય તેમ તેમ ચામડીનો રંગ કાળાથી સફેદ થતો જાય છે.
- ⇒> જો માતાપિતામાંથી કોઈ અધિક કાળી (AABB) રંગ માટેના જનીનો અને બીજું ગોરો (aabb) રંગ માટેના જનીનો ધરાવતા હોય તો તેમના સંતાનોમાં બંને પ્રકારનાં જનીનો સમાવેશ કરવામાં આવે તો આવા જણોમાં કોઈ પણ જાતના પ્રભુત્વ દર્શાવતી નથી. આવા બાળકોની ચામડીનો રંગ દાઉવડાં હોય છે.
- ⇒> જો માતાપિતાના ચામડીનો રંગ દાઉવડાં હોય તો તેમના સંતાનોની ચામડીનો રંગ કાળા થી માંડીને ગોરા સુધીનો કોઈપણ હોય શકે છે.
- ⇒> 'A' અને 'B' પ્રભાવી જનીનો ચામડીના રંગદ્રવ્યના નિર્માણને પ્રેરે છે. અને 'a' અને 'b' જનીનો દાઉવડાં આદ પ્રમાણમાં રંગદ્રવ્યના નિર્માણને ઉત્તેજી છે આ જનીનોમાં કોઈ પણ પ્રભાવી કે પ્રબળ નથી. અને આદા (AaBb) જાતના બંધક બંધારણ ધરાવતી લાકિત્વ દાઉવડાં હોય છે.

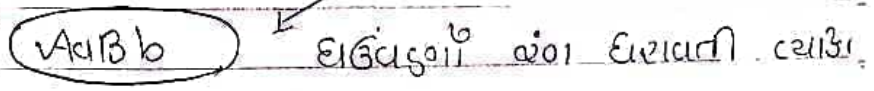
કાળો રંગ
ધરાવતી વ્યક્તિ

ગોરો રંગ
ધરાવતી વ્યક્તિ

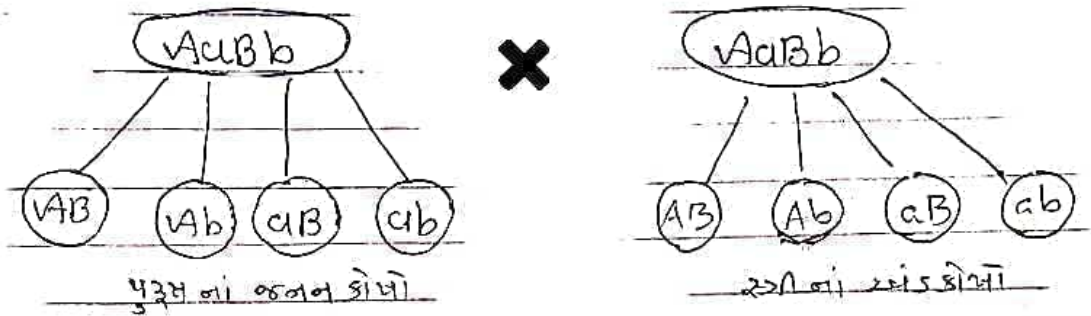
P - પેઢી



F₁ - પેઢી



સ્વફલન
કરાવતાં



F₂ - પેઢી

| ♀ \ ♂ | AB | Ab | aB | ab |
|-------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| AB | AABB કાળો | AABb ઘેરો ઘઉંવણાં | AaBB ઘેરો ઘઉંવણાં | AaBb ઘઉંવણાં |
| Ab | AABb ઘેરો ઘઉંવણાં | AAbb ઘઉંવણાં | AaBb ઘઉંવણાં | Aabb આછો ઘઉંવણાં |
| aB | AaBB ઘેરો ઘઉંવણાં | AaBb ઘઉંવણાં | aaBB ઘઉંવણાં | aaBb આછો ઘઉંવણાં |
| ab | AaBb ઘઉંવણાં | Aabb આછો ઘઉંવણાં | aaBb આછો ઘઉંવણાં | aabb ગોરો |

પ્રમાણ : 1 4 6 4 1
કાળો ઘેરો ઘઉંવણાં ઘઉં વણાં આછો ઘઉંવણાં ગોરો

⇒ મનુષ્યમાં ચામડાના રંગનું નિર્માણ ચારે ક્રમ વધારે પેટિયક જનીનોના સમાવેશથી થાય છે. આની આ જનીનોના આંતરપ્રક્રિયાથી મોડલનું ૧:૩:૩:૧ જે પ્રમાણ વધવાથી ૨:૫:૬:૬:૨ બની છે.

| | | |
|----------|---------------|---|
| AABB (1) | કાળી | 1 |
| AABb (2) | દીર્ઘ ઇલેલોસો | 4 |
| AaBB (2) | | |
| AAbb (1) | ઇલેલોસો | 6 |
| AaBb (4) | | |
| aABB (1) | આછો ઇલેલોસો | 4 |
| aABb (2) | | |
| Aabb (2) | | |
| aabb (1) | ગોરી | 1 |

માનવી માં ચામડી ના રંગ વિષે ની આનુવંશિકતા નો અભ્યાસ ઇ.સ. 1913 માં અમેરિકન સી.યો. ડેવનપોર્ટ એ કર્યો. માનવ જેવી ઉચ્ચ શક્તિ માં દેખાતી સીલે જે અન્ય સજીવો ની માફક આનુવંશિકતા નો અભ્યાસ સીધો સીધો થઈ શકે નથી કારણ કે માનવ માં ઈરિદ્ધતા દ્વિવિધ અવસ્થા પ્રજનન કરાવી શકાય નથી તેમજ સ્વફલન પણ શક્ય નથી આથી, ઉપરોક્ત અવધિવાની આ આંકડાશાસ્ત્રીય પૃથક્કરણ અને વંશાવલી નક્કર જેવા પદ્ધતિઓથી સંપ્રધાને આધારે માટેની સંગ્રહીત કરી. તેમણે રબ (Nebuch) અને ગોરા ના આંતરજાતીય લગ્નો થી થતી સંતતિ નિરાણી, મોટેભાગે આવી સંતતિ માં અવલોક્તિ આવૃત્તિઓની અશખામણી કરવામાં આવે છે જેમી સ્વતંત્ર રીતે વિખૂટા પડતા એડીટીવ જનીનો ની જુદા જુદા સંપ્રધા પર ધ્યાન આપવામાં આવે છે. ડેવન પોર્ટે રબરો પુટુંબો માં ચામડી ના રંગ નો અભ્યાસ કર્યો અને તેનું પૃથક્કરણ કરી રંગોના વર્ણવે ની વિવિધતા દ્વારા એકને જલાથુ કે એકા આંચીકા ચાક જનીનો ની પ્રભાવી-પ્રસંગ આંતરક્રિયા થતી હોવી જોઈએ.