ଟିପ୍ପଣୀ

୨୧

ବଂଶଗତିର ନିୟମ

ସାଧାରଣତଃ ଆମେ ଦେଖୁ ଆମ୍ବଗଛରୁ ଟାକୁଆରୁ ଆମ୍ବଗଛଟିଏ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ମା' କୁକୁରଟିଏ କୁକୁର ଛୁଆକୁ ଜନ୍ମ କରିଥାଏ କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ପଶୁର ଛୁଆକୁ ଜନ୍ମ କରି ନ ଥାଏ । ମଣିଷ ମଣିଷ ଛୁଆଙ୍କୁ ହିଁ ଜନ୍ମ କରିଥାଏ । ପୈତୃକ ଗୁଣାବଳୀକୁ ଅପତ୍ୟ ମାନଙ୍କୁ ବଂଶଗତିରେ ପ୍ରବାହ କରିବା ଲକ୍ଷଣଙ୍କୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ କହନ୍ତି ଏବଂ ବଂଶଗତି ଓ ବିଭେଦାୟନର ବିଜ୍ଞାନକୁ ଜନନତତ୍ତ୍ୱ (Genetics) କୁହାଯାଏ ।

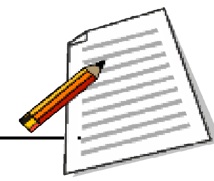
ଦୁଇଟି ସଂତାନ ଗୋଟିଏ ପୈତୃକ ବା ପିତାମାତା ଠାରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲେ ମଧ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାହିଁକି ? ବଂଶଗତି ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଖୋଜୁଛି । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ ସମାନ ପ୍ରଜାତିର ସନ୍ତାନସନ୍ତତି ମଧରେ ଫରକ ବା ବିଭେଦାୟନ (Variation) କାହିଁକି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏହି ଅଧାୟ 'ବଂଶଗତି ଓ ବିଭେଦାୟନ' ବା ଜନନର ନିୟମ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ବିଭାଗ ମଧ ବଂଶଗତି ବ୍ୟତିକ୍ରମ ସଂପର୍କରେ ଏବଂ ହ୍ୟୁମାନ ଜିନୋମ୍ (Human genome) ସଂପର୍କରେ ମଧ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇଛି ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ପାଠଟିକୁ ଅଧୟନ ପରେ ତୁମେ :

- ବଂଶଗତି ଓ ବିଭେଦାୟନ ଶବ୍ଦାବଳୀର ବିବରଣୀ ବା ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିବା ;
- ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ବଗିଚ୍ଚର ମଟର ଗଛ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷଣ ସେ କେଉଁ ନିୟମ, ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଛନ୍ତି ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନ ;
- ସଙ୍କରଣ (Hyridization), ପ୍ରଭାବୀ (Dominance), ଅପ୍ରଭାବୀ (Recessive), ଏକ ସଂକରଣ (Homozygous), ଦ୍ୱିସଂକରଣ (Heterozygous), ଜିନୋଟାଇପ୍ (Genotype), ଫିନୋଟାଇପ୍ (Phenotype) ;
- ଶବ୍ଦର ସଂଜ୍ଞା କରିପାରିବ ;
- (Mirabilis jalapa) ର ଫୁଲର ରଙ୍ଗର ଉଦାହରଣ ଦ୍ୱାରା ଅପୂର୍ଣ୍ଣପ୍ରଭାବର (Incomplete Dominance)ର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବା ;

  ଘାତକ ଜିନ୍ ଓ ବହୁପ୍ରଭାବିତା ଜିନ୍‌ର ସଂଜ୍ଞା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବା ;
- ଗହମ ଦାନା ଓ ମନୁଷ୍ୟର ଚର୍ମର ରଙ୍ଗର ଉଦାହରଣ ଦ୍ୱାରା ମାତ୍ରାକ (ପଲିଜେନିକ) Polygenic ବଂଶଗତିର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ପାରିବେ ;
- ମନୋଜେନିକ୍ ଓ ପଲିଜେନିକ୍ ବଂଶଗତି ମଧରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ କରିପାରିବ ;



- ବଂଶଗତିରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ପାରିବ ।
- ସହଲଗ୍ନତା (ଲିଙ୍କେଜ୍), କ୍ରସିଙ୍ଗ୍ ଓଭର ଏବଂ କ୍ରିଶ୍ କ୍ରିଶ୍ ବଂଶଗତିକୁ ମଧ ପରିଭାଷିତ କରିପାରିବା ଓ ଉଦାହରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିବ ।
- ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆଲ୍ ବଂଶଗତିର ମାତୃକ ବଂଶଗତିରେ ଏକ ଉଦାହରଣ ରୂପରେ ଅନୁମାନକରିପାରିବ ।
- ମାନବ କେରିଓ ଟାଇପ୍ (Karyotype) ର ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ ।
- ସେକସ୍‌କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଓ ଅଟୋଜୋମ୍‌ର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜାଣିପାରିବ ।
- କିଛି ସାଧାରଣ ଆନୁବଂଶିକ ବିକାରର କାରଣ ତଥା ଲକ୍ଷଣର ଏକ ସୂଚୀ ପ୍ରସ୍ତୁତି କରିପାରିବା ତଥା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବା ।

  ଯଥା- ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା, ହେମୋଫିଲିଆ, ଡ଼ାଉନ୍ ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ୍, ଟର୍ନରସିଣ୍ଡ୍ରୋମ୍, କ୍ଲାଇନ ଫେଲଟର ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ ଇତ୍ୟାଦି ।
- Rh କାରକର ବଂଶଗତିର ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବା ଏବଂ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାରେ ଏହାର ସାର୍ଥକତାର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବା ।
- ABO ରକ୍ତ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ବ୍ୟାଖାକରି ପାରିବା ।
- ଏମ୍ନିଓସେଣ୍ଟୋସିସ୍‌ର ନିଦାନ ପ୍ରୟୋଗର ବାଖ୍ୟା କରିପାରିବା ଏବଂ ଏହାର ମହତ୍ତ୍ୱ କହିପାରିବା ।
- ମାନବଜିନୋମ୍‌ର ଧାରଣାର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣନ କରିପାରିବା ।

୨୧.୧ ବଂଶଗତି ଓ ବିଭେଦାୟନ

କୌଣସି ପରିବାରରେ ସନ୍ତାନ ଜନ୍ମ ହେଲେ, ସଂପର୍କୀୟମାନେ ଶିଶୁର ଆଖି, ନାକ, ରଙ୍ଗ, କେଶର ରଙ୍ଗ ମାତା ପିତା ବା ସହୋଦର କିମ୍ବା ବୁଢ଼ାବାପା ଓ ମା କିମ୍ବା ଅଜାଆଇଙ୍କ ସହ ମେଳ କରିପାରୁଛି ଦେଖି ଅବାକ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକାର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ତଥା ବିଭେଦର କାରଣ ପିତା ମାତା ଠାରୁ ସନ୍ତାନସନ୍ତତି ଗୋଟିଏ ପିଢ଼ିରୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିକୁ ସଞ୍ଚରଣ ଅର୍ଥାତ୍ ପିତାମାତାଙ୍କଠାରୁ ସନ୍ତାନ ସନ୍ତତିଙ୍କୁ ବଂଶଗତି ଜଣାଯାଏ ।

ଏହା ଦେଖା ଯାଉଛି ଏକ ମାତାପିତାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସନ୍ତାନଙ୍କ ଲକ୍ଷଣ ନିଜେ ଆପେ ଆପେ ତଥା ଜଣେ ଅନ୍ୟଙ୍କ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ (କେବଳ ଅନ୍ୟ ସମରୂପୀ ଯମ ଶିଶୁଙ୍କୁ ଛାଡ଼ି) ଏହି ପ୍ରକାର ବିଭିନ୍ନତା ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ ।

ବିଭେଦାୟନର ଅର୍ଥ ହେଲା, ପିତାମାତା ଓ ଅପତ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧରେ ବା ସମାନ ପିତାମାତାଙ୍କଠାରୁ ଜନ୍ମ ନେଇଥିବା ଅପତ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧରେ କିମ୍ବା ଏକ ଜନସଂଖ୍ୟାର ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ।

ଏକ ଜନସମୂହର ବିଭିନ୍ନତା ବହୁତ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ । ଏହାର ଜନସମୁଦାୟ (Population)ର ଉତ୍ତରଜୀବିତା ପାଇଁ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ । ପରିବେଶର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଏପରି କିଛି ଜୀବ ଯେଉଁମାନଙ୍କ ଅଧିକ ବିଶେଷ ବିଭିନ୍ନତା ଦେଖାଯାଏ । ନୂଆ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଅନୁକୂଳ ହୁଏ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ନଷ୍ଟ ହେବାରୁ ବଞ୍ଚି ଯାଆନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନତା ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବା ଜିନ୍‌ରେ ଅଚାନକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କାରଣରୁ ହୋଇଥାଏ । ଗେମେଟ୍‌ର ନିର୍ମାଣ, ମିଓସିସ୍ କାରଣରୁ ଜିନ୍‌ର ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ, ଓ ବିନିମୟ କାରଣରୁ ମଧ ବିଭିନ୍ନତା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ଯାହା ନୂଆ ଜିନର ପୁର୍ନସଂଯୋଜନ ହୋଇଥାଏ । (କୋଷିକା ଓ କୋଷିକା ବିଭାଜନ ପାଠ 8 ରେ କାଏଜ୍‌ମା ଗଠନର ସମ୍ବନ୍ଧର ପାଠ 20 ଯାହା ପ୍ରାଣୀରେ ଗେମେଟ୍ ଗଠନ, ନିଷେଚନ (ସମାୟନ) ଓ ଜନନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପୁନଃସ୍ମରଣ କରେ) ନିଷେଚନରେ ମାତାପିତାଙ୍କ ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଇଚ୍ଛାକୃତ ମିଶ୍ରଣରେ ବିଭିନ୍ନ ଜିନ୍ ସଂଯୋଜନ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନତାର ଏକ ଏପରି ସର୍ବାଧିକ ସାମାନ୍ୟ ସ୍ରୋତ ପୁର୍ନସଂଯୋଜନ (Recombination) କୁହାଯାଏ ।

ନବୋଭବନ ଓ ପୁନଃସଂଯୋଜନ ଯୋଗୁଁ ବିଭେଦାୟନ ଜାତ ହୋଇଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

୨୧.୨ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ମଟର ଫୁଲ ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ ଓ ବଂଶଗତିର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ

ଗ୍ରେଗର ଜୋହାନମେଣ୍ଡେଲ (1822-1884) ଜଣେ ଅଷ୍ଟ୍ରିୟାନ୍ ସନ୍ଥ ଥିଲେ । ଯିଏ ବଗିଚାରେ ମଟର (Garden pea pisum sativym) କୁ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ବାଛିଥିଲେ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳ 1865 ରେ ପ୍ରକାଶିତ କଲେ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟର ପୁନଃଖୋଜ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁର ଅନେକ ସମୟ ପରେ 1900 ରେ ସେରମାକ୍ (Tschermark), କୋରେନ୍ସ୍ (Correns) ଓ ହ୍ୟୁଗୋ-ଡ଼ି. ଭ୍ରାଇସ୍ (Hugo devries) କରିଥିଲେ / କିନ୍ତୁ ବଂଶଗତିର ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ସର୍ବପ୍ରଥମ ତଥ୍ୟ ମେଣ୍ଡେଲ ହିଁ କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ତାଙ୍କୁ ଆନୁବଂଶିକର ଜନକ (Father of Genetics) କୁହନ୍ତି ।

୨୧.୨.୧ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣ :

ମେଣ୍ଡେଲ ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଶୁଦ୍ଧ ଲମ୍ବ ମଟର ଗଛ ଓ ଉପରେ ଶୁଦ୍ଧ ଗେଡ଼ା ମଟର ଗଛ ଉପରେ କରିଥିଲେ । ବିଶୁଦ୍ଧ ମଟର ଉଦ୍ଭିଦ ଦ୍ୱାରା ସଂକରିତ କରି ପାରିବେ । ଦୀର୍ଘ ଉଦ୍ଭିଦର ଫୁଲରେ ପରାଗରେଣୁ ପକାଇ ସେଗୁଡ଼ିକ ଗର୍ଭଶୀର୍ଷ ଓ ବର୍ତ୍ତିକାଗ୍ରରେ ଅନ୍ୟ ମଟର ଉଦ୍ଭିଦର ଫୁଲରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ପରାଗରେଣୁ ଦ୍ୱାରା ପରାଗିତ କରାଇ ଥିଲେ । ଏହାର ବିପରୀତ ପ୍ରୟୋଗ ମଧ କରିଥିଲେ ।

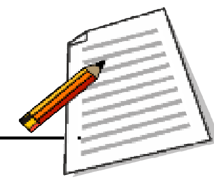
ଆଗାମୀ ବସନ୍ତ ଋତୁର ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦର ମଞ୍ଜି ଏକାଠିକରି ପୁନଃର୍ବାର ବଗିଚାରେ ଲଗାଇଲେ, ମେଣ୍ଡେଲ ପାଇଥିଲେ ଏସବୁ ଗଛ, ଏହି ପୀଢ଼ିରେ ଦୀର୍ଘ ଉଦ୍ଭିଦ ଥିଲେ, ଯାହାକୁ (ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ୀ F_1) କହିଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଞ୍ଜି ସଂଗ୍ରହକରି ପରବର୍ଷ ଲଗାଇ ଦେଖିଲେ 3 ଭାଗ ଲମ୍ବା (ଡ଼େଙ୍ଗା) ଓ 1 ଭାଗ ଗେଡ଼ା ଗଛ ହେଲା । ସେ ଏହି ପ୍ରୟୋଗର ପୁନରାବୃତ୍ତି ଅନେକ ଥର କଲାପରେ ଡ଼େଙ୍ଗା ଓ ଗେଡ଼ାର ଅନୁପାତ ସର୍ବଦା 1:3 ରହିଥିବା ଦେଖିଥିଲେ ।

ଚିତ୍ର ୨.୧ ଡେଙ୍ଗା ଓ ଗେଡା ମଟର ଗଛରେ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣ

ଗେଡା ମଟର ଗଛରେ
ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣ

ଏହି ପ୍ରକାର ସେ 7 ବିପରୀତ ଲକ୍ଷଣ ଥିବା ମଟର ଗଛର ସଂକରଣ କରାଇଥିଲେ । ସେ ଅଭିଲକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକ ଥିଲା । ଏହି ପ୍ରକାରର ।

1. ଲାଲ ଫୁଲ ଓ (ଧଳା) ଫୁଲର ଗଛ !
2. ଅକ୍ଷୀୟ ତଥା ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ପୁଷ୍ପ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ।
3. ହଳଦିଆ ଓ ସବୁଜ ବୀଜଯୁକ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ।
4. ଗୋଲ ମଞ୍ଜି ଓ କୁଞ୍ଚି କୁଞ୍ଚି ମଞ୍ଜି ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ
5. ଫଳର ରଙ୍ଗ ସବୁଜ ଓ ହଳଦିଆ
6. ଫୁଲର ଆକୃତି ଓ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣତ କୁଞ୍ଚି କୁଞ୍ଚି ଆକୃତି



7. ଫଳ ଲମ୍ବ ବା ଦୀର୍ଘ ଓ ଛୋଟ ହେଉଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ।

ଏହି ବିପରୀତ ଅଭିଲକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଭିଦର ବହୁତ କିସମ୍‌ର ହୋଇଥାଏ । ଯାହା ସ୍ୱପରାଗଣ ହୋଇଥାଏ ଯାହାର କାରଣ ପୀଢ଼ି ପରେ ପୀଢ଼ି ଏମାନଙ୍କର ଏକ ପ୍ରକାର ଅଭିଲକ୍ଷଣ ବ୍ୟକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ଏହି ସଂକର ଯାହାର ବଂଶଗତପାଇ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଅଭିଲକ୍ଷଣ ନିଆଯାଏ- ଏକ ସଂକରଣ ସଙ୍କରଣ (Monohybrid cross) କୁହାଯାଏ ।

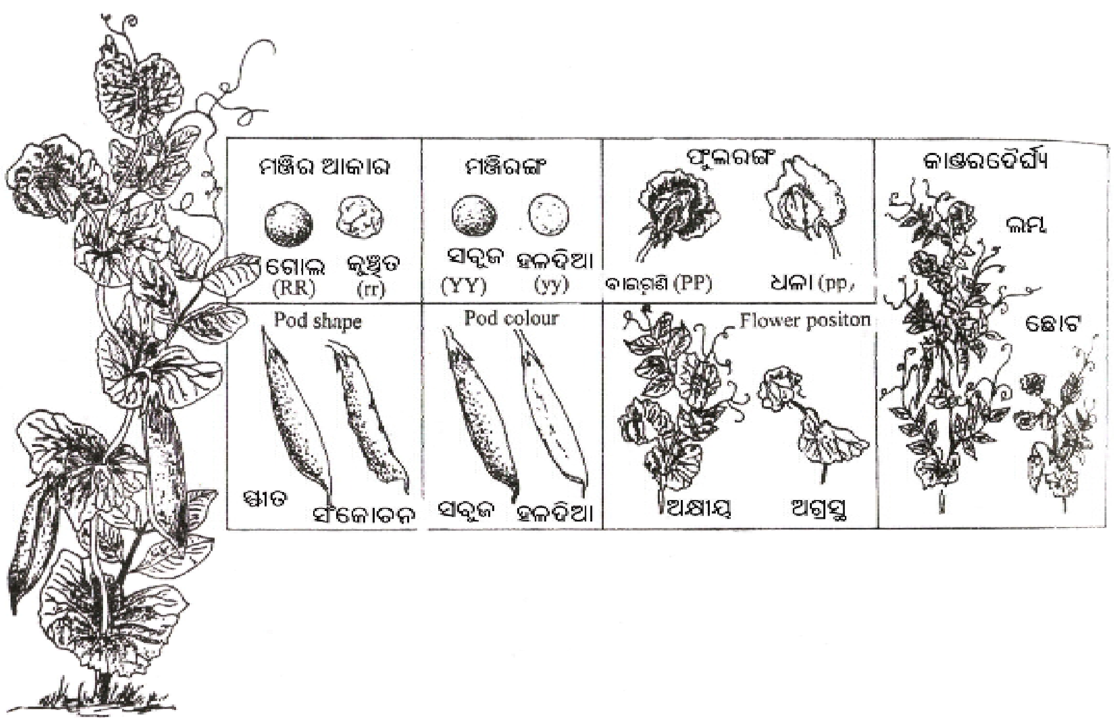
ମେଣ୍ଡେଲ ଦୁଇଟି ଅଭିଲକ୍ଷଣ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ଯଥା :- ଡ଼େଙ୍ଗା ଓ ଲାଲ ଫୁଲ ବିଶିଷ୍ଟ ଓ ଗେଡ଼ା ଓ ଧଳା ଫୁଲ ବିଶିଷ୍ଟ ଉଦ୍ଭିଦର ସଂକରଣ କରାଇଲେ ତାହାକୁ ଦ୍ୱିସଂକର ସଙ୍କରଣ (Dihybrid corss) କୁହାଯାଏ ।

୨୧.୨.୨ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ବଂଶଗତି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ :

ନିଜ ପ୍ରୟୋଗ ଆଧାରରେ ମେଣ୍ଡେଲ ବଂଶଗତିକୁ ନିମ୍ନ ନିୟମ (ସିଦ୍ଧାନ୍ତ) ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ

୧. ପୃଥକୀକରଣ ନିୟମ ବା ଯୁଗ୍ମକର ଶୁଦ୍ଧତା :

ଗେମେଟ୍‌ର ନିର୍ମାଣର ସମୟ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୋଡ଼ାର ଦୁଇ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ବା ଗୁଣସୂତ୍ର ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ କୋଷର ବିଭାଜିତ ହୋଇଥାଏ । ଯାହା ଯୁଗ୍ମକ ନିର୍ମାଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହା ଏହି ସର୍ବମୟ ନିୟମ ସମସ୍ତ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ କରୁଥିବା ଜୀବରେ ଗେମେଟ୍ (ଯୁଗ୍ମକ) ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ଏକ ଯୋଡ଼ା ଦୁଇଟି କାରକ ବିଭିନ୍ନ ଗେମେଟ୍‌ରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗେମେଟ୍ ଆନ୍ୟେଟି ସହ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଏକ ସଦସ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ତ କରିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ୨୧.୨ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିବା ମଟରର ସାତ ଗୁଣ ।

୨. ପ୍ରକଟଗୁଣ ନିୟମ (Law of dominance) :

ଅନେକ ଲକ୍ଷଣର ବଂଶଗତି (ଯେପରିକି - ଆଖିର ରଙ୍ଗ, ଫୁଲର ରଙ୍ଗ, ମଞ୍ଜିର ଆକାର ଇତ୍ୟାଦି) ଏକ ଯୋଡ଼ା ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଯେବେ ଦୁଇଟି ଜିନ୍ ଏକ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାନ୍ତି (ଉଦାହରଣତଃ ଆଖିର ଚିଲାରଙ୍ଗ, ଫୁଲର ଲାଲ ରଙ୍ଗ) ଏହି ସ୍ଥିତିରେ ସମଯୁଗ୍ମଜୀ (homozygous)

ଟିପ୍ପଣୀ

ଯେତେବେଳେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ଅଭିଲକ୍ଷଣ (ଲକ୍ଷଣ- ଯାହା ଫୁଲର ରଙ୍ଗ) କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରି ରଖୁଥିବା ଜିନ୍‌ରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ଲାଲ ରଙ୍ଗ ଦେଉଥିବା ଜୀନ୍ ଏହି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଯୋଡ଼ାରେ ଧଳା ରଙ୍ଗ ଦେଉଥିବା ଜିନ୍ (ଯାହା ସମଜାତ ଅଟେ) । ସ୍ଥିତିକୁ ବିଷମ ଯୁଗ୍ମଜୀ (heterozygous)

ବଂଶଗତିର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଏହି କଥାକୁ ସମର୍ଥନ କରୁଛନ୍ତି ଯେ, ଏକ ଯୋଡ଼ାର ବିପରୀତ ଜିନ୍‌ରେ ଏକଟିର ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ଦ୍ୱିତୀୟଟିର ଅଧିକ ପ୍ରଭାବୀ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଉଚ୍ଚତା ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଜିନ୍ (TT ରେ ନିରୂପିତ) ଅର୍ଥାତ୍ ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ଅର୍ଥାତ୍ ଦୀର୍ଘର ଏକଜିନ୍ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗେଡ଼ା ର (Tt) ତେବେ ମଟର ଗଛଟି ଦୀର୍ଘ ବା ଡ଼େଙ୍ଗା ହେବ ।

ଅପ୍ରଭାବୀ ଲକ୍ଷଣ (ଗେଡ଼ା ଗୁଣ) ଯେତେବେଳେ ପ୍ରକଟ ହେବ, ସେତେବେଳେ ଏହାର ଜିନ୍ ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ଅର୍ଥାତ୍ (tt) ହେବ । ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମଟର ଗଛର ଅଭିଲକ୍ଷଣକୁ ଅଧ୍ୟନ କରି ଏକସଂକର ପ୍ରସଂକରଣ ଓ ଦ୍ୱିସଂକର ପ୍ରସଂକରଣ ଦୁଇଟି ଯାଚ ପାଇଁ ପ୍ରଭାବିତାର ନିୟମ (Law of dominance)କୁ ଠିକ୍ ବୋଲି ପାଇଥିଲେ ।

୩. ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅପବ୍ୟୁହନ ନିୟମ : ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଚୟନର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦୁଇଟି ଲକ୍ଷଣର ବଂଶଗତି (ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲକ୍ଷଣ ଯାହା ଜିନ୍‌ର ଏକ ଯୋଡ଼ା ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୁଏ)ର ଜିନ୍ ସନ୍ତତିରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରୂପରେ ହସ୍ତାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । (ଚିତ୍ର ୨୧.୩) ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ଯୋଡ଼ା କାରକକୁ ପୃଥିବୀକରଣରେ ଦ୍ୱୀତିୟ ଯୋଡ଼ି କାରକକୁ ପୃଥକୀକରଣ ହୋଇ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ହୋଇଥାଏ ।

	ଲାଲ ଡେଙ୍ଗା		ଧଳା ଗେଡ଼ା	
ଜନକ-	TTRR	×	ttrr	
ଯୁଗ୍ମଜ	TR		tr	
F_1	Tt		Rr	ଡ଼େଙ୍ଗା, ଲାଲ (ସ୍ୱପରାଗଣ)

ଅପତ୍ୟ ନିମ୍ନରେ ଦେଖାଯାଇଛି ।

ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଯୁଗ୍ମଜରେ ଜିନ୍	TR	Tr	tR	tr
TR	TTRR	TTRr	TrRR	TtRr
	ଡ଼େଙ୍ଗାଲାଲ	ଡ଼େଙ୍ଗାଲାଲ	ଡ଼େଙ୍ଗାଲାଲ	ଡ଼େଙ୍ଗାଲାଲ
	TTRr	TTrr	TTRr	Ttrr
	ଡ଼େଙ୍ଗାଲାଲ	ଡ଼େଙ୍ଗାଲାଲ	ଡ଼େଙ୍ଗାଲାଲ	ଧଳା ଡ଼େଙ୍ଗା
tR	Tt Rr	Tt Rr	tt RR	tt Rr
	ଡ଼େଙ୍ଗାଲାଲ	ଡ଼େଙ୍ଗାଲାଲ	ଗେଡ଼ାଲାଲ	ଗେଡ଼ାଲାଲ
tr	Tt Rr	Tt Rr	tt Rr	tt rr
	ଲାଲଡ଼େଙ୍ଗା	ଡ଼େଙ୍ଗା ଧଳା	ଗେଡ଼ାଲାଲ	ଗେଡ଼ା ଧଳା

୨୧.୩ ଦ୍ୱିସଂକର ଫିନୋଟାଇପ ଅନୁପାତ ।

୯- ଡ଼େଙ୍ଗାଲାଲ : ୩ ଡ଼େଙ୍ଗା ଧଳା : ୩ ଗେଡ଼ାଲାଲ : ୧ ଗେଡ଼ାଧଳା

ଚିତ୍ର ୨୧.୨.୩ ଜିନ୍‌ରେ ଦୁଇ ଯୋଡ଼ାର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଚୟନ ଦର୍ଶାଇ ଅଛି ।

R = ଫୁଲର ରଙ୍ଗଲାଲ୍ ଦେଉଥିବା ଜିନ୍

r = ଫୁଲର ଧଳା ରଙ୍ଗ ଦେଉଥିବା ଜିନ୍

T = ଉଦ୍ଭିଦର ଡେ଼ଙ୍ଗା କରୁଥିବା ଜିନ୍

t = ଉଦ୍ଭିଦର ଗେଡ଼ା ଗୁଣ କରୁଥିବା ଜିନ୍

ଆମ ଧାନରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ର ସଂଘଟନ ବା ଜିନୋଟାଇପ ବାହାର ଦେଖୁଥିବା ଲକ୍ଷଣ (ବାହ୍ୟ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି)କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିଥାଏ (ଅର୍ଥାତ୍ ଫିନୋଟାଇପ୍‌ର ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିଥାଏ) ପ୍ରସଂକରଣରେ ସନ୍ତତିର ଅନୁପାତ ଫିନୋଟାଇପ୍‌ର ଅନୁପାତ (ଫିନୋଟାଇପର ଅନୁପାତ) (Phenotype ratio) କୁହାଯାଏ ।

ଯେପରିକି ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆନୁବଂଶିକୀର ପ୍ରୟୋଗ କରି ଗବେଷଣା ଚଳାଇ ରଖିଲେ, ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଛି କି ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ନିୟମ ସମସ୍ତ ସ୍ଥିତିରେ ଠିକ୍ ହୋଇ ନଥାଏ । ଆମେ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ନିୟମରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ତଥ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ତ କରିବା- ଯେପରିକି ଅପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭାବିତା, ସହ ପ୍ରଭାବିତ । (Co-dominance) ଇତ୍ୟାଦି ।

୨୧.୨.୩ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ସଫଳତାର କାରଣ :

୧. ତାଙ୍କର ସାମଗ୍ରୀ ଚୟନ :- ସେ ମଟର ଗଛକୁ ଚୟନକଲେ ଯାହାର ଜୀବନ ଚକ୍ର ଅଳ୍ପ ଅବଧିରେ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ସେଥିରେ ସ୍ୱପରାଗିତ ଦ୍ୱିଲିଙ୍ଗୀ ଫୁଲ ପାଇବା ସମ୍ଭବ ସେମାନଙ୍କ ଦଳ ମଧ ବନ୍ଦ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ପରାଗଣକୁ ସହଜରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରାଯାଇପାରିବ । ମଟର ଗଛ ଲଗାଇ ବଗିଚାରେ ସହଜରେ କେତେ ଭଲ ବିପରୀତ ଲକ୍ଷଣଯୁକ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ ।

୨. ଏମାନଙ୍କ ଗୁଣର ଚୟନ - ବିପରୀତ ଲକ୍ଷଣର ୭ ଯୋଡ଼ା ଯାହା ଚୟନ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ କରିଥିଲେ ତାହା ଅପେକ୍ଷିତ ପରିଣାମ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ପାଇଁ ଉତ୍ତରଦାୟୀ, ଯାହା ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ବଂଶଗତିର ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ଅଭିଧାରଣା ରେ ସହାୟତା ମିଳିଲା ।

୩. ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ କୌଶଳ : ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ପ୍ରୟୋଗ ଟେକନିକ୍ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଥିଲା ଏବଂ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାର ଥିଲା ।

i. ବିପରୀତ ଲକ୍ଷଣରେ ଯୁକ୍ତ ଶୁଦ୍ଧି ବଂଶକ୍ରମର ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ଉଦ୍ଭିଦର ପ୍ରସଂକରଣ କରାଗଲା ।

ii. ପୁଂକେଶରକୁ କାଢ଼ି ବାହାର କରି ଦେଇ ସ୍ୱପରାଗଣକୁ ରୋକାଗଲା ।

iii. ମାଈଫୁଲ ଉପରେ ପରାଗରେଣୁ ଝାଡ଼ି ଦେଲା ପରେ ଏକ ଥଳୀ ଆରଟିର ଭିତର ବାନ୍ଧି ଦିଆଗଲା, ଯେପରିକି ଅନ୍ୟକୁ ପରାଗଣ ହାଇପାରିବ ନାହିଁ ।

iv. ବୀଜର ସମୟ ପରେ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲା ଏବଂ ବୁଣାଗଲା ।

v. ସେ ଏକା ଥରରେ ଏକ ଲକ୍ଷଣକୁ ବଂଶଗତି ପ୍ରତି ବିଚାର କଲେ ।

vi. ପରିଣାମରେ ସଂଖ୍ୟାକୀୟ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିଥିଲେ ।

vii. ସେ ବ୍ୟୁତ୍କ୍ରମ ସଂକର କରି ତାର ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା ପରେ ପରିଣାମକୁ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇପାରିବ (ଉପଖଣ୍ଡ ୨୧.୩)

୨୧.୩ ଆନୁବଂଶିକୀର ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଶବ୍ଦାବଳୀ

- **କାରକ :-** ଏକ ବିଶେଷ ଲକ୍ଷଣର ବଂଶଗତି ଓ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ପାଇଁ ଉତ୍ତରଦାୟୀ ଏକକ ବର୍ତ୍ତମାନ ଜିନ୍ ପଦଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ।
- **ଜିନ୍ :-** DNA ଅଣୁର ଏକ ବିଶେଷଖଣ୍ଡ ଯାହା ଏକ ବିଶିଷ୍ଟଗୁଣର ବଂଶଗତି ଓ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତିକୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରିଥାଏ ।
- **ଏଲିଲି ବା ଏଲିଲୋମର୍ଫ:-** ଏଲିଲି କୌଣସି କାରକ ଅଥବା ଜିନ୍ ଦୁଇ ବା ଦୁଇରୁ ଅଧିକ ବିକଳ୍ପୀ ରୂପ । ଉଦାହରଣ ପାଇଁ ମଟର ଗଛର ମଞ୍ଜିକୁ ଆକୃତି ପ୍ରଦାନ କରୁଥିବା ଜିନ୍‌କୁ ଦୁଇ ବିକଳ୍ପୀ ରୂପ ହୋଇପାରିବ । ଗୋଲ (R) ଓ କୁଞ୍ଚ କୁଞ୍ଚ (r) । ଗୋଲ ଓ କୁଞ୍ଚ କୁଞ୍ଚ ମଞ୍ଜି ପାଇ ଦୁଇଟି ଜିନ୍ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟିର ଏଲିଲ ଅଟେ । ଏହି ପୁଂକାରକ ମନୁଷ୍ୟରେ ରକ୍ତ ଗ୍ରୁପକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରୁଥିବା ଜିନ୍‌କୁ

ଟିପ୍ପଣୀ

ତିନି ଏଲିଲ I^A, I^B ତଥା I^O (I = ଇନୋହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଜିନ୍) କୁହାଯାଏ । କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ସମଜାତିରେ ଏଲିଲ୍ ସମାନ ସ୍ଥାନରେ ରହିଥାଏ ।

- **ଗୁଣ :** ଏହି ଅଭିବ୍ୟକ୍ତ ଲକ୍ଷଣର ଉଦାହରଣ- ଫୁଲର ରଙ୍ଗ, ବୀଜର ଆକୃତି ଆଦି ।
- **ପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ :** କୌଣସି ଗୁଣର ଦୁଇ ବିକଳ୍ପୀ ରୂପରେ ଯେଉଁ ବିଷୟ ଯୁଗ୍ମଜୀ ଜୀବର F_1 ସଂକରରେ ଅଭିଷ୍ୟକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ଏହାକୁ ପ୍ରଭାବୀଗୁଣ (ପ୍ରାଭାବୀ ଏଲିଲ) କହିଥାଉ ଏବଂ ଘଟଣାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବା ଉଦାହରଣ ତଥା Tt ରେ ଯୁକ୍ତ ଜୀବ ମେ T ଢ଼େଙ୍ଗା ଗୁଣ ଅଥବା ଲମ୍ବ ଅଧିକ ହେବ । ସ୍ୱୟଂକୁ ପ୍ରକଟ କରିଥାଏ । ଏବଂ t (ଗେଡ଼ା ଗୁଣ) ବ୍ୟକ୍ତ ହୋଇ ନଥାଏ, ତେଣୁ T ପ୍ରଭାବୀ ଜିନ୍ ଅଟେ ।
- **ଅପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣଃ** ଏକ ଗୁଣରେ ଦୁଇ ବିକଳ୍ପୀ ରୂପରେ ଯେଉଁ ରୂପ F_1 ସଂକରରେ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ତାକୁ ଅପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ କୁହାଯାଏ, ଅପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ କେବଳ ସହଯୁଗ୍ମଜୀ ସ୍ଥିତିରେ (ଉଦାହରଣ tt) ରେ କେବଳ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।
- **ଜିନୋଟାଇପ୍ଃ** ଏକ ବ୍ୟକ୍ତି ଆନୁବଂଶିକ ସଂରଚନାକୁ ପୁରୁଷ କିମ୍ବା ସ୍ତ୍ରୀ ନିଜର ଜନକଠାରୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମରେ ପ୍ରାପ୍ତ କରନ୍ତି, ତାହାକୁ ଜିନୋଟାଇପ୍ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ; ବିଶୁଦ୍ଧ ଗୋଲ ମଞ୍ଜି ପିତୃ ମଟର ଗଛର ଜିନୋଟାଇପ୍ RR ଅଟେ ।
- **ଫିନୋଟାଇପ୍ଃ** କୌଣସି ଜୀବର କୌଣସି ଏକ ବା ଅଧିକ ଗୁଣର ବାହ୍ୟ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତିକୁ ଫିନୋଟାଇପ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ; ମଞ୍ଜି ପାଇଁ ଗୋଲ କିମ୍ବା କଞ୍ଚି କୁଞ୍ଚି ଆକୃତିର ଫିନୋଟାଇପ୍ ଅଟେ ।
- **ସହଯୁଗ୍ମଜୀ :** କୌଣସି ଗୁଣ ପାଇଁ ସମାନ ଏଲିଲି ଥିବା ଜୀବ ସହ ଯୁଗ୍ମଜୀ କହିଥାଉ, ଉଦାହରଣ RR ଏଲିଲ୍ ଯୁକ୍ତ ମଞ୍ଜିର ଆକୃତି ପାଇଁ ସହଯୁଗ୍ମଜୀ ଅଟେ ।
- **ବିଷମ ଯୁଗ୍ମଜୀ :** କୌଣସି ଗୁଣ ପାଇଁ ତଥା ଏକ ଜୀବ ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଏଲିଲି ଅସମାନ ହେବା ସ୍ଥିତିକୁ ବିଷମ ଯୁଗ୍ମଜୀ କହନ୍ତି । (ଉଦାହରଣ Rr ଏଲିଲ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦର ମଞ୍ଜିର ଆକାର ପାଇଁ ବିଷମ ଯୁଗ୍ମଜୀ ହୋଇଥାଏ ।)
- **ପିତୃପିଢ଼ି :** ପ୍ରଥମ ସଂକରଣରେ ପ୍ରଯୁକ୍ତ ମାତା ପିତା ଜନକ ପିଢ଼ୀ ବା ପିତୃପିଢ଼ୀ (P_1) କୁ ନିରୂପିତ କରିଥାଏ ।
- **F_1 ପିଢ଼ି :** ଦୁଇଟି ପିତୃ (ପିତା ମାତା- (P_1))ର ପ୍ରସଂକରଣରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ସନ୍ତତିକୁ ପ୍ରଥମ ବା F_1 ପିଢ଼ୀ କୁହାଯାଏ ।
- **F_2 ପିଢ଼ି :** F_1 ପିଢ଼ୀରେ ପ୍ରସଂକରଣ ବା ଅନ୍ତଃଜନନର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ପ୍ରାପ୍ତ ସନ୍ତତି ପୀଢ଼ି ଦ୍ୱିତୀୟ (F_2) ସନ୍ତାନୀୟ ପିଢ଼ୀ କୁହାଯାଏ ।
- **ଏକସଂକର ସଂକରଣଃ** ଏହି ପ୍ରକାର ପ୍ରସଂକରଣ ଯେଉଁଥିରେ କେବଳ ଏକ ଯୋଡ଼ା ଲକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଏକସଂକର ପ୍ରସଂକରଣ କୁହାଯାଏ ଓ ସନ୍ତତି F_1 (ଅପତ୍ୟ) କୁ ସଂକର (Hybrid) କୁହାଯାଏ ।
- **ପ୍ରଭାବୀ :** ଅପ୍ରଭାବୀର ଅନୁପାତ (ଫିନୋଟାଇପିକ୍ ଅନୁପାତ) ଯାହା F_2 ପୀଢ଼ିରେ ଏକ ସଂକର ସଂକରଣରେ ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଏକ ସଂକର ଫିନୋଟାଇପ୍ ଅନୁପାତ (Monohybrid ratio)ର ଉଦାହରଣ ମେଣ୍ଡେଲିଆନ୍‌ରେ 3:1) କୁହାଯାଏ ।
- **ଦ୍ୱିସଂକର ସଂକରଣ :** ଯେବେ ଦୁଇ ଯୋଡ଼ା ବିପରୀତ ଲକ୍ଷଣକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ପିତା ମାତାଙ୍କର ପ୍ରସଂକରଣ କରାଯାଏ ତେବେ ଏହି ଦ୍ୱିସଂକର ପ୍ରସକଂରଣ (Dihybrid cross) କୁହାଯାଏ । F_2 ପିଢ଼ୀରେ ଦ୍ୱିସଂକର ପ୍ରସଂକରଣ ରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଫିନୋଟାଇପ ଅନୁପାତକୁ ଦ୍ୱିସଂକର

ଫିନୋଟାଇପ ଅନୁପାତ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ, ମେଣ୍ଡେଲିଏନ୍ ପ୍ରସଂକରଣରେ 9:3:3:1 ର ଅନୁପାତ ।

- **ସଂକରଣ :** ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଜାତି ଜୀବର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରସଂକରଣ ଅପତ୍ୟ ବା ସନ୍ତତିରେ ଅନୁକୂଳଗୁଣର ବିକାଶ ପାଇଁ କରାଯାଏ ।
- **ପରୀକ୍ଷଣ ସଙ୍କରଣ :** F_1 ଅପତ୍ୟ ବା ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ଅପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ ଥିବା ଜନକଙ୍କ ପ୍ରସଂକରଣ ଯଦି F_1 ଅପତ୍ୟ ବିଷମଯୁଗ୍ମଜୀ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ପରୀକ୍ଷଣ ପ୍ରସଂକରଣର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ 1:1 ଅନୁପାତ ପାଇଥାଉ ।
- **ବ୍ୟୁତ୍କ୍ରମ ପ୍ରସଂକରଣ (Reciprocal) :** ଏହି ପ୍ରକାରର ପ୍ରସଂକରଣରେ ମାତାପିତା ବା ପିତୃର ଲିଙ୍ଗ ବ୍ୟୁତ୍କ୍ରମିତ କରିଦିଆଯାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଯଦି ପ୍ରଥମ ପ୍ରସଂକରଣରେ ପିତୃ/ପିତା ଗେଡ଼ା ଓ ମା' ଡ଼େଙ୍ଗା ହୋଇଥିଲେ ବ୍ୟୁତ୍କ୍ରମ ପ୍ରସଂକରଣରେ ମା' ଗେଡ଼ା ଓ (ପିତୃ) ପିତା ଡ଼େଙ୍ଗା ନିଆଯାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୧.୧

୧. କାହାକୁ ଆନୁବଂଶିକୀର ଜନକ କହନ୍ତି ଏବଂ କାହିଁକି ?

____

୨. ଗୋଟିଏ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦିଅ ।

କ) ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ଓ ବିଷମଯୁଗ୍ମଜୀ

____

ଖ) ପ୍ରଭାବୀ ଓ ଅପ୍ରଭାବୀ

____

ଗ) ଜିନୋଟାଇପ୍ ଓ ଫିନୋଟାଇପ୍

____

ଘ) ଏକସଂକର ସଂକରଣ ଓ ଦ୍ୱିସଂକର ସଂକରଣ ।

____

୩. ବଂଶଗତି ଓ ବିଭେଦାୟନର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ ।

____

୪. ଏକସଂକର ଓ ଦ୍ୱିସଂକରରେ ଫିନୋଟାଇପ୍ର ଅନୁପାତ ଦିଅ ।

____

୫. ବିଭେଦାୟନର ଦୁଇ ଉତ୍ସ ଦିଅ ।

____

୨୧.୪ ମେଣ୍ଡଲଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରୁ ବିଚ୍ୟୁତି : ଅସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରକଟଣ :

ରଙ୍ଗଣୀ (Mirabilis jalapa) ଓ ଡ୍ରେଗ୍ନ୍ (Antirrhinum)ରେ ପ୍ରକଟ । ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଲାଗୁ ହୋଇ ନଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ଏକ ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ଲାଲ ଫୁଲ ଥିବା ଗଛ (RR) ର ଅନ୍ୟ ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ଧଳା ଫୁଲ ଥିବା ଗଛ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରସଂକରଣ କରାଯାଇଥାଏ । ତେବେ F_1 ପିଢ଼ୀରେ ସମସ୍ତ ଫୁଲ ଗୋଲାପି ରଙ୍ଗ ହୋଇଥାଏ, ଯେବେ F_1 ଗଛରେ ସ୍ୱପରାଗଣ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଫିନୋଟାଇପ୍ (Phenotype) ଅନୁପାତ 1:2:1 ପାଇଥାଉ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ଜନକ	ପିତୃ - RR X rr
ଯୁଗ୍ମକ	R, R X r, r
F_1	Rr- ଗୋଲାପି
F_2	1 ଲାଲ : 2 ଗୋଲାପୀ : 1 ଧଳା ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ବିଷମଯୁଗ୍ମଜୀ (Rr) ଫୁଲର ରଙ୍ଗ ମଧବର୍ତ୍ତୀ ରଙ୍ଗ (ଗୋଲାପ) ହୋଇଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଜିନୀୟ ଅନୁପାତ 1 RR : 2 Rr : 1 rr ଦେଖାଯାଏ ଓ ତାହା ଦୃଶ୍ୟମାନ (phenolypic)ଅନୁପାତ 1 ଲାଲ, 2 ଗୋଲାପୀ : 1 ଧଳା ର ପିନୋଟାଇପିନ୍ ଅନୁପାତ ସହ ସମାନ ହୁଏ ।

ବହୁ ବିକଳ୍ପ ଏଲିଲ୍ ଓ ସହପ୍ରଭାବିତ । (Multiple alleles and codominance)

ଢେ଼ଙ୍ଗା ବା ଗେଡ଼ା, ଲାଲ ବା ଧଳା କଳା ଆଖି ବା ନୀଳ ଆଖି ଆଦି ଜିନ୍ ଏଲିଲରେ ମାତ୍ର ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଜିନ୍ ଥାଏ । ଅଧିକାଂଶ ଜିନର ଦୁଇରୁ ଅଧିକ ପ୍ରକାର ଏଲିଲି ମଧ ଥାଏ- ବହୁ ଯୁଗ୍ମ ବିକଳ୍ପ (Multiple alleles) ର ଏକ ଉଦାହରଣ ହେଲା ରକ୍ତ ଗ୍ରୁପ୍ - ତା ପାଇଁ ଜିନ ସମୂହ ରହିଥାଏ ।

ମନୁଷ୍ୟର ଚାରୋଟି ରକ୍ତ ଗ୍ରୁପ୍ର ଏକ ଏକଳ ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରାଯାଏ ।

A ସମୂହ / ଗ୍ରୁପ୍ର I^A ଓ B ଗ୍ରୁପ୍ର ଏଲିଲି I^B ଦ୍ୱୟ ପ୍ରଭାବୀ ।

ତେଣୁ I^A ଓ I^B ଏଲିଲି ଉଭୟ ଯୁକ୍ତ ରକ୍ତଗ୍ରୁପ AB ହୋଇଥାଏ ।

I^A ଓ I^B ଦ୍ୱୟ ସହପ୍ରଭାବୀ ଜିନ୍ । ଯଦି ଏହା ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ହୋଇଥାଏ ତାହା O, ମାନବ ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍ର ଜିନୋଟାଇପ୍ ଓ ଫିନୋଟାଇପ୍ ନିମ୍ନ ସାରଣୀ ୨୧.୧ରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଛି ।

ସାରଣୀ ୨୧.୧ ମାନବ ରକ୍ତ ସମୂହର ଜିନୋ ଟାଇପ ଓ ଫିନୋଟାଇପ୍

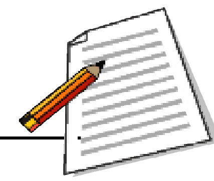
ଜିନୋଟାଇପ	ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍
$I^A I^A$ ଓ $I^A i$	A
$I^B I^B$ ଓ $I^B i$	B
$I^A I^B$	AB
i	O

ଘାତକ ଜିନ୍ :

ଆପଣ କ'ଣ ହଳଦିଆ ମୂଷା ଦେଖିଛନ୍ତି କି ? ବୋଧହୁଏ ନା' କାରଣ ହଳଦିଆ ଲୋମ ତାର ଜିନ୍ ଉପସ୍ଥିତ କାରଣରୁ ହୋଇଥାଏ ଏପରି ଜିନ୍ ସହ ଜନ୍ମ ହେଉଥିବା ମୂଷାର ମୃତ୍ୟୁ ପାଇଁ ଉତ୍ତରଦାୟୀ ତାର ଜିନ୍ । ଏହି ପ୍ରକାର ଜିନ୍କୁ ଘାତକ ଜିନ୍ କୁହାଯାଏ । କେତେକ ଘାତକ ଜିନ୍ ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ସ୍ଥିତିରେ ଘାତକ ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ଅପ୍ରଭାବୀ ଘାତକ ଜିନ୍ କହନ୍ତି । ପ୍ରଭାବୀ ଘାତକ ବିଷମ ଯୁଗ୍ମଜୀ ସ୍ଥିତିରେ ମଧ ମୃତ୍ୟୁକାରକ ହୋଇପାରେ ।

ପ୍ଲିଓଟ୍ରପି (Pleotropy)

ଯେପରିକି ଏକ ଜିନ୍ ଅନେକ ଏଲିଲ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ବହୁତ ଜିନୋଟାଇପ ମଧ ଦେଇପାରେ, ଏକ ଜିନ୍ ଅନେକ ଜିନୋଟାଇପ୍କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିପାରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଡ୍ରସୋଫିଲାରେ ଧଳା ଆଖି ପାଇ ଅପ୍ରଭାବୀ ଏବଂ ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ସ୍ଥିତିରେ ବିଦ୍ୟମାନ ହୋଇଥିବାରୁ ଅନେକ ଲକ୍ଷଣକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ଯଥା : ପକ୍ଷର ଆକୃତି, ଉଦର ଆକୃତିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ, ତେଣୁ ଧଳା ଆଖି ରହିଥିବା ଡ୍ରସୋଫିଲାରେ ଅବକ୍ଷୟ ପକ୍ଷ ଓ ଉଦର କୁଣ୍ଡଳିତ ପାଇଥାଉ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ବହୁଜିନୀୟ ବା ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ବଂଶଗତି :-

ଯେତେବେଳେ ଏକଗୁଣ (ଆକୃତି ବା ଲକ୍ଷଣ) ଏକ ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୋଇଥାଏ, ସେତେବେଳେ ଏହା "ଏକ ଜିନୀୟ ବଂଶଗତି" କୁହାଯାଏ । ବହୁତ ଗୁଣ (ଆକୃତି ବା ଲକ୍ଷଣ) ବହୁତ ଅଲଗା ଅଲଗା ପ୍ରକାର (୧୩ ପ୍ରକାର) ଜିନ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ମନୁଷ୍ୟର ଚର୍ମର ରଙ୍ଗ, ଗହମ ଦାନାର ରଙ୍ଗକୁ ଅନେକ ଜିନ୍‌ର ସଂଯୁକ୍ତ ପ୍ରଭାବ କାରଣରୁ ହୋଇଥାଏ, ତେଣୁ ତାହା ଏକଲା ପ୍ରଭାବ ନୁହେଁ । ଏକକଗୁଣକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା ବହୁଜିନ୍ (Polygenes) ଅନେକ ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ପାଇଥାଉ । ଏହିସବୁ ଜିନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ମୋଟ ପ୍ରଭାବ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ସଂଚୟ ଓ ସମାନ ଭାବେ ଯୋଗଦାନ ହୁଏ । ମନୁଷ୍ୟର ଚର୍ମର ରଙ୍ଗ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ନିର୍ମାଣରେ ତିନି ବା ଚାରୋଟି ଜିନ୍‌ର ସହଯୋଗ ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ଚର୍ମର ରଙ୍ଗରେ ବହୁତ ଗୋରା ଓ କଳା ମଧରେ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ବହୁଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଏହିପ୍ରକାର ବଂଶଗତକୁମାତ୍ରାଧିକ ବଂଶଗତି ବା ବହୁଜୀନୀୟ (ବହୁ ଜିନର କାରଣରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ) ବଂଶଗତି କୁହାଯାଏ ।

$R_1R_1R_2R_2$ X $r_1r_1r_2r_2$

ଲାଲ — ଧଳା

ଗୋଲାପି

$R_1r_1R_2r_2$

	R_1R_2	R_1r_2	r_1R_2	r_1r_2
R_1R_2	$R_1R_1R_2R_2$ ଲାଲ	$R_1R_1R_2r_2$ ଗହରା ଗୋଲାପୀ	$R_1r_1R_2R_2$ ଗହରା ଗୋଲାପୀ	$R_1r_1R_2r_2$ ଗୋଲାପୀ
R_1r_2	$R_1R_1R_2r_2$ ଗହରା ଗୋଲାପୀ	$R_1R_1r_2r_2$ ଗୋଲାପୀ	$R_1r_1R_2r_2$ ଗୋଲାପୀ	$R_1r_1r_2r_2$ ହାଲୁକା ଗୋଲାପୀ
r_1R_2	$R_1r_1R_2R_2$ ଗହରା ଗୋଲାପୀ	$R_1r_1R_2R_2$ ଗୋଲାପୀ	$r_1r_1R_2R_2$ ଗୋଲାପୀ	$r_1r_1R_2r_2$ ହାଲୁକା ଗୋଲାପୀ
r_1r_2	$R_1r_1R_2r_2$ ଗୋଲାପୀ	$R_1r_1r_2r_2$ ହାଲୁକା ଗୋଲାପୀ	$r_1r_1R_2r_2$ ହାଲୁକା ଗୋଲାପୀ	$r_1r_1r_2r_2$ ଧଳା

1 ଲାଲ : 4 ଗହରା ଗୋଲାପୀ : 4 ହାଲୁକା ଗୋଲାପୀ : 1 ଧଳା ।

ବହୁଜିନୀୟ ବଂଶଗତିରେ

୧. ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଭାବୀଜିନ୍ ରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣର ତୀବ୍ରତା ସମାନ ହୁଏ ।

୨. ପ୍ରଭାବୀଜିନ୍‌ର ପ୍ରଭାବ ସଂଚୟୀ ହୋଇଥାଏ ।

୩. ଗୁଣର ତୀବ୍ରତା ପ୍ରଭାବୀଜିନ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇଥାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୧.୨

୧. ସଂଜ୍ଞା ଦିଅ :

   ୧. ଏଲିଲ ____________________

   ୨. ସହପ୍ରଭାବିତା ____________________

   ୩. ବହୁଜିନ୍ ____________________

   ୪. ଘାତକ ଜିନ୍ ____________________

ଟିପ୍ପଣୀ

୨. ନିମ୍ନରେ କେଉଁ ପ୍ରକାର ବଂଶଗତି ପାଇଥାଉ !

୧. ମାନବର ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍ ____

୨. ବେଙ୍ଗ ପାଟିଆ ଫୁଲର ରଙ୍ଗ ____________________________________

୩. ଗହମ ଦାନାର ରଙ୍ଗ ____

୪. ମାନବ ଚର୍ମର ରଙ୍ଗ ____

୩. ଅପୂର୍ଣ୍ଣ ବଂଶଗତିରେ ଏକସଂକର ଫିନୋଟାଇପିକ୍ ଅନୁପାତ (Phenotypic monohybrid ratio) ପ୍ରତିପାଦନ କର ।

____

୨୧.୪ ବଂଶଗତିର ଗୁଣସୂତ୍ରୀୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ :

ସଟ୍‌ନ ଏବଂ ବୋଭେରୀ (Sutton and Boveri) ୧୯୦୨ରେ ନିମ୍ନ ତଥ୍ୟ ପାଇଥିଲେ ।

୧. ମାତୃ ଓ ପୈତୃକ ଲକ୍ଷଣ ସନ୍ତାନରେ ଏକ ସାଥିରେ ଆସିଥାଏ । ଯାହାକି 2n ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (ଗୁଣସୂତ୍ର) ଯୁଗ୍ମିତ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଗେମେଟ୍‌ର ନିର୍ମାଣରେ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ହୋଇଯାଏ । ଗେମେଟ୍‌ରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୋଡ଼ି ଏକ ଗୁଣସୂତ୍ର ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଏକ ଗୁଣିତ n ହୋଇଥାଏ ।

୨. ଦୁଇ ଜନକରୁ ଆସିଥିବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଦୁଇ ଗେମେଟ ସମାୟନର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ଏକ ଜାଇଗୋଟ୍ ଭିତରେ ଆସିଥାନ୍ତି ଏବଂ ଗେମେଟ୍ ନିର୍ମାଣ ବେଳେ ପୁନଃପୃଥକ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ପ୍ରଥମେ ଆମେ ଜାଣିଛୁ ଯେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ତନ୍ତୁ ଆକାରରେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ କୋଷ ବିଭାଜନ ସମୟରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ।

ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇ ପରୀକ୍ଷଣରେ ସିଦ୍ଧ ହୋଇଗଲା ଯେ ବଂଶଗତି ସମୟରେ ଲକ୍ଷଣର ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ମିଓସିସ୍ ସମୟରେ କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ର ବ୍ୟବହାରରେ ଅସାଧାରଣ ସମାନତା ପାଇଥାଉ ।

ଏହି ଆଧାର ଉପରେ ସଟ୍‌ନ୍ ତଥା ବୋଭେରୀ - "ବଂଶଗତିର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ" ପ୍ରସ୍ତୁତି କରିଥିବା ମୁଖ୍ୟ କଥାବସ୍ତୁ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ।

୧. ଜୀବର ସୋମୀୟ କୋଷିକାରେ, ଯାହା ଜାଇଗୋଟ୍ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବାରମ୍ବାର ବିଭାଜନରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଦୁଇଟି ସର୍ବସମାନ (ଅଭିନ୍ନ) ସମୁଦାୟ ଭାବେ ପାଇଥାଉ । ଅର୍ଥାତ୍ ସେଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇଗୁଣିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏଥିରୁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଏକ ସମୁଦାୟ ମା'ଠାରୁ (ମାତୃକ୍ରୋମୋଜୋମ୍) ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସମୁଦାୟ ପିତାଠାରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ଏକ ପ୍ରକାର ଦୁଇ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (ସମାନ ଜିନ୍ ଯୁକ୍ତ)ରେ ଏମାନଙ୍କୁ ସାଦୃଶ୍ୟ ଯୋଡ଼ି (Homologous pair) ସୃଷ୍ଟି କରେ । ମନୁଷ୍ୟର 23 ଯୋଡ଼ା ଗୁଣସୂତ୍ର ପାଇଥାଉ ।

୨. ଗେମେଟ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ସଦୃଶ୍ୟ ଯୋଡ଼ିର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମିଓସିସ୍ ସମୟରେ ପୃଥକ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ।

୩. ମିଓସିସ୍ ସମୟରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ବ୍ୟବହାରରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ କାରକ ଅଥବା ଜିନ୍ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଉପରେ ରୈଖିକ ରୂପରେ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ ହୋଇଥାଏ । ଆଣବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରଗତିରେ ଏହା ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ, ଏକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ DNA ଅଣୁରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏବଂ DNA ର ଏକ ଖଣ୍ଡ ଜିନ୍ ହୋଇଥାଏ ।

୨୧.୫ ସମ୍ବନ୍ଧନ ଓ ପାରାନ୍ତରଣ

ବେଟସନ୍ ତଥା ପ୍ୟୁନେଟ୍ ସୁଇଟ୍‌ପ (Lathyrus odoratus)ର ଯଥାର୍ଥ ପ୍ରଜନନ କରୁଥିବା ଗୁଣକୁ ନେଇ ସେଗୁଡ଼ିକର ଦ୍ୱିସଂକର ପ୍ରସଂକରଣ କରାଇ ଥିଲେ ଏବଂ ଏହା କରିବାପରେ F_2 ପିଢ଼ୀରେ 9:3:3:1 ର ଅନୁପାତ ବଦଳରେ 7:1:1:7 ର ଅନୁପାତ ପାଇଲେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଜଣା ପଡ଼ିଲା ଯେ ଲକ୍ଷଣର ନୂଆ ସଂଯୋଜନ (ପୁନଃ ଜିନିୟ recombinants)ର ଅପେକ୍ଷା ଜନକୀୟ ରୂପରେ ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ଥିଲା । ଏହାର ଅର୍ଥ ଏହା ହେଲା ଯେ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ବାଛି ଥିବା ଜିନ୍ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅପବ୍ୟୁହନ (Independent assortment)ର ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ଅନୁସରଣ କରୁନାହିଁ । ଏହା ବଦଳରେ ସେ ସାଥିରେ ବଂଶଗତ ହେବା ପ୍ରବତ୍ତି ହୋଇଥାଏ ଏହା କୁହାଯାଇପାରେ ସେମାନେ ସହଲଗ୍ନ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

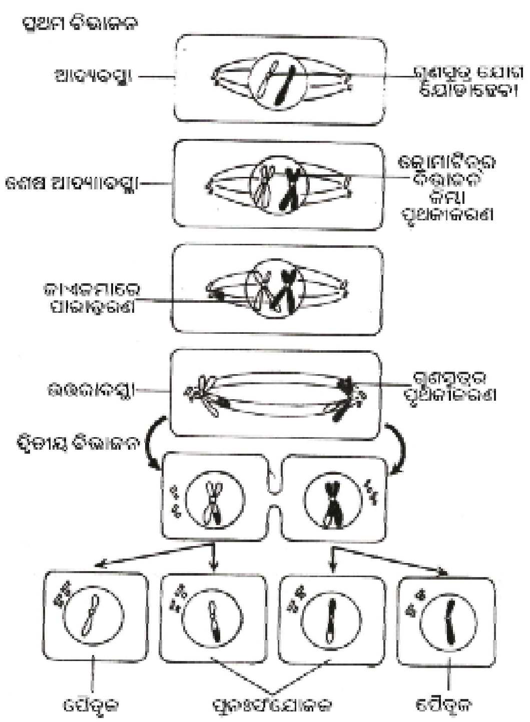
ଏହି ପ୍ରକାର ଏକ କ୍ରୋମୋଜୋମରେ ରହିଥିବା ଏକ ସାଥିରେ ବଂଶଗତ ହୋଇଥିବା ପ୍ରବତ୍ତି ହେଲେ ଏହାକୁ ସହଲଗ୍ନ ବା ସମ୍ବନ୍ଧନ (Linked) କୁହାଯାଏ । ଏହିପରି ଘଟଣାକୁ ସହଲଗ୍ନତା (Linkage) କୁହାଯାଏ ।

> ଏକା ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଥିବା ଜିନ୍ ସମୂହ ଏକ ସଙ୍ଗେ ସଞ୍ଚରିତ ହେବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ଦେଖାଇ ଥାଆନ୍ତି । ଏହାକୁ ସମ୍ବନ୍ଧନ ସମୂହ (Linkage group)କୁହାଯାଏ ।

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରୟୋଗରେ କିଛି ପୁର୍ନଃ ସଯୋଜନୀ ପ୍ରରୂପ ମଧ ମିଳୁଛି । ଏହା କିପରି ହୁଏ । ଏହା ଏକ ଅନ୍ୟ ପରି ଘଟଣା କାରଣରୁ ହୋଇଥାଏ । ଯାହାକୁ କ୍ରସିଙ୍ଗ୍ ଓଭର (Crossing over) କୁହାଯାଏ ।

> କାୟିକ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନକୁ ପାରାନ୍ତରଣ କୁହାଯାଏ । ଏହା ସମଜାତ ଯୋଡ଼ି ଗୁଣସୂତ୍ରର ଅସହଜା କ୍ରୋମାଟିଡ଼୍ର ଭାଗଗୁଡ଼ିକ ମଧରେ ହୋଇଥାଏ(ଚିତ୍ର ୨୧.୪)

ଯୁଗ୍ମଜ ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ପାରାନ୍ତକରଣ ମିଓସିସ୍ I ର ପ୍ରଫେଜ I ରେ ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ବିନ୍ଦୁ ଉପରେ ପାରାନ୍ତରଣ ହୋଇଥାଏ ତାହାକୁ ପାରାନ୍ତରଣ ବିନ୍ଦୁ ବା କାଏଜମା କୁହାଯାଏ । (ଚିତ୍ର ୨୧.୩) ଦେଖ । ସହଲଗ୍ନିତ (Linked) ଜିନ୍ ଏକଟି ଅନ୍ୟଟିର କ୍ରସିଙ୍ଗ୍ ଓଭର ଦ୍ୱାରା ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ ।



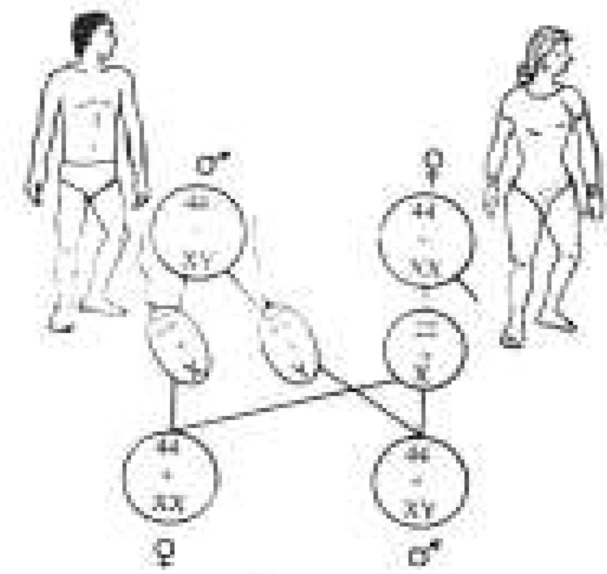
ଚିତ୍ର ୨୧.୪ ପାରାନ୍ତରଣ ଦ୍ୱାରା ପୁନଃସଂଯୋଜନର ରେଖାଚିତ୍ର

ଟିପ୍ପଣୀ

୨୧.୬ ଗୁଣସୂତ୍ର ଓ ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ:

କିଛି ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ଜୀବରେ ଏକ ବିଶେଷ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଲିଙ୍ଗନିର୍ଦ୍ଧାରଣରେ ଏକ ଭୂମିକା ହୋଇଥାଏ, ଏହି ପ୍ରକାରର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌କୁ ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ ବା ଲିଙ୍ଗଗୁଣସୂତ୍ର ତଥା ସମୁଚୟର ଶେଷ କ୍ରୋମୋଜୋମକୁ ଅଟୋଜୋମ୍ କରିଥାନ୍ତି ।

- ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି (Individual) ରେ ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଆକାରରେ ସମାନ (XX) ହୋଇଥାଏ ।, ତେବେ ସେମାନଙ୍କୁ ସମଯୁଗ୍ମନୀ କୁହାଯାଏ । ଏହି ବ୍ୟକ୍ତିରେ କେବଳ ଏକ ପ୍ରକାରର ଗେମେଟ୍ (ଯୁଗ୍ମକ) ଗଠନ ହୁଏ, ଯେଉଁଥିରେ X ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ, ରୂପେ ମାନବରେ ମାଈ ଜାତିର ସମସ୍ତ ଡ଼ିମ୍ବାଣୁରେ ଏକ ପ୍ରକାର X କ୍ରୋମୋଜମ୍ ହୋଇଥାଏ, ତେଣୁ ମାତୃ ପ୍ରଜାତିକୁ ସମଯୁଗ୍ମକୀ (homogenetic) କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ୨୧.୫ ମଣିଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ଆଧାରରେ ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

- ଯେତେବେଳେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ବ୍ୟକ୍ତିର ଲିଙ୍ଗକ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଆକାର ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅସମାନ (XY) ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ତାହାକୁ ବିଷମ ଯୁଗ୍ମକୀ (heterogenetic) କୁହାଯାଏ । ଏପରି ନ୍ୟଷ୍ଟିଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଯୁଗ୍ମକ ଗଠନ କରନ୍ତି । (ଏକଟିରେ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ତଥା ଅନ୍ୟଟିର Y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ହୋଇଥାଏ) ।

  ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ମଣିଷ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୁରୁଷର ଦୁଇପ୍ରକାର ଶୁକ୍ରାଣୁ X ଯୁକ୍ତ, ଓ Y ଯୁକ୍ତ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ମାନବ ଡ଼ିମ୍ବାଣୁ Y ଯୁକ୍ତ ଶୁକ୍ରାଣୁକୁ ସମାୟିତ କରେ, ତେବେ ପୁରୁଷ ଶିଶୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ (ଚିତ୍ର ୨୧.୬) । ଏକ ପୁରୁଷ ଶିଶୁ ଜନ୍ମ ହେବା କିମ୍ବା ଝିଅଟିଏ ଜନ୍ମ ହେବା କେବଳ ବିଶୁଦ୍ଧ ସଂଯୋଗରେ କୌଣସି ଜନକର ଅପତ୍ୟର ଲିଙ୍ଗ ପାଇଁ ଦୋଷୀ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ ।

୨୧.୭ ମଣିଷରେ କ୍ରିସ୍‌କ୍ରସ୍ ବଂଶଗତ (Criss- Cross inharitance in humans) (X ସହଲଗ୍ନ ବଂଶଗତି)

ଆମେ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଜ୍ଞାନର ଜିନ୍ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଉପରେ ସ୍ଥିତ, ହୋଇଥାଉ, ସେ ଜିନ୍ ଯାହା X କ୍ରୋମେଜମ୍ (ସେକ୍ସକ୍ରୋମୋଜୋମ୍) ଉପରେ ସ୍ଥିତ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ ଲିଙ୍ଗ ସହଲଗ୍ନ (Sexlinked) ଜିନ୍ କୁହାଯାଏ, ଏହି ଜିନ୍‌ରେ କ୍ରିସକ୍ରାସ୍ ବଂଶଗତି ପାଇଥାଉ ଯେପରି ୨୧.୫ରେ ଦର୍ଶାଇ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଯଦି କୌଣସି ପୁରୁଷ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ କେବଳ ନିଜର ଝିଅରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ଯଦି ମାଈରେ ଏହି

ଜିନ୍ ଥିଲେ ଏହା ତାକୁ ପୁଅ ଏବଂ ଝିଅରେ ସମାନ ରୂପରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ପୁରୁଷ ନିଜ ଅପ୍ରଭାବୀ ଲିଙ୍ଗ ସହଲଗ୍ନ ଜିନ୍‌କୁ ନିଜର ଝିଅର ମାଧମରେ ଜିନର ୫୦ ପ୍ରତିଶତ , ପୌତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଥାଏ । ଏହା ଲିଙ୍ଗ ସହଲଗ୍ନ ଲକ୍ଷଣ ଅପ୍ରଭାବୀ ହେଉଥିବାରୁ କାରଣତଃ ମାଈରେ ଅଭିଶଷ୍ୟକ୍ତ ହୋଇ ନଥାଏ , କିନ୍ତୁ ପୁରୁଷରେ ଅଭିଷ୍ୟକ୍ତ ହୋଇଥାଏ , ତେଣୁ ଏହା ଆନୁବଂଶିକ ଦୋଷ ପୁରୁଷରେ ଆସିଥାଏ କିନ୍ତୁ ମାଈରେ ଦୋଷପୂର୍ଣ୍ଣ ଜିନ୍ କେବଳ ବାହାକ ରୂପେ ରହିଥାଏ, ଅପ୍ରଭାବୀ ଜିନ୍ ପାଇଁ ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ହୋଇଥିଲେ ସ୍ତ୍ରୀରେ ମଧ ଏହି ଦୋଷର ଅଭିଷ୍ୟକ୍ତି ହୋଇଥାଏ ।

<u>ପିତା</u> X <u>ମାତା</u>

ହେମୋଫିଲିଆ ପ୍ରଭାବିତ (ସାଧାରଣ)

X^hy XX

ଝିଅ (ପୁଅ)

X^hy XY

ବାହକ X^hy ସାଧାରଣ ପୁରୁଷ (ସାଧାରଣ)

ପୁଅ

୫୦% X^hy(ପ୍ରଭାବିତ)

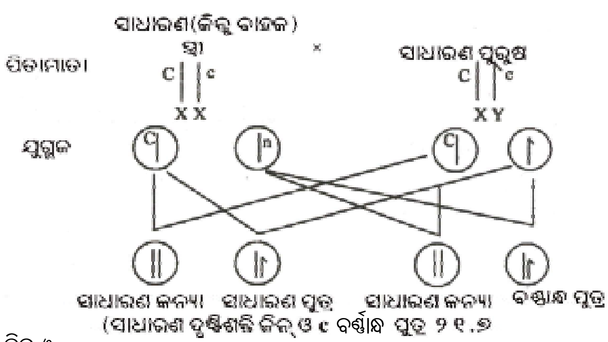
୫୦% XY (ସାଧାରଣ)

ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ- h ହେଉଛି ଲିଙ୍ଗଗତ ହିମୋଫିଲିଆର ଲିଙ୍ଗ ଜିନ୍ ଅଟେ ।

ଚିତ୍ର 21.6 ସହଲଗ୍ନ ବଂଶଗତ ବା କ୍ରିସ୍ କ୍ରସବଂଶଗତି ।

ଏହି ପ୍ରକାର ପିତାଠାରୁ ଝିଅ ଓ ପରେ ଝିଅଠାରୁ ତାର ପୁତ୍ରକୁ ଲିଙ୍ଗଜନିତ ଅପ୍ରକଟ ଗୁଣର ସଞ୍ଚରଣକୁ କ୍ରିସ୍‌କ୍ରସ୍ ବଂଶଗତି ବା ଲିଙ୍ଗଜନିତ ବଂଶଗତି ବା X- ସଲଗ୍ନ ବଂଶଗତି କୁହାଯାଏ ।

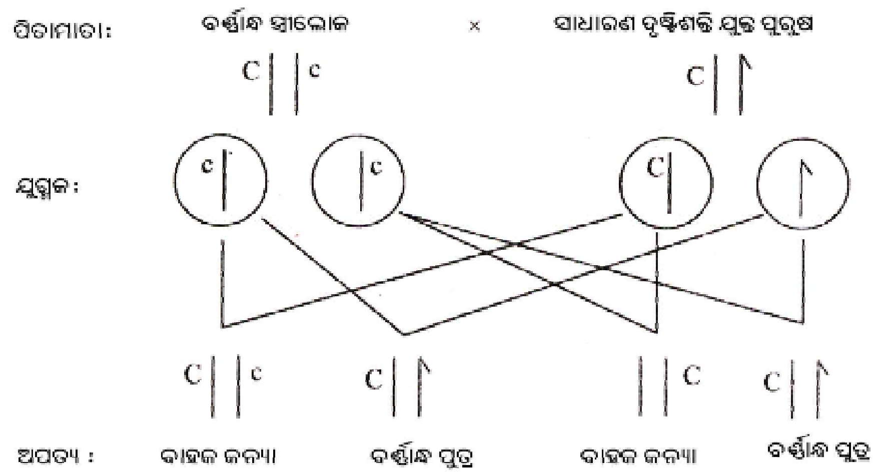
ମନୁଷ୍ୟରେ କ୍ରିସ୍ କ୍ରାସ୍ ବଂଶଗତି :- ଲାଲ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ତଥା ହିମୋପିଲିଆ ଲିଙ୍ଗ ସହଲଗ୍ନ ବଂଶଗତିର ଉଦାହରଣ ଅଟେ । ଦୋଷଯୁକ୍ତ ଜିନ୍ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଉପରେ ରହିଥାଏ । ଏହା ଏକ ଏକକ ଦୋଷଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଜିନ୍‌ରେ ପୁରୁଷମାନଙ୍କରେ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଦୋଷଯୁକ୍ତ ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ (ସହଯୁଗ୍ମଜୀ)ରେ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ଠାରେ ମଧ ରୋଗ ହୋଇପାରେ । ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ବିଷମଯୁଗ୍ମଜୀ ଅବସ୍ଥାରେ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରକଟ ହୁଅନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ବାସ୍ତବରେ ରୋଗର ବାହାକ ହୋଇଥାଏ । ବାହାକ ସ୍ତ୍ରୀ ନିଜର ଦୋଷଯୁକ୍ତ ଜିନ୍‌କୁ ୫୦% ପୁଅଙ୍କ ଠାରେ ପହଞ୍ଚାଇଥାଏ । ରୋଗ କେବଳ ପୁରୁଷରେ ହିଁ ପ୍ରକଟ ହୋଇଥାଏ କାରଣ ପୁରୁଷରେ X ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜିନ୍ ସାଥିରେ Yକ୍ରୋମଜୋମ ଉପରେ ନଥାଏ (ଦେଖ ଚିତ୍ର ୨୧.୭ (a), (b), (c)).



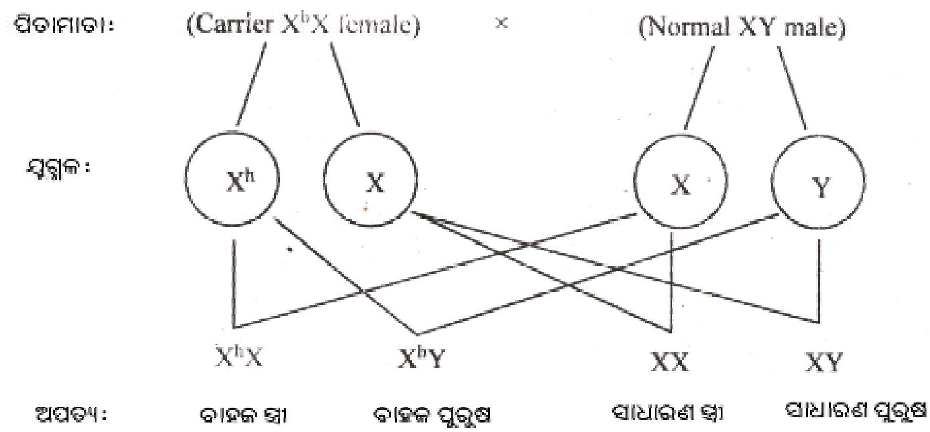
C- ସାଧାରଣ ଦୃଷ୍ଟି ଶକ୍ତି ଜିନ୍ ଓ

c- ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧ ଜିନ୍

ଚିତ୍ର ୨୧.୭ (କ)



ଚିତ୍ର 21.7(ଖ)ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧ ସ୍ତ୍ରୀଲୋକ ଓ ସାଧାରଣ ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ଥିବା ପୁରୁଷର ଅପତ୍ୟ



ଚିତ୍ର 27.1(ଖ)ବାହକ ହେମୋଫିଲିକ ସ୍ତ୍ରୀ ଓ ସାଧାରଣ ପୁରୁଷଙ୍କର ଅପତ୍ୟ

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୧.୩

୧. ଜିନ କ'ଣ ଏବଂ ଏହା କେଉଁଠାରେ ଥାଏ ।

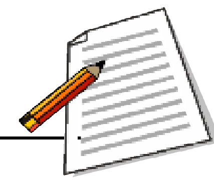
୨. ବଂଶଗତିରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ନାମ ଲେଖ ।

୩. ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ (କ) ସହଲଗ୍ନତା (ଖ) କ୍ରସିଙ୍ଗଓଭର

୪. ଦୁଇ ସମଜାତ କ୍ରୋମୋଜୋମର ମଧ୍ୟରେ କାଏଜମା (Chaisma) ନିର୍ମାଣରେ ଜିନ୍ ବିନିମୟ କେଉଁ ସମୟରେ ହୋଇଥାଏ ?

୫. ମଣିଷ ସମାଜରେ ସ୍ତ୍ରୀଲୋକଙ୍କୁ କାହିଁକି ସମଯୁଗ୍ମକୀ କୁହାଯାଏ ?

୬. ଏକ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧ ପୁରୁଷକୁ ସାଧାରଣ ସ୍ତ୍ରୀ ସହ ବିବାହ ହେଲେ ଯାହାର ମାତାପିତା ଦ୍ୱୟ ସାମାନ୍ୟ ଅଟେ । ତାଙ୍କରି ପୁଅ କ'ଣ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧ ହେବ ? ଯଦି ନାହିଁ ତେବେ କାହିଁକି ?



ଟିପ୍ପଣୀ

୨୧.୮ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିୟ ବଂଶଗତ - ଏକ ମାତୃକ ବଂଶଗତିର ଉଦାହରଣ

ନ୍ୟଷ୍ଟି ବ୍ୟତୀତ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ଏବଂ କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟରେ ମଧ DNA ବିଦ୍ୟମାନ ରହିଥାଏ ଏବଂ ନିଜର ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସରେ ବିଦ୍ୟମାନ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଉପରେ ଜିନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଲେ । ଜାଇଗୋଟ୍‌ରେ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ଡ଼ିମ୍ବାଣୁରୁ ଆସିଥାଏ, ତେଣୁ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆରେ DNA ତଥା RNA ର ବଂଶଗତି କୁ ମାତୃକ ବଂଶଗତିର ମାମଲା କୁହାଯାଏ ।

ବାସ୍ତବରେ ବିଶେଷ ରୋଗ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ଉତ୍ତରଦାୟୀ ଜିନ୍ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିୟ DNA ରେ ବିକୃତିର କାରଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଯାହା ମା' ର ପରିବାର ସହିତ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ହୋଇଥାଏ ।

୨୧.୯ ମନୁଷ୍ୟର ନ୍ୟଷ୍ଟି ପ୍ରରୂପ (Human Karyotype) କେରିଓଟାଇପ

କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌କୁ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରକାର ଓ ଆକାର ଅନୁସାରେ 7 ସମୁହରେ ବ୍ୟବସ୍ଥାପନକୁ ମାନବର କେରିଓଟାଇପ କୁହାଯାଏ । ଏହା ମାଇଟୋଟିକ୍ ମଧ୍ୟାବସ୍ଥାରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର କ୍ରୋମୋଜୋମ କୁ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରି ତିଆରି କରାଇ ଥାଏ ।

i. କ୍ରୋମୋଜୋମର ମୋଟ ସଂଖ୍ୟା 2n= 46 (23 ଯୋଡ଼ା)

ii. ଆଟୋନୋମ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା 44 (22 ଯୋଡ଼ା)

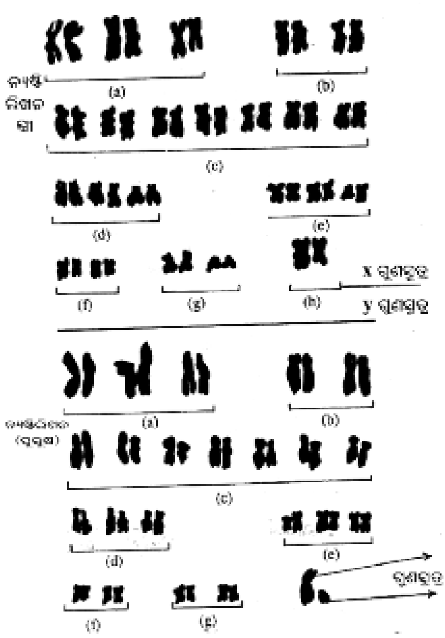
iii. ଲିଙ୍ଗକ୍ରୋମୋଜୋମ୍ = X ଓ Y= 2

iv. ଆକାର, ସେଣ୍ଟ୍ରୋମିୟର ଓ ବିଶେଷରଂଜକ ଟେକନିକ୍‌ରେ ପ୍ରାପ୍ତ ପଟ୍ଟିକୁ ଆଧାର କରି A ରୁ G ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସାତ ସମୁହରେ ବର୍ଗୀକୃତ କରାଯାଇଛି, ଯାହା ଚିତ୍ର 21.8 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ମାନବରେ ଲିଙ୍ଗନିର୍ଦ୍ଧାରଣ, ଯେପରି ଆମେ ପ୍ରଥମରୁ ହିଁ ଜାଣିଛୁ ନିମ୍ନମତେ ହୋଇଥାଏ ।

ସାଧାରଣ ପୁରୁଷରେ 22 ଯୋଡ଼ା ଅଟୋଜୋମ୍ ଏକ କ୍ରୋମୋଜମ୍ Y ଏକ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଓ ଏକ Y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍

ସାଧାରଣ ସ୍ତ୍ରୀ ରେ 22 ଯୋଡ଼ା ଅଟୋଜୋମ୍ ଦୁଇ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ହୋଇଥାଏ, ପୁରୁଷତ୍ୱ (Maleness) ପାଇଁ Y ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।

Y କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଅଭାବରେ ଏକ ସ୍ତ୍ରୀ ଜନ୍ମ ହୁଏ ।



ଚିତ୍ର **21.8** ସାଧାରଣ ମଣିଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ଦର୍ଶାଇ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଆଲେଖ, ସ୍ତ୍ରୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନ ଅଟୋଜମ୍ କିନ୍ତୁ **XY** ବଦଳରେ ଦୁଇଟି **XX** ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

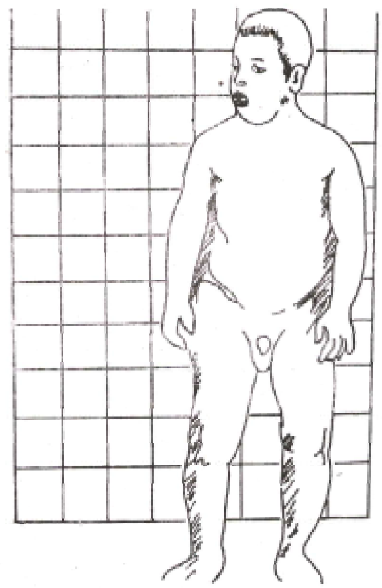
୨୧.୧୦ ମଣିଷର ଗୁଣସୂତ୍ରର ଅସ୍ୱାଭାବିକତା ଓ ଆନୁବଂଶିକ ଦୋଷ:

କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ସାମାନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ଓ ସଂରଚନାରେ କେଉଁ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ଅସାମାନ୍ୟତା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ତା ମଧ୍ୟରୁ କିଛି ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

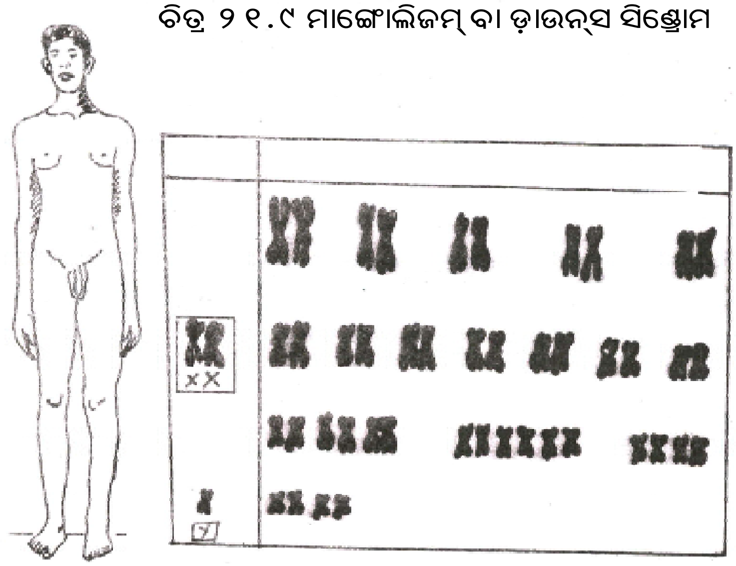
୧. ମଙ୍ଗୋଲିଜମ୍ ବା ଡ଼ାଉନ୍‌ସ ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ : ଏଥିରେ ବ୍ୟକ୍ତିରେ ୪୭ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ପାଇଥିବ । ଯାହା ୨୧ ଯୋଡ଼ାରେ ଏକ ଅତିରିକ୍ତ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (୨୧ରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଟ୍ରାଇସୋମି)ର କାରଣରୁ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ପରିଣାମ ଏହା ହୋଇଥାଏ କି ସେମାନେ

- ମନ୍ଦ ବୁଦ୍ଧି ହୋଇଥାନ୍ତି ।
- ଜିଭ ମୋଟା ହୋଇଥାଏ ।
- ମୁହଁ ଲଟକା (ଖୁସିର ମିଛ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି) ଚିତ୍ର 21.9 ।

ଚାଳିଶିବର୍ଷରୁ ଉପର ଆୟୁରେ ଗର୍ଭବତୀ ମହିଳାରେ ମୋଙ୍ଗୋଲ ଶିଶୁକୁ ଜନ୍ମ ଦେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ୨୧.୯ ମାଙ୍ଗୋଲିଜମ୍ ବା ଡ଼ାଉନ୍‌ସ ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ



ଚିତ୍ର ୨୧.୧୦ କ୍ଲାଇନଫେଲଟର ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ୍‌ଯୁକ୍ତ ମନୁଷ୍ୟ ।

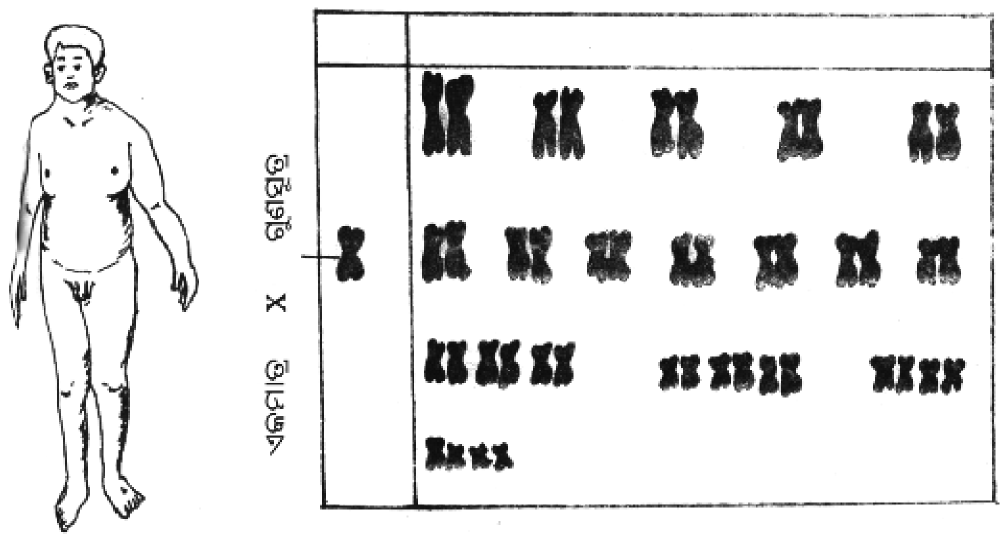
୨. କ୍ଲାଇନ୍‌ଫେଲଟରର ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ (Klinefeltor's syndrome)

ଯେଉଁ ପୁରୁଷରେ ୪୭ କ୍ରୋମୋଜୋମ ହୋଇଥାଏ ଏକ ଅତିରିକ୍ତ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (୪୪ ଅଟୋଜୋମ୍ + XXY) ହୋଇଥାଏ । କ୍ଲାଇନ ଫେଲଟରରେ ବିଶିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷଣ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଟେ ।

- ଲମ୍ବା, ଅଳ୍ପବୁଦ୍ଧି ପୁରୁଷ
- ଅପ୍ରଜାୟୀ ଏବଂ ବିକଶିତ ସ୍ତନ ଯୁକ୍ତ (ଚିତ୍ର ୨୧.୧୦)

୩. ଟର୍ଣ୍ଣର୍ସ ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ୍ (Turner's Syndrome) - ବ୍ୟକ୍ତି ଏକ ମହିଳା ହୋଇଥାଏ ଯାହାର ୪୫କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ପାଇଥାଏ ଏବଂ ଯେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତିରେ କେବଳ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ହୋଇଥାଏ (୨୨ ଯୋଡ଼ାଅଟୋଜୋମ୍ + XO) । ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷଣ ନିମ୍ନମତେ ହୁଏ ।

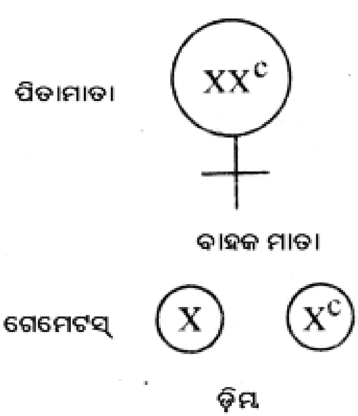
- ମନ୍ଦବୁଦ୍ଧି
- କୁଞ୍ଚ କୁଞ୍ଚ ଚର୍ମ ଓ ବେକ

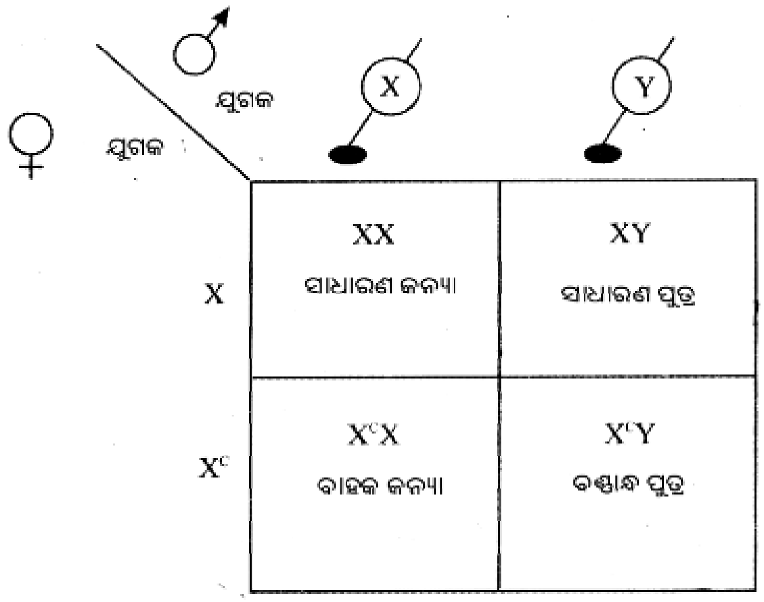


ଚିତ୍ର ୨୧.୧୧ ଟର୍ଣ୍ଣର୍ସ ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ୍ (Turner's Syndrome) ଯୁକ୍ତ ମହିଳା ।

୪. ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଓ ହିମୋଫିଲିଆ

+ଦୁଇ ଲିଙ୍ଗ ସଂଲଗ୍ନୀ (Sexlinked) ବ୍ୟତିକ୍ରମ ହୁଏ । (ଚିତ୍ର 21.6 ତଥା 21.7 ଦେଖ)





ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: X = ସାଧାରଣ ବିକଳ୍ପ X^C = ଅପ୍ରକଟ ନବୋଦ୍ଭବ

ଚିତ୍ର ୨୧.୧୨ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧରେ ବଂଶଗତି

ପୁରୁଷରେ ଏକକ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମା' ରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏକ ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ଜିନ୍ (ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ବା ହିମୋଫିଲିଆ ପାଇଁ) ମା'ର X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ରେ ବିଦ୍ୟମାନ ରହିଥାଏ । ଯେପରିକି ପୁଅକୁ ହସ୍ତାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଦୋଷରୂପରେ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ଦେଖାଯାଏ । ଝିଅକୁ ଏକ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ମା' ରୁ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ପିତାଙ୍କ ଠାରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ମା' ରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଦୋଷପୂର୍ଣ୍ଣ ଜିନ୍ ଦ୍ୱିତୀୟର X ଉପରେ ସାଧାରଣ ଏଲିଲି ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଝିଅକୁ ବାହାକ କହନ୍ତି । (ଚିତ୍ର 21.12) ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧ ପୁରୁଷ ଲାଲ ଓ ହରିତରଙ୍ଗରେ ବିଭେଦ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ହେମୋଫିଲିଆରେ ଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥିବା ପୁରୁଷର ରକ୍ତଜମାଟବାନ୍ଧିବା ସହଜରେ ହୋଇନଥିବା ଯୋଗୁଁ ରକ୍ତସ୍ରାବରେ ରୋଗୀର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇପାରେ । ଏହାର ବଂଶଗତ ଠିକ୍ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତାର ବଂଶଗତି ସହ ସମାନ ।

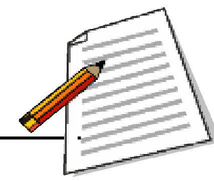
୫. ଥାଲେସିମିଆ (Thalassemia)

ହେମୋଗ୍ଲୋବିନର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ସୂଚାରୁ ରୂପରେ ହୋଇନଥିବା ଭଳି ଏକ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଅଟେ । ତେଣୁ ଜୀବିତ ରହିବା ପାଇଁ ବାରମ୍ବାର ରକ୍ତ ଗ୍ରହଣ (Transfusion) କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଦୋଷଯୁକ୍ତ ଜିନ୍ ଅପ୍ରଭାବୀ ହୋଇଥିବା ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ବିଷମଯୁଗ୍ମଜୀ ପିତାମାତାରେ ଏହି ଦୋଷ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ ନାହିଁ । ଶିଶୁର ମାତାପିତା ଦ୍ୱୟରେ (ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ଅପ୍ରଭାବୀ) ଦୋଷପୂର୍ଣ୍ଣ ଜିନ୍ ପ୍ରାପ୍ତ କରିଥାଏ, ତେଣୁ ସେଥାଲେସିମିଆ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୁଅନ୍ତି ।

୬. ସିକେଲସେଲ୍ ଏନିମିଆ (Sickle cell anaemia):

ଏକକ ଜିନ୍‌ର ଉତ୍ପରିବର୍ତ୍ତନ କାରଣରୁ ଏକ ଦ୍ୱିତୀୟବଂଶାନୁଗତି ଅସାମାନ୍ୟ ଅଟେ । ଯେଉଁଥିରେ ଲାଲ ରକ୍ତକଣିକା ବିକୃତ ହୋଇ ନାଆ ଆକାରର ହୋଇଯାଏ, ଏହା ଦୋଷପୂର୍ଣ୍ଣ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ କାରଣରୁ ହୋଇଥାଏ । ଦୁଇଟି ଦୋଷପୂର୍ଣ୍ଣ ଜିନ୍ (ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ଅପ୍ରଭାବୀ) ଯୁକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଜୀବିତ ରହିପାରେ ନାହିଁ । ବିଷମ ଯୁଗ୍ମଜୀ ବ୍ୟକ୍ତି ମାନଙ୍କରେ ଏକ ଜିନ୍ ସାଧାରଣ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ମୋଟ ଲାଲରକ୍ତକଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ଅଧା କଣିକା ରେ ସାଧାରଣ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ପାଇଥାଉ । କିନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଦୋଷପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ମ୍ୟାଲେରିଆର ବିରୁଦ୍ଧ, ଏହି ଶିଶୁଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ବରଦାନ ଅଟେ । ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଏକ ଦୋଷପୂର୍ଣ୍ଣ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଜିନ୍ ପାଇଥାଉ ସେମାନଙ୍କର ମ୍ୟାଲେରିଆର ପ୍ରଭାବ କମ୍ ହୁଏ; କାହିଁକି ଦୋଷପୂର୍ଣ୍ଣ ଲାଲ ରକ୍ତ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ପରଜୀବି ବଞ୍ଚିପାରେ ନାହିଁ ।



୭. Rh କାରକ (Rh factor)

Rh ଫେକ୍ଟର ଏକ ଆଣ୍ଟିଜେନ (ପ୍ରୋଟିନ୍) ଅଟେ । ଯାହା ଲାଲରକ୍ତକଣିକା ସହ ରହିଥାଏ । ପ୍ରାୟ ୧୫ ପ୍ରତିଶଣ ମହିଳାଙ୍କର

Rh ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ପାଇଁ ଜିନ୍ ବିଦ୍ୟମାନ ରହି ନଥାଏ । ସେମାନେ

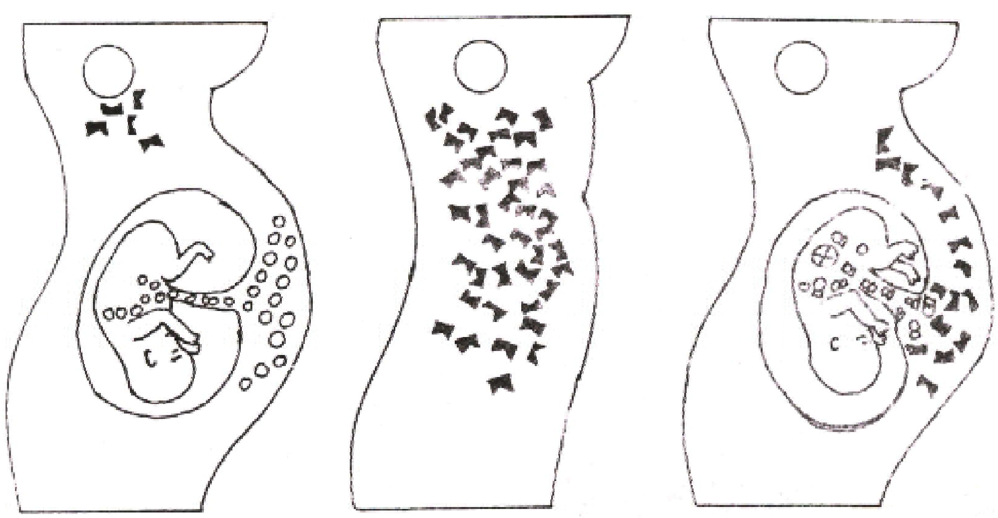
Rh ନେଗେଟିଭ (Rh- ଋଣାତ୍ମକ) ହୋଇଥାନ୍ତି । ପୁରୁଷ ମଧ

Rh ନେଗେଟଭ ହୋଇପାରେ, କିନ୍ତୁ ଏହା ବିଶେଷତଃ

Rh ଋଣାତ୍ମକ ମହିଳା ମାନଙ୍କ ଠାରେ ସମସ୍ୟା ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ ।

ଏକ Rh ଋଣାତ୍ମକ ମହିଳାର ପତି Rh + (ଧନାତ୍ମକ) ଅଟେ । ସେ ଗର୍ଭଧାରଣ କରେ (ଶିଶୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ମଧ କରିପାରେ) ଯାହାର ପିତାରୁ Rh + ଜିନ୍ ଶିଶୁକୁ ଯାଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଭ୍ରୁଣର ରକ୍ତ ମା' ର ରକ୍ତ ଧାରାରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ, ତେବେ ମା'ର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧୀ ତନ୍ତ୍ର ଭ୍ରୁଣକୁ Rh ଆଣ୍ଟିଜେର ବିରୁଦ୍ଧ ରୋଗପ୍ରତିକାରକ କୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ । Rh ଆଣ୍ଟିଜେନ ପ୍ରଥମ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାରେ କୌଣସି ସମସ୍ୟା ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଉତ୍ତରବର୍ତ୍ତୀ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାରେ ମା'ର Rh ଆଣ୍ଟିଜେନର ବିରୁଦ୍ଧ ନିର୍ମିତ ରୋଗପ୍ରତିକାରକ ଭ୍ରୁଣର ରୁଧିର ଧାରା (Blood stream) ରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଲାଲ ରକ୍ତକଣିକା ଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରିପାରେ । ଯାହାର ଗମ୍ଭୀର ଭାବେ ରକ୍ତହୀନତା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଘାତକ ମଧ ହୋଇପାରେ ।

ଆଜିକାଲି Rh + ଭ୍ରୁଣର Rh ଋଣାତ୍ମକ ମା'ର ଉପଗ୍ରର ପ୍ରସବେଭାଜରାନ୍ତରେ ତୁରନ୍ତ କରାଯାଏ, ତେବେ ରକ୍ତଧାରାରେ ବିଦ୍ୟମାନ ଆଣ୍ଟିଜେନ ନଷ୍ଟ କରାଯାଇପାରେ (ଚିତ୍ର ୨୧.୧୩)



'କ' 'ଖ' 'ଗ'

ଚିତ୍ର ୨୧.୧୩ Rh ସଞ୍ଚରଣର ପଦ୍ଧତି

କ) ପ୍ରଥମ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାକୁ ଦର୍ଶାଇଥିବା ମା' Rh (−) ଓ ଭ୍ରୁଣ Rh (+) ହୁଏ । ଭ୍ରୁଣର ପ୍ରୋଟିନ୍ ମା'ରେ ପ୍ରତି ଅଭିକର୍ତ୍ତାକୁ ଉତ୍ପାଦନ କରି ପ୍ରେରିତ କରିଥାଏ ।

ଖ) ମା'ର ଭିତରେ ପ୍ରତି ଅଭିକର୍ତ୍ତା ଗୁଡ଼ିକୁ ଧାରଣ କରିଥାଏ ।

ଗ) ସମାନ ମାତାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାରେ Rh (+) ଗର୍ଭ ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗର୍ଭାବସ୍ଥା

ଟିପ୍ପଣୀ

ସମାନ ମାତାର ଶରୀରରେ ପ୍ରତି ଅଭିକର୍ତ୍ତା (Anti factor) ଶିଶୁର ଲାଲରକ୍ତକଣିକାକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବ ।

୨୧.୧୧ ଭ୍ରୁଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପଦ୍ଧତି ବା ଆମ୍ନିଓସେଣ୍ଟେସିସ୍ (Amniocentesis)

ଆମ୍ନିଓସେଣ୍ଟେସିସ୍ ଏକ କୌଶଳ ଯାହା ଦ୍ୱାରା ଜିନ୍‌ରେ ଦୋଷ କାରଣରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଆନୁବଂଶିକ ବ୍ୟତିକ୍ରମ (Hereditory disorders) କୁ ଜାଣି ହେବ । (ଚିତ୍ର 21.14)

i. ଭ୍ରୁଣକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ଆମ୍ନିଓଟିକ୍ ତରଳର ଏକ ନମୁନା ପିଚିକାରୀ ଦ୍ୱାରା ଟାଣି ଅଣାଯାଏ ।

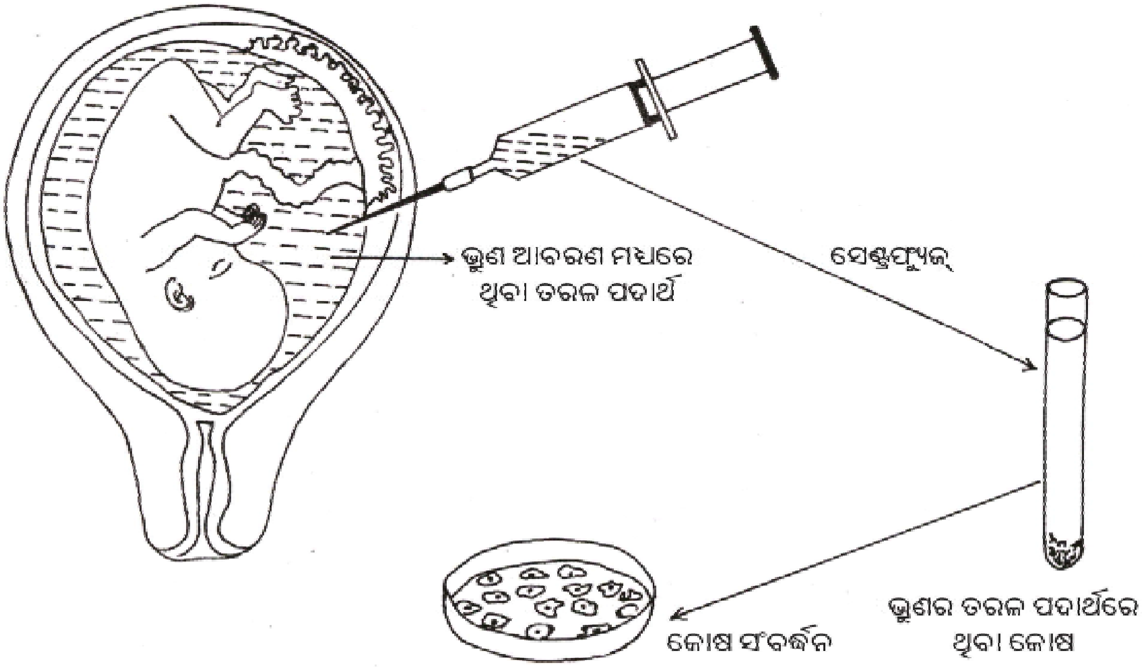
ii. ଏହି ତରଳରେ ଭ୍ରୁଣର ତ୍ୱଚାରେ ଭାଙ୍ଗ ପଡ଼ିଥିବା, କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଆସିଥାଏ ।

iii. ଭ୍ରୁଣୀୟ କୋଷ ଗୁଡ଼ିକର ବାଛିକରି ସଂବର୍ଦ୍ଧିତ କରାଯାଏ ।

iv. ବିଭାଜିତ ହେଉଥିବା କୋଷିକା ଗୁଡ଼ିକର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଆନୁବଂଶିକ ଦୋଷ ପାଇଁ ବିଶ୍ଳେଷ କରାଯାଏ ।

ଯଦି ଲାଇଲାଜ୍ ଆନୁବଂଶିକ ଦୋଷ ଚିହ୍ନି ହୋଇଯାଏ, ତେବେ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାକୁ ସମାପ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ଅଜନ୍ମ ଶିଶୁର ଲିଙ୍ଗ ମଧ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଆମ୍ନିଓସେେସିସ୍‌ର ପ୍ରୟୋଗ ଅବୈଧ ଅଟେ ।

ପୁରା ମାନବ DNA ରେ ୨୦,୦୦୦ରୁ ୨୫,୦୦୦ ଜିନ୍ ଓ ୩ ଅର୍ବର ପ୍ରାୟ ବେସ୍‌ଯୋଡ଼ି (base pairs) ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାନବ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ବେସ୍ ଅନୁକ୍ରମର ନିୟମ କୁରୁଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍ କୋଡ଼ିଙ୍ଗ ଜିନ୍, ନନ୍‌କୋଡ଼ିଙ୍ଗ DNA, ପ୍ରୋଟିନ୍ ପାଇଁ କୋଡ଼ କରୁଥିବା ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରୋମୋଟିର ଅନୁକ୍ରମରେ ଅଲଗା ରାଇବୋଜୋମାଲ୍ RNA ତଥା କେତେକ + RNA କୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ କୋଡ଼୍ (ସଂକେତ) କରୁଥିବା ଜିନ୍ ମଧ ପାଇଥାଉ ।



ଚିତ୍ର ୨୧.୧୪ ଏମ୍ନିଓସେଣ୍ଟେସିସ୍‌ର କୌଶଳ

୨୧.୧୨. ମାନବ ଜିନୋମ୍ (Humane Genome)

ଶହେବର୍ଷ ତଳେ ଆନୁବଂଶିକୀ ଏବଂ ଆଣବିକ ପ୍ରାଣବିଜ୍ଞାନ (Molecular biology)ର ଅତି ଶୀଘ୍ର ପ୍ରଗତି କରିଛି । ଆମେ ଏବେ ଜିନ୍ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଢ଼ିଲୁ ଏବଂ ଆଜି ତାର ଜିନ୍ ଉପଚାର ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା କରିବା ପାଇଁ ଆଶାକରିଛୁ । ଏହା ଏଥିଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହେଲା ୨୦୦୩ରେ ମାନବ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ବିଦ୍ୟମାନ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଜିନ୍ ମ୍ୟାପିଙ୍ଗ୍ କରାଯାଇ ୨୩ (n) କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ରେ ତାହାର ସ୍ଥାନ ମଧ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରାଗଲା । ବିଭିନ୍ନ ସଂରଚନାତ୍ମକ ଲକ୍ଷଣ, ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ଜୈବରାସାୟନିକ ଅଭିକ୍ରିୟା ଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପ୍ରେରିତ କରୁଥିବା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କିଣ୍ୱନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରି ପାରୁଥିବା ଓ ଆନୁବଂଶିକ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ପାଇଁ ଉତ୍ତରଦାୟୀ ଜିନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଗଲାଣି । ଜିନୋମ୍‌ର ଅର୍ଥ ଏକ ବିଶେଷ ଜୀବର ସମସ୍ତ ଜିନ୍ । ଚଙ୍କ୍ ଜିନ୍ ଜୋଡ଼ିବାରେ ବିଦ୍ୟମାନ ରହିଥାଏ (ଏକମା' ଠାରୁ ଓ ଏକ ପିତା ଠାରୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମରେ ପ୍ରାପ୍ତ) ଏକ ବିଶେଷ ଜୀବରେ ବିଦ୍ୟମାନଥିବା ସମସ୍ତ ଜିନ୍‌ର ଅଗୁଣିତ ଗୋଷ୍ଠୀ (n)ରେ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ମାନବ ଜିନୋମ୍ ମନୁଷ୍ୟର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଅଗୁଣିତ ସମୁଚୟରେ ବିଦ୍ୟମାନ ସମସ୍ତ ଜିନ୍ ରୂପରେ ପରିଭାଷିତ କରାଯାଇପାରେ । ଏହା ଅନୁମାନ କରାଗଲା ଯେ କେବଳ ୧.୫ ପ୍ରତିଶତ ମାନବ ଜିନୋମ୍‌ରେ ପ୍ରୋଟିନ୍ କୋଡ଼ିଙ୍ଗ୍ ଅନୁକ୍ରମ ଓ ୨୦୦୦୦ ରୁ ୨୫୦୦୦ ଜିନ୍ ଯାଇଥାଉ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୧.୪

୧. ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ବଂଶଗତିକୁ ମାତୃକ ବଂଶଗତି ଭାବେ କାହିଁକି ଧରାଯାଏ ?

____

୨. ମାନବ କେରିଓଟାଇପ ରେ ମଣିଷ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର କେତୋଟି ଦଳରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ?

____

୩. କ୍ଲାଇନ୍ ଫେଲଟର୍ସ, ଟର୍ନର ଓ ମାଙ୍ଗାଲେଜମ୍‌ରେ କ୍ରୋମଜୋମୀୟ ଅସ୍ୱାଭାବିକତା କିପରି ହୁଏ ?

____

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

- ବଂଶଗତିର ଅର୍ଥ ପିତାମାତାଙ୍କ ଅପତ୍ୟକୁ ଗୁଣର ସଂଚରଣ ।
- ବିଭିନ୍ନତା (ବିଭେଦନ)ର ଅର୍ଥ ଅପତ୍ୟ ବା ଏକ ପ୍ରଜାତିର ସଦସ୍ୟ ମଧରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ।
- ମେଣ୍ଡେଲ ଏହି କଥାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିବା ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି ଥିଲେ । ବଂଶ ଗତିରେ ଜନକ ର ପ୍ରଜାୟୀ (generative) କୋଷରୁ ସନ୍ତାନରେ ଏକକର ସଂଚରଣ ହୋଇଥାଏ ।
- ହ୍ୟୁଗୋଡ଼ି ଭ୍ରାଇସ, କୋରେନସ୍ ତଥା ଶେରମାକ୍ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ବଂଶଗତି ନିୟମର ପୁନଃ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ ।
- ମେଣ୍ଡେଲ ମଟରର ସାତ କିସମର ଲକ୍ଷଣ ନେଲେ ଯାହାର ସାତ ଯୋଡ଼ା ଲକ୍ଷଣର ଭିନ୍ନତା ଥିଲା ।
- ମେଣ୍ଡେଲ ବି-ସଂଯୋଜନ ନିୟମାନୁସାରେ ଗେମେଟ୍ ଗଠନ ପାଇଁ ସମସ୍ତ କାରକ ପୃଥକ ହୋଇଯାଏ ।
- ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ "ପ୍ରଭାବିତାର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ" କହୁଛି ଯେ ଫିନୋଟାଇପିକ୍ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି (ପ୍ରକଟ)ରେ ଏକ କାରକ ତାର ବିରୋଧି କାରକ ଉପରେ ପ୍ରଭାବୀ ହୋଇଥାଏ ।
- ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅପବ୍ୟୂହନ ନିୟମରେ କୁହାଗଲା ଯେ ଏକ ଲକ୍ଷଣର ବଂଶଗତି ଦ୍ୱିତୀୟ ଲକ୍ଷଣର ବଂଶଗତି ଉପରେ ନିର୍ଭର ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

- ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ଆନୁବଂଶିକ ନିୟମରେ ବିଚଳନ ହୋଇଥାଏ, ଏବଂ ଏହା ଅପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭାବିତା, ସହପ୍ରଭାବିତା, ବହୁଏଲିଲି (multipllealle) ବହୁଜୀନୀୟ ବଂଶଗତ ତଥା ପ୍ଲିଓଟ୍ରାପୀ ।
- ସଟନ ତଥା ବୋଭେରୀ (1902)ରେ ବଂଶଗତିର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ । ଏଥିରେ କୁହାଗଲା, ମେଣ୍ଡେଲୀୟ କାରକ ଅଥବା ଜନ୍ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଉପରେ ରହନ୍ତି ।
- ଜିନ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଉପର ରୈଖିକ ରୂପରେ ବିଦ୍ୟମାନ ହୋଇଥାଏ । ଏବଂ ସହଲଗ୍ନ ସମୂହରେ ପରସ୍ପର ରହିଥାନ୍ତି । ସହଲଗ୍ନ ଜିନ୍ କାଏଜମ୍ା ନିର୍ମାଣ ବା କ୍ରସିଙ୍ଗ ଓଭର ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ ହୋଇଯାଏ ।
- ପୃଥକ ଲିଙ୍ଗଥିବା ଜୀବରେ ଏକଯୋଡ଼ା ଲିଙ୍ଗ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (ସେସକ୍ରୋମୋଜୋମ୍) ଥାଏ । ମାନବ ସ୍ତ୍ରୀରେ XX ଓ ପୁରୁଷର XY ହୁଏ ।
- ପୁରୁଷ ନିଜର X କ୍ରୋମୋଜୋମ ଓ ମାଈ ଜନକ ତଥା Y କୁ ପୁରୁଷଜନକରୁ ପ୍ରାପ୍ତ କରିଥାଏ ।
- ମାଈ ଦୁଇ X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (XX) ପ୍ରାପ୍ତ କରିଥାଏ । ଦୁଇ ଜନକରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଁଏ ପାଏ ।
- କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ସାଧାରଣତଃ ସଂଖ୍ୟା ଓ ସଂରଚନାରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅସାମାନ୍ୟତା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।
- ଏକ ସାମାନ୍ୟ କେରିଓଟାଇପ୍‌ରେ ୨୩ ଯୋଡ଼ା ମାନବ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଓ ହଜାରେ ଜିନ୍ ପାଇଥାଏ ।
- ଡ଼ାଉନ ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ (Down's syndrome) ରୋଗୀରରେ ୪୭ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (୨୧ତମ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଟ୍ରାଇସୋମୀ) ପାଇଥାଉ ।
- କ୍ଲାଇନୋଫେଲଟର୍ସ୍ ସିଣ୍ଡ୍ରୋମର ରୋଗୀରେ ୪୪ ଅଟୋଜୋମ୍ ଓ ଏକ Y ଅର୍ଥାତ୍ YXXY ପାଇଥାଉ ।
- ଟର୍ଣ୍ଣର୍ସ ସିଣ୍ଡ୍ରୋମରେ ୪୪ ଅଟୋଜୋମ୍ ଓ ଏକ X ଅର୍ଥାତ୍ XO ପାଇଥାଉ ।
- ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ଓ ହିମୋଫିଲିଆ X ସହଲଗ୍ନ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଅଟେ ।
- ଥାଲେସିମିଆ ଓ ସିକଲ୍‌ସେଲ ଏନିମିଆ ଏକ ଏକକ ଦୋଷପୂର୍ଣ୍ଣଜୀନର କାରଣରୁ ହୋଇଥାଏ ।
- RH(+) ଭ୍ରୂଣର Rh(–) ମାତାରେ ଉପସ୍ଥିତ ସମସ୍ୟା ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ ଯାହାର ଭ୍ରୂଣରେ ଆଣ୍ଟିଜେନର ବିରୁଦ୍ଧ ମା' ରକ୍ତରେ ରୋଗ ପ୍ରତିକାରକର ନିର୍ମାଣ ହୋଇଥାଏ ।
- ମାନବ ଜିନୋମ୍‌ର ମ୍ୟାପିଙ୍ଗ ହୋଇଗଲା ।
- ଏମ୍ନିଓସେଣ୍ଟେସିସ ଭ୍ରୂଣରେ ଜିନ୍ ବ୍ୟତିକ୍ରମର ପରୀକ୍ଷା କରିବାର ଏକ ଟେକ୍‌ନିକ୍ ଅଟେ ।

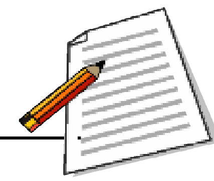
ପାଠାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ

୧. ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ତିନି ବଂଶଗତି ନିୟମକୁ ଲେଖ । ଏ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ନିୟମ ସାର୍ବତ୍ରିକ ଅଟେ ।

୨. ଏକ ଲମ୍ବା (ଡ଼େଙ୍ଗା) ଗଛ TT ଓ ଏକ ଗେଡ଼ା ଗଛ (tt) ମଧ୍ୟରେ ପୁଂସଙ୍କରଣର କଳ୍ପନା କର, F_2 ଅପତ୍ୟର ଫିନୋଟାଇପ୍ ଓ ଜିନୋଟାଇପ୍‌ର ଅନୁପାତ କୁ ଜଣାଅ । ଯଦି ପ୍ରସଂକରଣ

(a) ପ୍ରଭାବିତ ଦର୍ଶାଏ (b) ଅପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭାବିତ ଦର୍ଶାଏ ।

୩. ଯଦି ମାତା ପିତାର AB ତଥା O ରକ୍ତ ଗ୍ରୁପ୍, ତେବେ ଅପତ୍ୟର ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍ କ'ଣ ହେବ ।



୪. ନିମ୍ନ ଉପରେ ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ ।

କ) ଅପ୍ରଭାବୀ ଘାତକ ଜିନ୍ — ଖ) ପ୍ଲିଓଟ୍ରାପୀ

ଗ) ସହଲଗ୍ନ ସମୂହ — ଘ) ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିୟ ବଂଶଗତି

ଙ) ମାନବ କେରିଓଟାଇପ୍ — ଚ) ମାନବଜିନୋମ

୫. ମାନବର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରଂଗରୂପ (Complexion) କାହିଁକି ପାଉ ?

୬. ବଂଶଗତିର କ୍ରୋମୋଜୋମୀୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ବର୍ଣ୍ଣନ କର ।

୭. ନିମ୍ନ ପ୍ରସଂକରଣର ପରିଣାମ ବର୍ଣ୍ଣନ କର ଏବଂ ତାହାର ଅପତ୍ୟର ଫିନୋଟାଇପ୍ ଅନୁପାତ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

କ) ଏକ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧ ବ୍ୟକ୍ତି ଏକ ବାହକ ସ୍ତ୍ରୀକୁ ବିବାହ କରିଥାଏ ।

ଖ) ଏକ ସାଧାରଣ ବର୍ଣ୍ଣଦୃଷ୍ଟ ପୁରୁଷ ସହ ଏକ ବାହକ ସ୍ତ୍ରୀ ବିବାହ କରିଥିଲେ ।

୮. ସହଲଗ୍ନ ବଂଶଗତିକୁ କ୍ରିସକ୍ରାସ୍ ବଂଶଗତି କାହିଁକି କୁହାଯାଏ ।

୯. ଅସାମାନ୍ୟ କ୍ରୋମେଜୋମ୍‌ର ସଂଖ୍ୟାର କାରଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ଆନୁବଂଶିକ ବ୍ୟତିକ୍ରମର ଏକ ବିବରଣୀ ଦିଅ ।

୧୦. ଏମ୍ନିଓସେଣ୍ଟେସିସ୍ କ'ଣ ? ଏହା କିପରି ଓ କ'ଣ ପାଇଁ କରାଯାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର

୨୧.୧ ୧. ଗ୍ରେଗର ଜୋହାନ ମେଣ୍ଡେଲ, ବଂଶଗତି ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ପ୍ରଥମ ପ୍ରତିପାଦକ

୨. i. ସମଯୁଗ୍ମଜୀ- ଏକ ଗୁଣରେ ସମାନ ଏଲିଲି ଯୁକ୍ତ

ବିଷମଯୁଗ୍ମଜୀ- ଏକ ଗୁଣରେ ଅସମାନ ଏଲିଲି ଯୁକ୍ତ

ii. ପ୍ରଭାବୀ - ସମଯୁଗ୍ମଜୀ ଓ ବିଷମଯୁଗ୍ମଜୀ ଦୁଇଟି ସ୍ଥିତିରେ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ପାଉଥିବା ଏଲିଲି ।

ଜିନୋଟାଇପ୍ - ଏକ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ଜିନ୍ ସରଚନା ।

iii. ଫିନୋଟାଇପ୍ - ଏକ ଜିନର ବାହ୍ୟ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି

iv. ଏକ ସଂକର ପ୍ରସଂକରଣ - ଏକ ଯୋଡ଼ା ବିପରୀତ ଲକ୍ଷଣ ଥିବା ଦୁଇଟି ଜନକ ମଧରେ ପ୍ରସଂକରଣ ।

ଦ୍ୱି-ସଂକର ପ୍ରସଂକରଣ- ଦୁଇ ଯୋଡ଼ା ବିପରୀତ ଲକ୍ଷଣରେ ଦୁଇ ଜନକ ମଧରେ ପ୍ରସଂକରଣ ।

୩. ବଂଶଗତ- ଏକ ପିଢ଼ୀରେ ଆଗାମୀ ପୀଢ଼ିର ଲକ୍ଷଣର ସଂଚରଣ ।

ଭିନ୍ନତା - ଏକ ପ୍ରଜାତିର ସଦସ୍ୟ ମଧରେ ଅନ୍ତର ।

୪. ଏକ ସଂକର ଅନୁପାତ - 3:1 ଦ୍ୱିସଂକର ଅନୁପାତ 9:3:3:1

୫. ନବୋଭବ, ପୁନଃସଂଯୋଜନ

୨୧.୨ ୧. i. ଏଲିଲି

ii. ଦୁଇ ଏଲିଲି ଏକ ପ୍ରଭାବୀ ଫିନୋଟ ।

iii. ଏକ ଲକ୍ଷଣକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରୁଥିବା ବହୁତଜିନ୍

iv. ଯାହାର ବ୍ୟଷ୍ଟିର ଉପସ୍ଥିତ ଘାତକ ସିଦ୍ଧ ହୋଇଥାଏ ।

୨. i. ସହପ୍ରଭାବିତା ଓ ବହୁଳ ଏଲିଲି (Multiple allcles)

ii. ଅପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭାବିତା

iii. ବହୁଜୀବୀ ବଂଶଗତ

୩. 1 : 2 : 1

୨୧.୩ ୧. ଜିନ୍‌ର DNA ଖଣ୍ଡ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ସ୍ଥିତ ହୋଇଥାଏ ।

୨. ସଟନ ତଥା ବୋଭେରୀ

୩. i. ଏକ କ୍ରୋମୋଜୋମ ଉପରେ ମହଜୁଦ୍ ଜିନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ସମୂହରେ ଏକ ସାଥିରେ ବଂଶଗତି ହୋଇଥିବା ପ୍ରବୃତ୍ତି ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ସଂହଲଗ୍ନ ସମୂହ (Linkage group) କୁହାଯାଏ ।

୪. ମିଓସିସ୍‌ର ପ୍ରାବସ୍ଥା I ରେ

୫. ମାନବ ମା କେବଳ ଏକ ପ୍ରକାରର ଗେମେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ ।

୬. X କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତା ପାଇଁ ଜିନ୍ ଏକ ଅପ୍ରଭାବୀ ଜିନ୍ ଅଟେ ।

୨୧.୪ ୧. କାରଣ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ମା'ରେ ଡ଼ିମ୍ବାଣୁ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ।

୨. ସାତ

୩. କ୍ଲାଇନ୍‌ଫେଲଟର 2n = 47; XXY

ଟର୍ଣ୍ଣର : 2n = 45; XO

ମଙ୍ଗୋଲିଜମ୍ : 2n = 47: 21ତମ କ୍ରୋମଜୋମ୍‌ର ଟ୍ରାଇସୋମୀ