Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan

JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

बहुविकल्पी प्रश्न

1. डीएनए (DNA) पाया जाता है--

(अ) कोशिकाद्रव्य में
(ब) केन्द्रक में
(स) केन्द्रकद्रव्य में
(द) केन्द्रिका में

2. ग्रिगोर जॉन मेंडल द्वारा मटर के पौधे में आनुवंशिकता के नियम के अध्ययन में सूची में दिए गए यंत्रों में से किसे प्रयोग किया गया?

(अ) हर्बेरियम शीट
(ब) पेडीग्री चार्ट
(स) पनेट वर्ग
(द) फैमिली ट्री

3. मटर के लम्बे पौधों का क्रॉस बौने पौधों से कराने पर प्रथम पीढ़ी में लम्बे मटर के पौधे प्राप्त होते हैं, द्वितीय पीढ़ी में प्राप्त पौधे होंगे-

(अ) बौने मटर के पौधे
(ब) लम्बे मटर के पौधे
(स) लम्बे तथा बौने दोनों
(द) इनमें से कोई नहीं

4. किसने प्रमाण दिया कि जीन गुणसूत्र का भाग है–

(अ) 1928 में ग्रिफिथ
(ब) 1902 में टी. बोवेरी एवं डब्यू. एस. सट्टन
(स) 1944 में मैकार्टी
(द) 1909 में जोहनसन

5. मैण्डल ने अपने आनुवंशिकता के प्रयोग कौन-से पौधे पर किए?

(अ) आलू
(ब) मटर
(स) पपीता
(द) अंगूर

6. वे अंग जिनकी उत्पत्ति तथा मूल रचना में तो समानता होती है, किंतु कार्य के अनुसार उनकी बाह्य रचना में परिवर्तन हो जाता है। ऐसे अंगों को कहते हैं–

(अ) समवृत्ति अंग
(ब) समजात अंग
(स) अवशेषी अंग
(द) इनमें से कोई नहीं

7. मटर के लम्बे पौधों और बौने पौधों के मध्य क्रॉस कराने पर प्रथम संतति पीढ़ी में मिलेंगे–

(अ) सभी बौने पौधे
(ब) तीन-चौथाई लम्बे और एक-चौथाई बौने पौधे
(स) सभी लम्बे पौधे
(द) आधे लम्बे और आधे बौने पौधे

8. आनुवंशिक सूचनाओं को संचारित करने वाले कारक को जीन का नाम किसने दिया:

(अ) जोहनसन
(ब) ग्रिफिथ
(स) टी. बोवेरी
(द) ग्रेगर जॉन मेंडल

9. नीचे दी गई सूची में से, उन लक्षणों का चुनाव कीजिए जिन्हें उपार्जित किया जा सकता है, वंशागत नहीं–

(अ) त्वचा का रंग
(ब) आँख का रंग
(स) शरीर का आकार
(द) बालों का स्वरूप

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
VIDEO COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

10. नयी स्पीशीज का निर्माण हो सकता है जब

i. जनन कोशिकाओं के DNA में महत्वपूर्ण परिवर्तन होते हैं।

ii. युग्मक के गुणसूत्रों की संख्या में परिवर्तन आ जाता है।

iii. आनुवंशिक पदार्थ में कोई परिवर्तन नहीं होता।

iv. जनकों में परस्पर मैथुन नहीं होता।

(अ) ii, iii और iv (ब) i और ii

(स) i, ii और iii (द) i और iii

रिक्त स्थान

11. _____ तथा _____ ने सिद्ध किया कि अजैव पदार्थों से जीवन की उत्पत्ति हुई है।

12. लक्षणों का एक पीढ़ी से दूसरे पीढ़ी में जाना _____ कहलाता है।

सत्य / असत्य

13. पुरातन पृथ्वी के वायुमंडल में ऑक्सीजन प्रचुरता में थी।

14. जीन आनुवंशिक लक्षणों को नियंत्रित करते हैं।

अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

15. आनुवंशिक अपवाह क्या है?

16. लक्षण प्रारूप (फीनोटाइप) तथा जीन प्रारूप (जीनोटाइप) में अन्तर कीजिए।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

17. संतति में नर एवं मादा जनकों द्वारा आनुवंशिक योगदान में बराबर की भागीदारी किस प्रकार सुनिश्चित की जाती है?

18. समजात तथा समरूप अंगों को उदाहरण देकर समझाइए।

निबंधात्मक प्रश्न

19. मेण्डल के आनुवंशिकता के नियमों का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए।

अथवा

मेंडल के प्रयोगों से कैसे पता चला कि विभिन्न लक्षण स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं?

20. F_2 संतति में लक्षणों के नए संयोजन के बनने के कारण बताइए।

अथवा

अलैंगिक जनन की अपेक्षा लैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न विभिन्नताएँ अधिक स्थायी होती हैं, व्याख्या कीजिए। यह लैंगिक प्रजनन करने वाले जीवों के विकास को किस प्रकार प्रभावित करता है?

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

HOTS

21. **कथन (A) :** लिंग निर्धारण में पुरूष की भूमिका होती है।

कारण (R) : मानव में, पुरूष XY गुणसूत्र स्त्री XX गुणसूत्र रखती है।

(अ) A और R दोनों सही है, R, A की सही व्याख्या है।

(ब) A और R दोनों सही है, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

(स) A सही है, लेकिन R गलत है।

(द) A गलत है, लेकिन R सही है।

मिशन ज्ञान
पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan

1. **(ब)** केन्द्रक में
2. **(स)**
   मटर के पौधे के साथ अपने प्रयोगों में वंशागत का नियम का निर्धारण करने के लिए मेंडल द्वारा पनेट वर्ग का प्रयोग किया जाता है।
3. **(स)** लम्बे तथा बौने दोनों
4. **(ब)** 1902 में टी. बोवेरी एवं डब्यू. एस. सट्टन
5. **(ब)** मटर
6. **(ब)** समजात अंग
7. **(स)** सभी लम्बे पौधे
8. **(अ)** जोहनसन
9. **(स)**
   अन्य विकल्पों में उल्लेखित सभी लक्षण सदैव ही वंशागत होते हैं।
10. **(द)**
    आनुवंशिक पदार्थ में कोई परिवर्तन न होने तथा जनकों में परस्पर मैथुन न होने के फलस्वरूप नई प्रजाति का उद्भव नहीं हो सकता है।
11. स्टेनले मिलर, हैरोल्ड उरे
12. आनुवंशिकता
13. असत्य
14. सत्य
15. जीव आकृति में अचानक परिवर्तन, आनुवंशिक अपवाह कहलाता है।
16. **लक्षण प्रारूप (फीनोटाइप) –** जीव के प्रेक्षणीय लक्षण, लक्षण प्रारूप या फीनोटाइप कहलाते हैं। जैसे- पौधे का लम्बापन, बौनापन, बीज का आकार, रंग आदि किसी विशिष्ट लक्षण प्रारूप का जीव शुद्ध भी हो सकता है व संकर भी जैसे – लम्बा पौधा TT हो सकता है व Tt भी।

जीन प्रारूप (जीनोटाइप) – जीव का आनुवंशिक संघटन उसका जीनोटाइप कहलाता है, जैसे – शुद्ध लम्बे पौधे का जीनोटाइप Tt, संकर लम्बे पौधे का जीनोटाइप Tt तथा बौने पौधे का जीनोटाइप tt होगा।

17. निषेचन प्रक्रम के दौरान शुक्राणु एवं अंडाणु का संलयन होता है और अर्धसूत्रण के कारण गुणसूत्रों की संख्या आधी हो जाती है। दोनों में समान गुणसूत्र होते हैं। समसूत्रण के समय गुणसूत्रों की संख्या नर और मादा के गुणसूत्रों के सम्मिलित के कारण दुगुनी हो सकती है। इस प्रकार संततियों में जनकों के समान ही गुणसूत्र रहते हैं। इस प्रकार आनुवंशिक योगदान में नर एवं मादा की साझेदारी समान होती है।
18. **समजात अंग-** विभिन्न जीवों में वे अंग जो आकृति तथा उत्पत्ति में समानता रखते हैं, समजात अंग कहलाते हैं।
    उदाहरण – मेंढ़क के अग्रपाद, पक्षी के पंख, चमगादड़ के पंख, ह्वेल के फ्लेपस, घोड़ के अग्रपाद तथा मानव के अग्रपाद आदि उत्पत्ति और बनावट में समान होते हैं, परंतु वे कार्य में परस्पर भिन्नता रखते हैं।
    समरूप अंग- विभिन्न जीवों के वे अंग जो कार्य में समान होते हैं, परंतु उत्पत्ति में भिन्न होते हैं। ऐसे अंगों को समरूप अंग कहते हैं।
    उदाहरण – तितली के पंख, पक्षी के पंख आदि कार्य में समान हैं, परंतु उत्पत्ति और आकृति में वे भिन्न हैं।
19. **मेण्डल के आनुवंशिकता के नियम-** मेण्डल ने मटर (Pisum sativum) के पौधों पर किए प्रयोगों के परिणामों के आधार पर निम्नलिखित तीन नियमों का प्रतिपादन किया। इन नियमों को मेण्डल के आनुवंशिकता के नियम के नाम से जाना जाता है।
    i. **प्रभाविता का नियम-** इस नियम के अनुसार जब परस्पर विपर्यासी लक्षण वाले पौधों के बीच संकरण (cross) कराया जाता है तो उनकी सन्तानों में विपर्यासी लक्षणों में से केवल प्रभावी लक्षण प्रदर्शित होता है तथा दूसरा अप्रभावी लक्षण प्रदर्शित नहीं होता है। इसे प्रभाविता का नियम कहते हैं।

मिशन ज्ञान
पढ़ः जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें।
100% FREE!
Video Courses | Quiz | PDF | Test Series

उदाहरण :

प्रयोग 1 – जब शुद्ध लम्बे तथा शुद्ध बौने पौधों के बीच संकरण (cross) कराया जाता है तो प्रथम पीढ़ी (F_1) में प्राप्त सभी पौधे लम्बे होते हैं। इससे स्पष्ट है कि पुष्पों में बैंगनी रंग प्रभावी तथा सफेद रंग अप्रभावी होता है।

प्रयोग 2 – जब शुद्ध बैंगनी एवं शुद्ध सफेद पुष्प वाले मटर के पौधों के बीच संकरण कराया जाता है तो प्रथम पीढ़ी के सभी पौधे बैंगनी पुष्प वाले होते हैं। इससे स्पष्ट है कि पुष्पों में बैंगनी रंग प्रभावी तथा सफेद रंग अप्रभावी होता है।

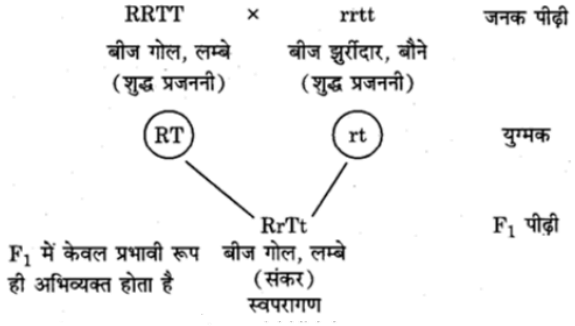
ii. **पृथक्करण या युग्मकों की शुद्धता का नियम-** मेण्डल के इस नियम के अनुसार युग्मों के (कारक) जीन युग्मक निर्माण के समय एक-दूसरे से पृथक हो जाते हैं और एक युग्मक में युग्म का एक ही जीन पहुँचता है। इसे युग्मकों की शुद्धता का नियम भी कहते हैं।

उदाहरण – शुद्ध लम्बे तथा शुद्ध बौने पौधे के मध्य संकरण कराने पर प्रथम पीढ़ी में सभी पौधे संकर लम्बे प्राप्त होते हैं। प्रथम पुत्रीय पीढी के पौधे में स्वपरागण कराने पर पीढ़ी में शुद्ध लम्बे : संकर लम्बे : शुद्ध बौने पौधे के अनुपात में प्राप्त होते हैं। इससे स्पष्ट है कि युग्मक निर्माण के समय तुलनात्मक लक्षण वाले जीन पृथक हो जाते हैं और एक युग्मक में एक लक्षण का एक ही जीन पहुँचता है।

iii. **द्विसंकर संकरण (स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम)-** एक साथ दो लक्षणों (दो विकल्पी जोड़ों) की वंशागति का अध्ययन किया जाता है, द्विसंकर क्रॉस कहलाता है। उदाहरण के लिए माना पहला चयनित लक्षण बीज का आकार है। इस लक्षण के दो विकल्पी रूप (alternate forms) गोल बीज व झुर्रीदार बीज हैं।

दूसरा लक्षण पौधे की लम्बाई है जिसका वैकल्पिक रूप लम्बा पौधा तथा बौना पौधा है।

यदि गोल आकार के लिए R प्रतीक, झुर्रीदार बीज के लिए r प्रतीक, लम्बे पौधे के लिए T तथा बौने पौधे के लिए t प्रतीक का चयन किया जाए तब शुद्ध प्रजननी जनकों के जीनोटाइप निम्न प्रकार होंगे–



RrTt × RrTt

युग्मक	RT	Rt	rT	rt
RT	RRTT गोल लम्बे	RRTt गोल लम्बे	RrTT गोल लम्बे	RrTt गोल लम्बे
Rt	RRTt गोल लम्बे	RRtt गोल बौने	RrTt गोल लम्बे	Rrtt गोल बौने
rT	RrTT गोल लम्बे	RrTt गोल लम्बे	rrTT झुर्रीदार लम्बे	rrTt झुर्रीदार लम्बे
rt	RrTt गोल लम्बे	Rrtt गोल बौने	rrTt झुर्रीदार लम्बे	rrtt झुर्रीदार बौने

बीज गोल लम्बे 9, बीज गोल बौने 3, बीज झुर्रीदार लम्बे 3, झुर्रीदार बौने 1 **(9 : 3 : 3 : 1 लक्षण प्रारूप अनुपात)**

F_1 पीढ़ी में केवल गोल बीज वाले लम्बे पौधे प्राप्त होते हैं। केवल प्रभावी रूप ही पीढ़ी में अभिव्यक्त होता है। बीजों का गोल आकार, झुर्रीदार बीजों पर प्रभावी है। इसी प्रकार लम्बापन बौनेपन पर प्रभावी है। इससे प्रभाविता के नियम की पुष्टि होती है।

जब F_1 के पौधों का स्वपरागण कराया जाता है तब प्रत्येक द्विसंकर जनक चार-चार प्रकार के युग्मको का निर्माण करता है।

{गोल बीज का कारक लम्बे पौधे के कारक के साथ तथा बौने पौधे के कारक के साथ युग्मक बनाता है। इसी प्रकार झुर्रीदार बीज का कारक लम्बे पौधे के कारक व बौने पौधे के कारक के साथ युग्मक बनाता है}

F_2 पीढ़ी में जनक संयोजन, गोल बीज लम्बे पौधे तथा झुर्रीदार बीज, लम्बे पौधे। इस तरह स्पष्ट है कि लम्बापन/बौनेपन के कारक तथा बीजों का गोल आकार/झुर्रीदार आकार के कारक स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं।

पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

द्विसंकर क्रॉस के आधार पर मेण्डल ने एक और नियम का प्रतिपादन किया जिसे स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम कहते हैं। इस नियम के अनुसार 'दो लक्षणों की वंशागति में प्रत्येक लक्षण के दोनों कारक युग्मक निर्माण के समय दूसरे लक्षण के दोनों कारकों से स्वतंत्र रूप से पृथक तथा युग्मकों के संलयन में स्वतंत्र रूप से पुर्नव्यवस्थित होते हैं।'

अथवा

मेंडेल के स्वतंत्र वर्गीकरण के सिद्धांत के अनुसार विभिन्न लक्षण स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं। मेंडेल ने इस सिद्धांत को द्विसंकर क्रॉस की मदद से सिद्ध किया जाता है।

द्विसंकर क्रॉस- गोल और हरे बीज वाले पौधे का यदि झुर्रीदार पीले बीज वाले भी बनते हैं। इस तरह F_2 संतति के कुछ पौधे नए संयोजन प्रदर्शित करते हैं। इस तरह द्विसंकर क्रॉस में हमें **9 : 3 : 3 : 1** का लक्षण प्रारूप अनुपात प्राप्त होता है।

परन्तु जब हम बीज के आकार और रंग के लक्षणों का स्वतंत्र लक्षण प्रारूप अनुपात निकालते हैं तो हमें यह **3 : 1** ही प्राप्त होता है जो एकल संकर क्रॉस के दौरान प्राप्त होता है। इस बात से यह सिद्ध होता है कि विभिन्न लक्षण स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं।

20. F_2 संतति में लक्षणों के नए संयोजन के बनने के कारण को द्विसंकर क्रॉस प्रदर्शित किया जा सकता है, जैसा कि मेंडल द्वारा किया गया। आइए जानें कि मेंडल ने गोल, हरे बीजों वाले झुर्रीदार, पीले बीजों वाले मटर के पौधों को चुना। मान लीजिए कि गोल आकार तथा पीला रंग प्रभावी विशेषक थे। पीढ़ी की सभी संततियाँ जीन प्रारूप वाले गोल, पीले बीज उत्पन्न करती है तथा केवल प्रभावी विशेषक प्रदर्शित करती है। यद्यपि सभी पौधों में अप्रभावी विशेषक के लिए जीन भी विद्यमान थे। ऐसा स्वतंत्र अपव्यूहन नियम के कारण हुआ। इससे गोल आकार तथा पीले रंग के बीजों वाला नया संयोजन बनना सुगम हुआ। यद्यपि ये लक्षण भिन्न-भिन्न जनकों से आए थे। पीढ़ी में स्वतंत्र अपव्यूहन नियम के अनुसार एक बार फिर लक्षणों का पुर्नसंयोजन होता है।

मेंडल के द्विसंकर क्रॉस प्रयोग के दौरान देखा गया कि F_1 पीढ़ी के सभी पौधे गोल, पीले बीज उत्पन्न करते हैं। F_2 पीढ़ी में, विभिन्न बीजों के लक्षण प्रारूप भिन्न थे। यह पीढ़ी में लक्षणों के नए संयोजन का बनना यह सिद्ध करता है कि विभिन्न लक्षण एक-दूसरे से स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं और इसी के चलते हमें लक्षणों के नए संयोजन अर्थात् RRYY, RrYy, RrYY, rrYY, rrYy, rryy प्राप्त होते हैं।

अथवा

अलैंगिक जनन की अपेक्षा लैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न विभिन्नताएँ अधिक स्थायी होती हैं। क्योंकि अलैंगिक जनन की क्रिया सिर्फ एक ही जीव के द्वारा होती है। इस क्रिया में सिर्फ एक ही प्रकार के गुण एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में स्थानान्तरित होते हैं तथा उनमें विभिन्नताएँ कम उत्पन्न हो पाती है। परन्तु लैंगिक जनन में दो जीव भाग लेते हैं और इस तरह उनकी संतति में अलैंगिक जनन के विपरीत ज्यादा विभिन्नताएँ आती हैं जो संतति को बदलते वातावरण में ढलने में मदद करती हैं।

उदाहरण के लिए सभी मानव युगों पहले अफ्रीका में उत्पन्न हुए थे पर जब उनमें से अनेक ने अफ्रीका छोड़ दिया और धीरे धीरे सारे संसार में फैल गए तो लैंगिक जनन से उत्पन्न विभिन्नताओं के कारण उसकी त्वचा का रंग, कद, आकार आदि में वातावरण के अनुकूलित परिवर्तन आ गया।

प्रभावित करने के कारण/आधार:-

i. लैंगिक जनन में डी.एन.ए. की प्रतिकृति में हुई त्रुटियों के कारण विभिन्नताएँ उत्पन्न हो जाती हैं।
ii. नर और मादा के क्रॉसिंग ओवर के समय समजात गुणसूत्रों के समान भाग आपस में बदल जाते हैं।
iii. संतान के अपने माता-पिता से बराबर आनुवंशिक पदार्थ प्राप्त होता है जिससे जीन परस्पर क्रिया कर अनेक नए विकल्पों को जन्म दे सकती हैं।
iv. संतान के लिंग और विभिन्नताएँ सदैव इस संयोग पर निर्भर करती है कि माता-पिता का कौन-सा मादा युग्मक नर शुक्राणु के साथ संयोजित होगा।

21. **(अ)** A और R दोनों सही है, R, A की सही व्याख्या है। लिंग निर्धारण में पुरुष की भूमिका होती है क्योंकि पुरुष XY गुणसूत्र रखता है और उसके शुक्राणु (Sperm) या तो X गुणसूत्र या Y गुणसूत्र ले जा सकते हैं। यदि शुक्राणु X गुणसूत्र ले जाता है और स्त्री के अंडाणु (Egg) को निषेचित करता है, तो संतान लड़की होगी और यदि शुक्राणु Y गुणसूत्र ले जाता है तो संतान लड़का होगा।

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES