کلاس:10th

مضمون: بائیولوجی

باب 15: وراثت

معروضی سوالات (مشق)

StudyNotes360.com

1. ایک جاندار کی ظاہر ہونے والی خصوصیت، مثلاً بیج کا رنگ یا پھلی کی سبز، کیا کہلاتی ہے؟

(ا) جینو ٹائپ

(ب) فینو ٹائپ ✅

(ج) کیریو ٹائپ

(د) جسمانی قسم

2. ایک جاندار میں ایک خصوصیت کے لیے دو مختلف ایلیلز موجود ہیں۔ ایسی جینو ٹائپ کو کیا کہیں گے؟

(ا) ہوموزائگس

(ب) ہیڑوزائگس ✅

(ج) ہومولوگس

(د) ہیمی زائگس

3. ایک ٹرو بریڈنگ زرد پھلی والے پودے اور ایک ٹرو بریڈنگ سبز پھلی والے پودے کے درمیان کراس سے پیدا ہونے والی F_1 نسل کیسی ہوگی؟ (سبز چھلی ڈومیننٹ خصوصیت ہے)

(ا) 1/4 سبز، 3/4 زرد

(ب) تمام زرد

(ج) 1/4 زرد، 3/4 سبز

(د) تمام سبز ✅

4. ایک جاندار کی جینو ٹائپ AAbb ہے۔ وہ جاندار کتنی طرح کے وراثتی طور پر مختلف گیمیٹس پیدا کر سکتا ہے؟

(ا) 1 ✅

(ب) 2

(ج) 4

(د) 8

5. جینز کے بارے میں کون سا بیان درست نہیں ہے؟

(ا) جینز کروموسومز کے اوپر لگے ہوتے ہیں

(ب) جینز DNA کی ایک لمبی ترتیب پر مشتمل ہوتے ہیں

StudyNotes360.com

(ج) ایک جین کے پاس ایک پروٹین کی تیاری کے لیے ہدایات ہوتی ہیں

(د) ہر سیل کے پاس ہر جین کی ایک ہی کاپی ہوتی ہے ✅

6. وراثت کے متعلق ہمارے علم میں مینڈل کا حصہ کیا تھا؟

(ا) یہ خیال کہ جینز کروموسومز پر موجود ہوتے ہیں

(ب) وراثت کے طریقوں کی وضاحت ✅

(ج) الیلز کی دریافت

(د) یہ معین کرنا کہ DNA میں موجود معلومات پروٹین کی تیاری کے لیے ہوتی ہیں

7. ارغوانی پھولوں والے مٹر کے ایک پودے کی جینو ٹائپ PP ہے۔ اس پودے کے بارے میں کون سا بیان غلط ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) اس کی فینو ٹائپ سفید پھول ہوگی ✅

(ب) اس کی جینو ٹائپ ہوموزائگس ڈومیننٹ ہے

(ج) جب اس کی بریڈنگ سفید پھول والے پودے سے کرائی جائے تو اس کی تمام اولاد ارغوانی پھولوں والی ہوگی

(د) اس کے تمام گیمیٹس میں پھولوں کے رنگ کے ایک جیسے الیل ہوں گے

8. چارلس ڈارون کے مطابق زندہ رہنے کے مواقع زیادہ کن کے ہوتے ہیں؟

(ا) جو پہلے پیدا ہوتے ہیں اور تیز نشونما کرتے ہیں

(ب) جو سائز میں بڑے اور سب سے زیادہ جنگجو ہوتے ہیں

(ج) جن کے کوئی قدرتی شکاری نہیں ہوتے

(د) جو ماحول سے بہترین مطابقت رکھتے ہیں ✅

اہم معروضی سوالات:

1. جینیٹکس کیا ہے؟

(ا) حیاتیات کی وہ شاخ جو سیلز کی ساخت پڑھتی ہے

(ب) وہ شاخ جو جانداروں کی نشوونما پر تحقیق کرتی ہے

(ج) وہ شاخ جو وراثت یعنی خصوصیات کے والدین سے اولاد میں منتقل ہونے کا مطالعہ کرتی ہے ✅

(د) وہ شاخ جو جینز کی کیمیکل ساخت پر کام کرتی ہے

2. جینیٹکس میں خصوصیات کو کیا کہتے ہیں؟

(ا) جینز

(ب) ٹریٹس (Traits) ✅

(ج) کروموسومز

(د) نیوکلیوٹائڈز

3. کروموسومز میں وراثت کی اکائیاں کیا کہلاتی ہیں؟

(ا) نیوکلیو ٹائڈز

(ب) ٹریٹس

(ج) جینز ✅

(د) پروٹینز

4. انسانی جسمانی سیلز میں کروموسومز کی کتنی جوڑے کی تعداد ہوتی ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) 23 جوڑے ✅

(ب) 46 جوڑے

(ج) 22 جوڑے

(د) 44 جوڑے

5. ہومولوگس کروموسومز کیا ہوتے ہیں؟

(ا) دو مختلف کروموسومز جو الگ الگ کام کرتے ہیں

(ب) کروموسومز کے ایسے جوڑے جو ایک جیسے ہوتے ہیں اور ایک ہی خصوصیات لے کر آتے ہیں ✅

(ج) کروموسومز جو میوٹیشن کے باعث مختلف ہو گئے ہوں

(د) کروموسومز جو صرف گیمیٹس میں پائے جاتے ہیں

StudyNotes360.com

6. کروموسوم کی بنیادی کیمیائی ساخت کیا ہے؟

(ا) پروٹینز

(ب) RNA

(ج) DNA اور ہسٹون پروٹینز ✅

(د) امینو ایسڈز

7. DNA کی مشہور ڈبل ہیلکس ساخت کس نے دریافت کی؟

(ا) مینڈل

(ب) فرانسس کرک اور جیمز واٹسن ✅

(ج) چارلس ڈارون

(د) گرگوری منڈل

8. DNA کے نیوکلیوٹائڈز کی ترتیب کس عمل میں میسنجر RNA میں نقل ہوتی ہے؟

(ا) ٹرانسلیشن

(ب) ریپلیکیشن

(ج) ٹرانسکرپشن ✅

(د) میوٹیشن

9. جین کیا ہے؟

(ا) DNA کا وہ حصہ جو مخصوص پروٹین بنانے کی ہدایات رکھتا ہے ✅

(ب) کروموسوم کا ایک جوڑا

(ج) RNA کا ایک حصہ

(د) پروٹین کا حصہ

10. جین کے مختلف متبادل صورتوں کو کیا کہتے ہیں؟

(ا) کروموسومز

(ب) الیلز (Alleles) ✅

(ج) پروٹینز

(د) نیوکلیوٹائڈز

11. ہوموزائگس جینو ٹائپ کیسی ہوتی ہے؟

(ا) جب دونوں الیلز مختلف ہوں

StudyNotes360.com

(ب) جب دونوں الیلز ایک جیسے ہوں ✅

(ج) جب الیل غالب ہو

(د) جب کوئی الیل ظاہر نہ ہو

12. ہیتروزائگس جینو ٹائپ کیسی ہوتی ہے؟

(ا) جب دونوں الیلز ایک جیسے ہوں

(ب) جب دونوں الیلز مختلف ہوں ✅

(ج) جب کوئی الیل غالب ہو

(د) جب الیل ظاہر نہ ہو

13. غالب (Dominant) الیل کی کیا خصوصیت ہے؟

(ا) وہ الیل جو ہمیشہ اپنی خصوصیت ظاہر کرتا ہے ✅

(ب) وہ الیل جو کبھی ظاہر نہیں ہوتا

(ج) وہ الیل جو صرف ایک جین میں ہوتا ہے

(د) وہ الیل جو RNA میں پایا جاتا ہے

14. مغلوب (Recessive) الیل کی کیا خصوصیت ہے؟

(ا) وہ الیل جو غالب الیل کے تحت چھپ جاتا ہے ✅

(ب) وہ الیل جو ہمیشہ ظاہر ہوتا ہے

(ج) وہ الیل جو پروٹین بناتا ہے

(د) وہ الیل جو صرف گیمیٹ میں پایا جاتا ہے

StudyNotes360.com

15. انسان میں البزم (Albinism) کی صورت میں پگمنٹ کیوں نہیں بنتا؟

(ا) کیونکہ جینز کی تعداد کم ہو جاتی ہے

(ب) کیونکہ دونوں الیلز ریسیسو ہوتے ہیں (aa) ✅

(ج) کیونکہ جینز کا اظہار زیادہ ہوتا ہے

(د) کیونکہ غالب الیل موجود ہوتا ہے

16. کروموسومز کے DNA میں موجود ہدایات کیا بناتی ہیں؟

(ا) امینو ایسڈز

(ب) مخصوص پروٹینز ✅

(ج) نیوکلیوٹائڈز

(د) RNA

17. میوسس کے دوران کروموسومز کے جوڑے کیا کرتے ہیں؟

(ا) ایک دوسرے کے ساتھ مل جاتے ہیں

(ب) الگ ہو جاتے ہیں اور ہر گیمیٹ میں ایک کروموسوم جاتا ہے ✅

(ج) گیمیٹ بنتے ہیں

(د) کروموسومز کی تعداد دوگنی ہو جاتی ہے

18. نیوکلیو سومرز (Nucleosomes) کیا ہیں؟

(ا) DNA کے اندر موجود پروٹینز

(ب) DNA کے گرد لپٹے ہوئے ہسٹون پروٹین کے ذرات ✅

StudyNotes360.com

(ج) RNA کے ذرات

(د) کروموسوم کا دوسرا نام

19. DNA کی ریپلیکیشن کا مطلب کیا ہے؟

(ا) DNA کا ایک دوسرے سے جڑنا

(ب) DNA کی نقل تیار کرنا ✅

(ج) DNA کا ختم ہونا

(د) DNA کا پروٹین میں تبدیل ہونا

20. RNA کا کیا کام ہے؟

(ا) DNA کی ترتیب کو رائبوسوم تک لے جانا تاکہ پروٹین بنے ✅

(ب) DNA بنانا

(ج) کروموسوم کی تعداد بڑھانا

(د) DNA کو نقصان پہنچانا

21. گریگر مینڈل نے جینیٹکس کے بنیادی اصول کس جاندار کے تجربات سے وضع کیے؟

(ا) مٹر کے پودے (Pisum sativum) ✅

(ب) گندم کے پودے

(ج) انسان

(د) پھلوں کے کیڑے

StudyNotes360.com

22. مینڈل کے مطابق جانداروں میں خصوصیات کے اظہار اور اگلی نسل میں منتقلی کو کن چیزوں سے کنٹرول کیا جاتا ہے؟

(ا) خلیات

(ب) عوامل (Factors) جو بعد میں جینز کہلائے ✅

(ج) امینو ایسڈز

(د) نیوکلیو ٹائڈز

23. مٹر کے پودوں کا انتخاب مینڈل نے کیوں کیا؟

(ا) کیونکہ وہ بڑے ہوتے ہیں

(ب) ان میں متضاد خصوصیات آسانی سے دیکھی جا سکتی ہیں ✅

(ج) ان کی زندگی لمبی ہوتی ہے

(د) یہ انسانوں کے قریب ہوتے ہیں

24. مونو ہائبرڈ کر اس (Monohybrid cross) کیا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) ایک ہی وقت میں دو خصوصیات کا مطالعہ

(ب) ایک ہی وقت میں ایک خصوصیت کا مطالعہ اور کراس کرنا ✅

(ج) ایک جاندار کی نسل کو دو حصوں میں تقسیم کرنا

(د) جینز کی نقول تیار کرنا

25. مینڈل نے بیج کی شکل کی وراثت کا مطالعہ کرنے کے لیے کون سے دو اقسام کے پودے استعمال کیے؟

(ا) گول اور لمبے قد والے

(ب) گول اور جھری دار ✅

(ج) زرد اور سبز بیج والے

(د) لمبے اور چھوٹے قد والے

26. مینڈل نے اپنی تجربات میں بیجوں کی شکل کی خصوصیت میں کیا تناسب پایا؟

(ا) 1:1

(ب) 3:1 ✅

(ج) 9:3:3:1

(د) 2:1

27. مینڈل کے قانون آف سگریگیشن کے مطابق، جب گیمیٹ بنتے ہیں تو جینز کیسے حرکت کرتے ہیں؟

(ا) جینز جوڑوں کی شکل میں ہی رہتے ہیں

(ب) جینز الگ ہو جاتے ہیں اور ہر گیمیٹ ایک جین حاصل کرتا ہے ✅

(ج) تمام جینز ایک ہی گیمیٹ میں چلے جاتے ہیں

(د) جینز حذف ہو جاتے ہیں

28. ڈائی ہائبرڈ کر اس (Dihybrid cross) کیا ہے؟

(ا) ایک ہی خصوصیت کا مطالعہ

(ب) دو متضاد خصوصیات کا بیک وقت مطالعہ اور کر اس کرنا ✅

(ج) تین یا زیادہ خصوصیات کا مطالعہ

(د) صرف مٹر کے پودوں کا کر اس

StudyNotes360.com

29. مینڈل نے بیج کی شکل اور بیج کے رنگ پر تجربات کر کے کون سا تناسب دریافت کیا؟

(ا) 3:1

(ب) 9:3:3:1 ✅

(ج) 1:1:1:1

(د) 2:1:1

30. مینڈل کے قانون آف انڈیپنڈنٹ اسورٹمنٹ کے مطابق، جینز کی علیحدگی کیسے ہوتی ہے؟

(ا) تمام جینز ایک ساتھ الگ ہوتے ہیں

(ب) ہر جین جوڑا دوسرے جین جوڑوں سے آزادانہ علیحدہ ہوتا ہے ✅

(ج) صرف غالب جین الگ ہوتے ہیں

(د) جینز کی علیحدگی ممکن نہیں ہوتی

StudyNotes360.com

31. مینڈل نے اپنے تجربات میں کتنے مٹر کے پودے استعمال کیے؟

(ا) 28 ہزار ✅

(ب) 5 ہزار

(ج) 10 ہزار

(د) 50 ہزار

32. مٹر کے پودے کی کون سی خصوصیت مینڈل کے تجربات میں "ڈومیننٹ" تھی؟

(ا) جھری دار بیج

(ب) گول بیج ✅

(ج) سبز بیج

(د) چھوٹا قد

33. مینڈل کے مطابق، جاندار میں ہر خصوصیت کو کن چیزوں کے جوڑے کنٹرول کرتے ہیں؟

(ا) کروموسومز

(ب) جینز ✅

(ج) امینو ایسڈز

(د) RNA

34. مینڈل کے تجربات میں F1 نسل کی خصوصیات کیسی ہوتی ہیں؟

(ا) دونوں والدین جیسی

(ب) غالب خصوصیت ظاہر کرتی ہے ✅

(ج) مغلوب خصوصیت ظاہر کرتی ہے

(د) مخلوط خصوصیت

35. مینڈل نے نتائج کا تجزیہ کس کی مدد سے کیا؟

(ا) حیاتیاتی اصول

(ب) شماریاتی اصول (تناسب) ✅

(ج) تجرباتی اصول

(د) سائنسی اصول

StudyNotes360.com

36. کو-ڈومیننس کیا ہے؟

(ا) جینز کے دو مختلف الیل دونوں ہی مکمل طور پر ظاہر ہوتے ہیں ✅

(ب) ایک الیل غالب اور دوسرا مغلوب ہوتا ہے

(ج) جینز کا مکمل حذف ہونا

(د) جینز کا مل کر نیا الیل بنانا

37. انسانی ABO بلڈ گروپ سسٹم کو کون سا جین کنٹرول کرتا ہے؟

(ا) تین الیلز والے جین ✅

(ب) دو الیلز والے جین

(ج) صرف ایک الیل والا جین

(د) کوئی جین کنٹرول نہیں کرتا

38. AB بلڈ گروپ میں کون سی وراثتی حالت دیکھی جاتی ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) مکمل غالبیت

(ب) کو-ڈومیننس ✅

(ج) نامکمل ڈومیننس

(د) ریسیسو غالبیت

39. نامکمل ڈومیننس کیا ہے؟

(ا) جب دو مختلف الیلز مکمل طور پر ظاہر ہوں

(ب) جب دونوں الیلز مل کر درمیانی فینو ٹائپ بنائیں ✅

(ج) جب صرف ایک الیل غالب ہو

(د) جب جین مکمل طور پر غائب ہو

40. فور-او-کلاک پودوں میں نامکمل ڈومیننس کی مثال میں F1 نسل کے پھولوں کا رنگ کیا ہوتا ہے؟

(ا) سرخ

(ب) سفید

(ج) گلابی ✅

(د) زرد

41. فور-او-کلاک کے پودوں میں اگر F1 نسل (گلابی پھول والے) کو آپس میں کراس کیا جائے تو F2 نسل میں پھولوں کے رنگ کا تناسب کیا ہوگا؟

(ا) 1:1:1

(ب) 3:1

(ج) 1:2:1 ✅

(د) 9:3:3:1

42. کو-ڈومیننس میں دونوں الیلز کا اظہار کس طرح ہوتا ہے؟

(ا) ایک دوسرے کو چھپا دیتے ہیں

(ب) دونوں الگ الگ مکمل طور پر ظاہر ہوتے ہیں ✅

(ج) ایک ہی الیل ظاہر ہوتا ہے

(د) کوئی اظہار نہیں ہوتا

StudyNotes360.com

43. ABO بلڈ گروپ میں الیل i کیا خصوصیت رکھتا ہے؟

(ا) خون میں اینٹی جن A بنواتا ہے

(ب) خون میں اینٹی جن B بنواتا ہے

(ج) خون میں کوئی اینٹی جن نہیں بنواتا ✅

(د) دونوں A اور B اینٹی جن بنواتا ہے

44. نامکمل ڈومیننس میں فینو ٹائپ کیسی ہوتی ہے؟

(ا) غالب الیل کی خصوصیت

(ب) مخلوط یا درمیانی خصوصیت ✅

(ج) مغلوب الیل کی خصوصیت

(د) کوئی خصوصیت ظاہر نہیں ہوتی

45. کو-ڈومیننس اور نامکمل ڈومیننس میں کیا فرق ہے؟

(ا) کو-ڈومیننس میں دونوں الیلز مکمل ظاہر ہوتے ہیں جبکہ نامکمل ڈومیننس میں دونوں کا مخلوط اظہار ہوتا ہے ✅

(ب) دونوں ایک جیسے ہیں

(ج) نامکمل ڈومیننس میں ایک الیل غالب ہوتا ہے

(د) کو-ڈومیننس میں الیلز مخلوط ہوتے ہیں

46. تغیرات کا سب سے بڑا ذریعہ کون سا ہے؟

(ا) میوٹیشن

(ب) کراسنگ اوور ✅

StudyNotes360.com

(ج) جین فلو

(د) مصنوعی چناؤ

47. انسان میں فرٹیلائزیشن کے دوران کروموسومز کے مختلف کمبینیشنز کی تعداد کتنی ہو سکتی ہے؟

(ا) 700 لاکھ

(ب) 70 لاکھ

(ج) 70 ٹریلین سے زائد ✅

(د) 70 ہزار

48. مسلسل تغیرات کی مثال کون سی ہے؟

(ا) بلڈ گروپس

(ب) قد اور وزن ✅

(ج) خون کا رنگ

(د) رنگین آنکھیں

49. غیر مسلسل تغیرات کی خصوصیت کیا ہے؟

(ا) فینو ٹائپس کی واضح اور الگ الگ اقسام ہوتی ہیں ✅

(ب) ماحول پر زیادہ اثر انداز ہوتے ہیں

(ج) پیمائش کا مکمل سلسلہ دکھاتے ہیں

(د) مسلسل تبدیلی ہوتی ہے

50. ارتقا کی اصطلاح کس سطح پر استعمال ہوتی ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) ایک فرد کی تبدیلی

(ب) جانداروں کی پاپولیشنز یا نسلوں میں تبدیلی ✅

(ج) تمام حیاتیاتی تبدیلیاں

(د) کروموسوم کی ساخت

51. چارلس ڈارون کا نامیاتی ارتقا کا نظریہ کیا ہے؟

(ا) نظریہ خصوصی تخلیق

(ب) نظریہ قدرتی چناؤ (نیچرل سلیکشن) ✅

(ج) نظریہ میراثی تغیرات

(د) نظریہ مصنوعی چناؤ

52. قدرتی چناؤ کا مرکزی خیال کیا ہے؟

(ا) جانداروں کی پیداوار میں اضافہ

(ب) جاندار کی زندہ رہنے اور تولید کرنے کی صلاحیت (fitness) ✅

(ج) جین کی ساخت

(د) کروموسوم کی تعداد

53. قدرتی چناؤ کے نتیجے میں کیا ہوتا ہے؟

(ا) مفید تغیرات پاپولیشن میں زیادہ عام ہو جاتے ہیں ✅

(ب) نقصان دہ تغیرات زیادہ ہو جاتے ہیں

(ج) تمام جاندار یکساں ہو جاتے ہیں

StudyNotes360.com

(د) جینیاتی تبدیلیاں رک جاتی ہیں

54. انگلینڈ میں صنعتی آلودگی کی وجہ سے کس رنگ کے پتنگے زیادہ عام ہو گئے؟

(ا) سفید رنگ کے

(ب) گہرے رنگ کے ✅

(ج) زرد رنگ کے

(د) سب رنگ کے

55. مصنوعی چناؤ (Artificial Selection) کیا ہے؟

(ا) قدرتی ماحول کا انتخاب

(ب) انسان کی طرف سے خاص خصوصیات کے حامل جانداروں کی دانستہ بریڈنگ ✅

StudyNotes360.com

(ج) قدرتی چناؤ کا ایک حصہ

(د) غیر ارادی جینیاتی تبدیلی

56. مصنوعی چناؤ کے تحت پودوں کی وہ اقسام جن کی بریڈنگ کی جاتی ہے، کیا کہلاتی ہیں؟

(ا) بریڈز (Breeds)

(ب) ورائیٹیز یا کلٹی وارز (Varieties or Cultivars) ✅

(ج) جنز

(د) پاپولیشنز

57. مصنوعی چناؤ میں انسان کس چیز کو منتخب کرتا ہے؟

(ا) جینیاتی نقصانات

(ب) مخصوص اور مطلوب خصوصیات ✅

(ج) تمام ممکنہ خصوصیات

(د) ماحول کے اثرات

58. قدرتی چناؤ اور مصنوعی چناؤ میں کیا فرق ہے؟

(ا) قدرتی چناؤ میں ماحول تغیرات کو منتخب کرتا ہے، مصنوعی چناؤ میں انسان منتخب کرتا ہے ✅

(ب) دونوں میں کوئی فرق نہیں

(ج) قدرتی چناؤ میں جینیاتی تبدیلی نہیں ہوتی

(د) مصنوعی چناؤ قدرتی چناؤ کا حصہ ہے

StudyNotes360.com

59. جین فلو سے کیا مراد ہے؟

(ا) جینز کا ایک پاپولیشن سے دوسری پاپولیشن میں جانا ✅

(ب) جینز کی ساخت میں تبدیلی

(ج) جینز کا خالص ہونا

(د) جینز کی تخلیق

60. قدرتی چناؤ کی مثال کے طور پر درج ذیل میں سے کون سا واقعہ ہے؟

(ا) ہلکے رنگ کے چوہوں کا شکار ہونا اور گہرے رنگ کے بچ جانا ✅

(ب) پالتو جانوروں کی بریڈنگ

(ج) صنعتی انقلاب

(د) مصنوعی کلوننگ

مختصر سوالات (مشق):

1. جینو ٹائپ اور فینو ٹائپ کی تعریف لکھیں۔

جواب:

جینو ٹائپ (Genotype):

جاندار کے جینز کا مجموعہ ہوتا ہے جو اس کی وراثتی خصوصیات کو کنٹرول کرتا ہے۔ یعنی جاندار کے اندر موجود مخصوص جینیاتی مواد۔

فینو ٹائپ (Phenotype):

جاندار کی ظاہری یا قابل مشاہدہ خصوصیات کو کہتے ہیں، جو جینو ٹائپ اور ماحول کے اثر سے بنتی ہیں۔

2. ڈومینٹ اور ریسیو الیلز کیا ہوتے ہیں؟

جواب:

ڈومینٹ الیل (Dominant Allele):

وہ الیل جو جینو ٹائپ میں موجود ہو تو اس کی خصوصیت فینو ٹائپ میں ظاہر ہوتی ہے، چاہے دوسرا الیل ریسیو ہو۔

ریسیو الیل (Recessive Allele):

وہ الیل جس کی خصوصیت صرف تب ظاہر ہوتی ہے جب دونوں الیلز ریسیو ہوں، یعنی ڈومینٹ الیل نہ ہو۔

3. ہوموزائیگس اور ہیٹروز ایئکس سے کیا مراد ہے؟

جواب:

StudyNotes360.com

ہوموزایئگس (Homozygous):

جینو ٹائپ میں ایک ہی قسم کے دو الیلز کا ہونا، مثلاً دونوں ڈومینٹ یا دونوں ریسیو۔

ہیٹروزایئگس (Heterozygous):

جینو ٹائپ میں دو مختلف قسم کے الیلز کا ہونا، ایک ڈومینٹ اور ایک ریسیو۔

4. مصنوعی اور قدرتی چناؤ میں فرق۔

جواب:

1. انتخاب کرنے والا:

قدرتی چناؤ میں انتخاب ماحول (جیسے موسمی حالات، شکاری وغیرہ) خود بخود کرتا ہے۔

مصنوعی چناؤ میں انسان خاص خصوصیات کے حامل جانوروں یا پودوں کو منتخب کرتا ہے۔

StudyNotes360.com

2. عمل کا طریقہ:

- قدرتی چناؤ غیر ارادی اور خود کار ہوتا ہے۔
- مصنوعی چناؤ ارادی اور منصوبہ بند طریقے سے کیا جاتا ہے۔

3. مقصد:

- قدرتی چناؤ کا مقصد جانداروں کی بقا اور تولید میں بہتری ہے۔
- مصنوعی چناؤ کا مقصد انسان کی ضرورت کے مطابق خاص خصوصیات کو بڑھانا ہے، جیسے زیادہ دودھ دینے والی گائیں یا زیادہ پھل دینے والے درخت۔

4. اثر:

- قدرتی چناؤ سے فطری ماحول کے مطابق جاندار ترقی کرتے ہیں۔

- مصنوعی چناؤ سے خاص خصوصیات کی حامل نسلیں (بریڈز اور ورائٹیز) بنائی جاتی ہیں۔

5. مثال:

قدرتی چناؤ: انگلینڈ میں صنعتی آلودگی کے باعث گہرے رنگ کے پتنگوں کا بڑھ جانا۔

مصنوعی چناؤ: مرغیوں میں زیادہ انڈے دینے والی نسل تیار کرنا۔

اہم مختصر سوالات:

1. جینیٹکس سے کیا مراد ہے؟

جواب:

جینیٹکس حیاتیات کی وہ شاخ ہے جس میں وراثت یعنی والدین سے اولاد میں خصوصیات کی منتقلی کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

StudyNotes360.com

2. وراثت کا مطلب کیا ہے؟

جواب:

والدین سے اولاد کو خصوصیات منتقل ہونے کے عمل کو وراثت کہتے ہیں۔

3. ٹریس (traits) کیا ہوتے ہیں؟

جواب:

جاندار کی وہ خصوصیات جو وراثتی ہوتی ہیں، جیسے قد، آنکھوں کا رنگ، ذہانت، ٹریس کہلاتی ہیں۔

4. جینز کیا ہیں اور وہ کس چیز کی تشکیل کرتے ہیں؟

جواب:

جینز DNA کے حصے ہوتے ہیں جو مخصوص پروٹین بنانے کے ہدایات دیتے ہیں اور خصوصیات کو کنٹرول کرتے ہیں۔

5. کروموسومز کی تعریف لکھیں۔

جواب:

کروموسوم DNA اور پروٹینز کا پیچیدہ ساختی حصہ ہوتے ہیں جو نیوکلئیس میں وراثتی معلومات رکھتے ہیں۔

6. جسمانی سیلز میں کروموسومز کی کتنی تعداد ہوتی ہے؟

جواب:

انسان کے جسمانی سیلز میں 46 کروموسومز ہوتے ہیں جو 23 جوڑوں میں تقسیم ہوتے ہیں۔

7. ہومولوگس کروموسومز کیا ہوتے ہیں؟

جواب:

کروموسومز کے وہ جوڑے جن میں وراثتی معلومات کی ترتیب تقریباً ایک جیسی ہو، ہومولوگس کروموسومز کہتے ہیں۔

8. کروموسوم کی کیمیائی ساخت میں کون کون سے اہم اجزاء شامل ہوتے ہیں؟

جواب:

DNA اور پروٹینز (خاص طور پر ہسٹون پروٹینز) کروموسوم کی ساخت میں شامل ہوتے ہیں۔

9. DNA کا ڈبل ہیلیکس ماڈل کس نے پیش کیا تھا؟

جواب:

StudyNotes360.com

جیمز واٹسن اور فرانسس کرک نے 1953ء میں DNA کا ڈبل ہیلیکس ماڈل پیش کیا تھا۔

10. DNA کے نیوکلیوٹائڈز میں کون سے نائٹروجنی بیس شامل ہوتے ہیں؟

جواب:

ایڈینین (A)، تھائمین (T)، سائیٹوسین (C)، اور گوانین (G)۔

11. DNA میں ایڈینین کس نائٹروجنی بیس کے ساتھ جوڑا بناتا ہے؟

جواب:

ایڈینین تھائمین کے ساتھ جوڑا بناتا ہے۔

12. DNA کی نقل (replication) کیسے ہوتی ہے؟

StudyNotes360.com

جواب:

DNA کے دو دھاگے کھل جاتے ہیں، ہر دھاگہ نئے کمپلیمنٹری نیوکلیوٹائڈز کے سانچے کے طور پر کام کرتا ہے، جس سے دو نئے DNA مالیکیول بنتے ہیں۔

13. جین کا مطلب کیا ہے؟

جواب:

DNA کا وہ حصہ جو ایک مخصوص پروٹین بنانے کی ہدایات دیتا ہے، جین کہلاتا ہے۔

14. جینز کے جوڑوں کی مختلف حالتوں کو کیا کہتے ہیں؟

جواب:

جب دونوں جینز ایک جیسے ہوں تو ہوموزائیگس، اور جب مختلف ہوں تو ہیٹروزائیگس کہتے ہیں۔

15. الیلز (alleles) کیا ہوتے ہیں اور ان کی کیا اہمیت ہے؟

جواب:

جین کی متبادل شکلیں الیلز کہلاتی ہیں جو مختلف خصوصیات ظاہر کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

16. جینو ٹائپ کیا ہوتا ہے؟

جواب:

جینو ٹائپ سے مراد ایک فرد میں جینز کے مخصوص کمبینیشن کو کہتے ہیں جو اس کی وراثتی خصوصیات کو ظاہر کرتا ہے۔

17. ہوموزائیگس اور ہیٹروزائیگس جینو ٹائپ میں کیا فرق ہے؟

جواب:

ہوموزائیگس جینو ٹائپ میں جین کے دونوں الیلز ایک جیسے ہوتے ہیں (مثلاً AA یا aa)، جبکہ ہیٹروزائیگس جینو ٹائپ میں دونوں الیلز مختلف ہوتے ہیں (مثلاً Aa)۔

18. غالب (dominant) اور مغلوب (recessive) الیلز کیا ہوتے ہیں؟

جواب:

غالب الیل وہ ہوتا ہے جو جینو ٹائپ میں موجود دوسرے الیل کی خصوصیت کو چھپا دیتا ہے، جبکہ مغلوب الیل وہ ہوتا ہے جس کا اثر جینو ٹائپ میں غالب الیل کے تحت چھپ جاتا ہے۔

19. البزم (albinism) کی مثال سے جینو ٹائپ کو کیسے سمجھا جا سکتا ہے؟

جواب:

StudyNotes360.com

البزم ایک مغلوب (recessive) خصوصیت ہے جو اس وقت ظاہر ہوتی ہے جب فرد کے جینو ٹائپ میں دونوں الیلز مغلوب ہوں (aa)، جبکہ اگر ایک یا دونوں الیلز غالب (A یا Aa) ہوں تو پگمنٹ بنتی ہے۔

20. فینو ٹائپ (phenotype) کا مطلب کیا ہے؟

جواب:

فینو ٹائپ سے مراد جینو ٹائپ کے اظہار کو کہتے ہیں، یعنی وہ ظاہری خصوصیات جو ایک فرد میں جینز کی وجہ سے ظاہر ہوتی ہیں۔

21. مینڈل نے جینیٹکس کے لیے کس جاندار کا انتخاب کیا اور کیوں؟

جواب:

مینڈل نے مٹر کے پودے (Pisum sativum) کا انتخاب کیا کیونکہ اس میں واضح متضاد خصوصیات تھیں، یہ سیلف پولی نیشن کر سکتا تھا، کراس پولی نیشن ممکن تھی، اور اس کا لائف سائیکل مختصر تھا۔

StudyNotes360.com

22. مینڈل کے تجربات میں مونو ہائی بریڈ کر اس کا کیا مطلب ہے؟

جواب:

مونو ہائی بریڈ کر اس سے مراد ایسے تجربات ہیں جن میں ایک وقت میں صرف ایک متضاد خصوصیت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

23. مینڈل نے بیجوں کی شکل کی وراثت کے تجربے میں کیا پایا؟

جواب:

مینڈل نے پایا کہ گول بیج کی خصوصیت غالب ہے اور جھری دار بیج مغلوب، اور F2 نسل میں 3:1 کے تناسب سے گول اور جھری دار بیج نکلتے ہیں۔

24. مینڈل کے قانونِ علیحدگی (Law of Segregation) کی وضاحت کریں۔

جواب:

اس قانون کے مطابق جینز کے جوڑے میوٹوسس کے دوران الگ ہو جاتے ہیں اور ہر گیمیٹ میں صرف ایک جین آتا ہے، پھر نر اور مادہ کے گیمیٹ مل کر دوبارہ جینز کے جوڑے بناتے ہیں۔

25. مینڈل کے قانونِ آزادانہ ترتیب (Law of Independent Assortment) کا مطلب کیا ہے؟

جواب:

یہ قانون کہتا ہے کہ میوٹوسس کے دوران ایک جین کے جوڑے کے الیلز کی علیحدگی دوسرے جین کے جوڑے کے الیلز سے آزاد ہوتی ہے، یعنی مختلف خصوصیات کی وراثت ایک دوسرے سے متاثر نہیں ہوتی۔

StudyNotes360.com

26. مینڈل کے تجربات میں ڈائی ہائی برید کر اس سے کیا مراد ہے؟

جواب:

ڈائی ہائی برید کر اس سے مراد ایسے تجربات ہیں جن میں ایک وقت میں دو متضاد خصوصیات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

27. گیمٹ (gamete) کیا ہوتا ہے اور اس کا وراثت میں کیا کردار ہے؟

جواب:

گیمٹ ایک جنسی خلیہ ہوتا ہے (نر یا مادہ) جو آدھی تعداد میں کروموسومز رکھتا ہے اور وراثت کی خصوصیات کو اگلی نسل تک پہنچانے کا ذریعہ ہوتا ہے۔

28. جینز کے جوڑوں میں الیلز کیسے کام کرتے ہیں؟

جواب:

جین کے جوڑے میں موجود دو ایلیز مختلف یا ایک جیسے ہو سکتے ہیں، اور ان کی تعامل سے خصوصیات کا اظہار ہوتا ہے، مثلاً غالب ایلیل مغلوب کو چھپا دیتا ہے۔

29. ٹرو بریڈنگ (true-breeding) کا کیا مطلب ہے؟

جواب:

ٹرو بریڈنگ سے مراد وہ جاندار ہیں جو سیلف فرٹیلائزیشن یا کراس فرٹیلائزیشن کے ذریعے اپنی خصوصیات کی نسل در نسل وراثت دیتے ہیں، یعنی ان کی نسل میں ہمیشہ وہی خصوصیت ظاہر ہوتی ہے۔

30. مینڈل کے تجربات سے وراثت کے کون سے بنیادی اصول سامنے آئے؟

جواب:

مینڈل کے تجربات سے دو بنیادی اصول سامنے آئے: قانونِ علیحدگی (Law of Segregation) اور قانونِ آزادانہ ترتیب (Law of Independent Assortment)۔

31. کو-ڈومیننس (Co-dominance) کیا ہے؟

جواب:

کو-ڈومیننس وہ صورت ہے جس میں جینز کے ایک جوڑے کے دونوں ایلیل مکمل طور پر اپنے اثرات ظاہر کرتے ہیں، یعنی دونوں ایلیل ایک ساتھ ظاہر ہوتے ہیں بغیر کسی کا اثر چھپائے۔

32. انسان کے بلڈ گروپ AB میں کو-ڈومیننس کی مثال کیسے ہوتی ہے؟

جواب:

StudyNotes360.com

بلڈ گروپ AB میں دونوں الیل (A اور B) ایک ساتھ خون میں اینٹی جنز پیدا کرتے ہیں، اس لیے دونوں الیل کو مساوی اہمیت حاصل ہوتی ہے اور کوئی ایک دوسرے پر غالب نہیں آتا۔

33. نامکمل ڈومیننس (Incomplete dominance) کی وضاحت کریں۔

جواب:

نامکمل ڈومیننس میں دونوں الیل مل کر درمیانی خصوصیت ظاہر کرتے ہیں، یعنی کوئی بھی الیل مکمل طور پر غالب نہیں ہوتا بلکہ دونوں مل کر مخلوط اثر دیتے ہیں۔

34. فور اور کلاک (Four O'clock) پودوں میں نامکمل ڈومیننس کی مثال کیا ہے؟

جواب:

فور اور کلاک پودوں میں سرخ (RR) اور سفید (TT) پھولوں کا کر اس کرنے پر F1 نسل میں گلابی (RT) پھول بنتے ہیں، جو نامکمل ڈومیننس کی مثال ہے۔

StudyNotes360.com

35. نامکمل ڈومیننس اور کو-ڈومیننس میں کیا فرق ہے؟

جواب:

نامکمل ڈومیننس میں دونوں الیل مخلوط اثر دکھاتے ہیں (جیسے گلابی رنگ)، جبکہ کو-ڈومیننس میں دونوں الیل مکمل طور پر اپنے اثرات ظاہر کرتے ہیں (جیسے بلڈ گروپ AB)۔

36. وراثتی تغیرات کے اہم ذرائع کون سے ہیں؟

جواب:

وراثتی تغیرات کے اہم ذرائع میں کراسنگ اوور، کروموسومز کے مختلف کمبینیشن، میوٹیشنز (DNA میں تبدیلیاں)، اور جین فلو شامل ہیں۔

37. کروموسومز کے مختلف کمبینیشنز تغیرات میں کیسے کردار ادا کرتے ہیں؟

جواب:

میوٹیشن اور کروموسومز کے نئے کمبینیشنز سے جینز کے نئے ملاپ بنتے ہیں جو جانداروں میں نئی خصوصیات اور تغیرات پیدا کرتے ہیں۔

38. میوٹیشنز (Mutations) تغیرات کا کیا مطلب اور کردار ہے؟

جواب:

میوٹیشنز DNA میں اچانک تبدیلیاں ہوتی ہیں جو نئی جینی خصوصیات پیدا کرتی ہیں اور وراثتی تغیرات کا اہم ذریعہ ہیں۔

39. جین فلو (Gene flow) کیا ہوتا ہے اور تغیرات میں اس کا کیا کردار ہے؟

جواب:

جین فلو ایک پاپولیشن سے دوسرے پاپولیشن میں جینز کا منتقل ہونا ہے جو نئی خصوصیات کے اضافے اور تغیرات کا باعث بنتا ہے۔

StudyNotes360.com

40. مسلسل (Continuous) اور غیر مسلسل (Discontinuous) تغیرات میں کیا فرق ہے؟

جواب:

مسلسل تغیرات میں خصوصیات کا تسلسل ہوتا ہے جیسے قد یا وزن، جبکہ غیر مسلسل تغیرات میں خصوصیات کی واضح الگ الگ قسمیں ہوتی ہیں جیسے بلڈ گروپس۔

41. مسلسل تغیرات کی چند مثالیں دیں۔

جواب:

قد، وزن، پاؤں کا سائز، ذہانت مسلسل تغیرات کی مثالیں ہیں۔

42. نامیاتی ارتقا (Biological evolution) کیا ہے؟

جواب:

نامیاتی ارتقا سے مراد جانداروں کی نسلوں میں موروثی خصوصیات میں وقت کے ساتھ مستقل تبدیلیاں آنا اور نئی اقسام کا وجود میں آنا ہے۔

43. قدرتی چناؤ (Natural selection) کا مرکزی خیال کیا ہے؟

جواب:

قدرتی چناؤ میں جاندار اپنی فطری ماحول میں بہتر خصوصیات کے حامل ہونے کی وجہ سے زیادہ زندہ رہتے اور نسل دیتے ہیں، جس سے مفید خصوصیات اگلی نسلوں میں منتقل ہوتی ہیں۔

StudyNotes360.com

44. قدرتی چناؤ کے عمل میں "مناسبت" (Fitness) کا کیا مطلب ہے؟

جواب:

مناسبت سے مراد جاندار کی زندہ رہنے اور نسل دینے کی صلاحیت ہے، جو قدرتی چناؤ میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔

45. مصنوعی چناؤ (Artificial selection) کیا ہے اور قدرتی چناؤ سے کیسے مختلف ہے؟

جواب:

مصنوعی چناؤ وہ عمل ہے جس میں انسان جان بوجھ کر مخصوص خصوصیات والے جانور یا پودے کو بریڈنگ کے لیے منتخب کرتا ہے، جبکہ قدرتی چناؤ میں ماحول قدرتی طور پر بہتر خصوصیات کو منتخب کرتا ہے۔

اہم تفصیلی سوالات:

🌟 سوال 1: جینیٹکس کیا ہے؟ اور یہ حیاتیات کی کس شاخ سے تعلق رکھتی ہے؟ وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

جینیٹکس (Genetics) حیاتیات کی وہ شاخ ہے جو وراثت کے عمل اور خصوصیات کے منتقل ہونے کے طریقوں کا مطالعہ کرتی ہے۔ یہ سائنس ہمیں بتاتی ہے کہ کس طرح والدین کی خصوصیات یا صفات ان کی اولاد میں منتقل ہوتی ہیں۔

❖ جینیٹکس کی تعریف:

StudyNotes360.com

جینیٹکس وہ علم ہے جس میں جانداروں کی خصوصیات (traits) کی منتقلی یعنی وراثت (inheritance) کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ یہ خصوصیات والدین سے اولاد کو منتقل ہوتی ہیں اور ان کی بنیاد جینز (genes) ہوتے ہیں جو کروموسومز (chromosomes) میں پائے جاتے ہیں۔

❖ وراثت کا مفہوم:

وراثت سے مراد وہ عمل ہے جس میں والدین کی جسمانی اور حیاتیاتی خصوصیات اپنی نسلوں میں منتقل ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر، انسانوں میں قد، آنکھوں کا رنگ، بالوں کی نوعیت، اور ذہانت جیسی خصوصیات وراثتی ہوتی ہیں۔

❖ جینیٹکس کا حیاتیات میں مقام:

جینیٹکس حیاتیات کی ایک بنیادی شاخ ہے جو وراثت کے اصولوں، جینز، کروموسومز، اور ان کے افعال کا مطالعہ کرتی ہے۔ اس کا تعلق مولیکیولر بایولوجی، سیل بایولوجی، اور حیاتیاتی ترقی (developmental biology) سے بھی ہوتا ہے۔ جینیٹکس کی بدولت ہمیں بیماریوں، ان کے علاج، اور نسلوں کے درمیان تبدیلیوں کا علم حاصل ہوتا ہے۔

❖ جینیٹکس کی اہمیت:

- وراثتی بیماریوں کی تشخیص اور علاج میں مدد دیتی ہے۔
- زرعی ترقی میں بہتر اقسام کی نشوونما ممکن بناتی ہے۔
- جانداروں کی خصوصیات کو سمجھنے اور ان کی اصلاح کے لیے ضروری ہے۔
- حیاتیاتی تحقیق اور ترقی کے دیگر میدانوں میں بنیادی کردار ادا کرتی ہے۔

✦ خلاصہ:

جینیٹکس وراثت کا مطالعہ کرنے والی حیاتیات کی شاخ ہے جو والدین سے اولاد میں خصوصیات کی منتقلی کے طریقے اور عوامل کو سمجھاتی ہے۔ اس کے ذریعے ہم جانداروں کی صفات، بیماریوں اور جینیاتی تبدیلیوں کو بہتر طور پر جان سکتے ہیں۔

🌟 سوال 2: کروموسومز کیا ہوتے ہیں؟ انسانی جسمانی خلیات میں کروموسومز کی تعداد اور ان کے جوڑوں کی وضاحت کریں۔

StudyNotes360.com

❖ تعارف:

کروموسومز خلیے کے نیوکلیس میں پائے جانے والے پیچیدہ ڈھانچے ہوتے ہیں جو DNA اور پروٹینز پر مشتمل ہوتے ہیں۔ یہ وراثتی معلومات کی اکائیاں ہیں جو والدین سے اولاد کو منتقل ہوتی ہیں۔ کروموسومز جانداروں کی خصوصیات اور ٹریٹس کو کنٹرول کرتے ہیں۔

✦ کروموسومز کی تعریف:

کروموسومز DNA اور پروٹین کے پیچیدہ مالیکیول ہوتے ہیں جو جینیاتی معلومات کو محفوظ رکھتے ہیں اور خلیات کی تقسیم کے دوران وراثت کو اگلی نسل تک منتقل کرتے ہیں۔

✦ انسانی جسمانی خلیات میں کروموسومز کی تعداد اور ان کے جوڑے:

- **انسانی** جسمانی **خلیات** میں کل 46 کروموسومز پائے جاتے ہیں۔

- یہ **46 کروموسومز** 23 جوڑوں کی صورت میں ہوتے ہیں۔
- **ہر جوڑا والدین** سے حاصل ہونے والے ایک ایک کروموسوم پر مشتمل ہوتا ہے، جنہیں homologous chromosomes کہتے ہیں۔
- **homologous chromosomes** کی لمبائی، ساخت، اور جینز کی ترتیب ایک جیسی ہوتی ہے، اور یہ جینیاتی خصوصیات کے لیے ذمہ دار ہوتے ہیں۔
- **میوسس کے دوران** یہ جوڑے علیحدہ ہو جاتے ہیں تاکہ ہر گیمیٹ (سپرم یا انڈہ) میں 23 کروموسومز جائیں۔

✦ کروموسومز کی اہمیت:

- کروموسومز وراثتی معلومات کے صحیح انتقال کو یقینی بناتے ہیں۔
- یہ جینیاتی تبدیلیوں اور تغیرات میں کردار ادا کرتے ہیں۔
- خلیات کی ترقی، نمو اور فنکشن کے لیے ضروری جینز کروموسومز پر موجود ہوتے ہیں۔

✦ خلاصہ:

کروموسومز DNA اور پروٹین کے بنے ہوئے ایسے ڈھانچے ہیں جو خلیے کے نیوکلیس میں موجود ہوتے ہیں۔ انسان کے جسمانی خلیات میں 46 کروموسومز (23 جوڑے) ہوتے ہیں جن میں ہر جوڑا homologous chromosomes کہلاتا ہے۔ یہ وراثتی معلومات کو محفوظ اور منتقل کرنے کا ذریعہ ہیں۔

StudyNotes360.com

🌟 سوال 3: کروموسومز کی کیمیائی ساخت بیان کریں اور نیوکلیوسوم (nucleosome) کی اہمیت پر روشنی ڈالیں۔

❖ تعارف:

کروموسومز پیچیدہ ساخت والے مالیکیول ہوتے ہیں جو DNA اور پروٹینز (خاص طور پر ہسٹون پروٹینز) پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ان کی ساخت جینیاتی معلومات کو محفوظ اور منظم رکھنے میں مدد دیتی ہے۔

✦ کروموسومز کی کیمیائی ساخت:

کروموسومز بنیادی طور پر chromatin material سے بنے ہوتے ہیں، جسے آسان الفاظ میں کرومائن بھی کہتے ہیں۔

کرومائن DNA اور پروٹینز (خاص طور پر ہسٹون) کا مجموعہ ہے۔

DNA دو پولی نیوکلیوٹائڈز (polynucleotide) کے دھاگوں سے بنتا ہے جو ایک دوسرے کے گرد گھوم کر ڈبل ہیلکس (double helix) کی شکل بناتے ہیں۔

DNA کا بیرونی حصہ شوگر اور فاسفیٹ پر مشتمل ہوتا ہے جو backbone بناتا ہے، جبکہ اندرونی حصہ نائٹروجنی بیسز (adenine، thymine، cytosine، guanine) پر مشتمل ہوتا ہے۔

نائٹروجنی بیسز خاص پیئر بناتے ہیں: adenine ہمیشہ thymine کے ساتھ اور cytosine ہمیشہ guanine کے ساتھ ہائیڈروجن بانڈز سے جُڑے ہوتے ہیں۔

DNA ہسٹون پروٹینز کے گرد لپٹا ہوتا ہے جس سے کروموسوم کا مضبوط اور مرتب ڈھانچہ بنتا ہے۔

StudyNotes360.com

✦ نیوکلیوسوم (Nucleosome) کی ساخت اور اہمیت:

- **نیوکلیوسوم** کروموسوم کی بنیادی اکائی ہے۔
- **نیوکلیوسوم** ایک چھوٹا سا ساختی یونٹ ہے جس میں تقریباً 146 DNA کے جوڑے ہسٹون پروٹینز کے گرد لپٹے ہوتے ہیں۔
- **ہر نیوکلیوسوم** میں DNA تقریباً 1.65 بار ہسٹون کے گرد لپٹا ہوتا ہے، جو دھاگے میں موتی کی طرح دکھائی دیتا ہے۔
- **نیوکلیوسومز** کے درمیان DNA کے کچھ حصے ہوتے ہیں جو نیوکلیوسومز کو جوڑتے ہیں، جس سے کروموسوم کا پورا ڈھانچہ بنتا ہے۔
- **نیوکلیوسومز** DNA کو کمپیکٹ (compact) کرتے ہیں تاکہ وہ نیوکلیس میں آسانی سے سما سکے۔

- نیوکلیوسومز DNA کی حفاظت کرتے ہیں اور جین کے اظہار (gene expression) کو منظم کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

✦ خلاصہ:

کروموسومز DNA اور پروٹینز کا پیچیدہ مجموعہ ہیں جو ڈبل ہیلکس DNA کو ہسٹون پروٹینز کے گرد لپیٹ کر بنے ہوتے ہیں۔ نیوکلیوسوم کروموسوم کا بنیادی یونٹ ہے جو DNA کو مضبوطی اور ترتیب دیتا ہے، اس سے DNA کو نیوکلیس میں جمع کرنا آسان ہوتا ہے اور جینز کی فعالیت میں بھی مدد ملتی ہے۔

🌟 سوال 3: DNA کی ساخت کی وضاحت کریں اور وٹسن اور کرک کے DNA ماڈل کے بارے میں تفصیل سے بیان کریں۔

❖ تعارف:

DNA (Deoxyribonucleic Acid) جانداروں کے وراثتی مادے کا بنیادی جزو ہے، جو جینز کی صورت میں معلومات رکھتا ہے۔ اس کی منفرد ساخت اسے وراثتی معلومات کو محفوظ اور منتقل کرنے کے قابل بناتی ہے۔

StudyNotes360.com

✦ DNA کی ساخت:

- DNA ایک لمبا مالیکیول ہے جو دو پولی نیوکلیوٹائڈز کے دھاگوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
- یہ دونوں دھاگے ایک دوسرے کے گرد گھوم کر ڈبل ہیلکس (double helix) کی شکل بناتے ہیں، جیسے دو سیڑھیوں کے ریلے گھومے ہوں۔
- ہر پولی نیوکلیوٹائڈ میں تین حصے ہوتے ہیں:

1. شوگر (Deoxyribose)

2. فاسفیٹ گروپ

3. نائٹروجنی بیس (adenine (A), thymine (T), cytosine (C), guanine)
(((G

DNA کے دونوں دھاگوں کی بیرونی طرف شوگر اور فاسفیٹ ہوتے ہیں جو backbone بناتے ہیں، جبکہ اندرونی طرف نائٹروجنی بیسز ایک دوسرے کے ساتھ ہائیڈروجن بانڈز کے ذریعے جڑے ہوتے ہیں۔

نائٹروجنی بیسز کا جوڑ مخصوص ہوتا ہے:

- adenine ہمیشہ thymine کے ساتھ (دو ہائیڈروجن بانڈز)
- cytosine ہمیشہ guanine کے ساتھ (تین ہائیڈروجن بانڈز)

✦ وٹسن اور کرک کا DNA ماڈل:

- 1953 میں جیمز وٹسن اور فرانسس کرک نے DNA کی ڈبل ہیلکس ساخت پیش کی۔
- ان کا ماڈل بتاتا ہے کہ DNA دو پولی نیوکلیوٹائڈز کے دھاگوں سے مل کر بنے ہیں جو ایک دوسرے کے گرد گھومتے ہیں۔
- DNA کا ڈھانچہ ایک سپرنگ نما ڈبل ہیلکس ہوتا ہے۔
- بیسز اندر کی طرف ہوتے ہیں اور ایک دوسرے کے ساتھ مخصوص جوڑ (A-T اور C-G) بناتے ہیں۔
- DNA کے دھاگے اینٹی پیرالل (Antiparallel) ہوتے ہیں یعنی ایک دھاگہ '5 سے '3 کی سمت میں اور دوسرا '3 سے '5 کی سمت میں ہوتا ہے۔
- یہ ساخت DNA کے جینیاتی معلومات کو مستحکم اور آسانی سے نقل کرنے کے قابل بناتی ہے۔

✦ خلاصہ:

StudyNotes360.com

DNA کا ڈبل ہیلکس ماڈل وٹسن اور کرک نے پیش کیا، جس میں دو پولی نیوکلیوٹائڈز کے دھاگے ایک دوسرے کے گرد گھومتے ہیں اور نائٹروجنی بیسز کے مخصوص جوڑ بنتے ہیں۔ یہ ساخت وراثتی معلومات کو محفوظ رکھنے اور نقل کرنے میں مددگار ہے۔

🌟 سوال 4: DNA کا replication کیا ہے؟ اس عمل کو تفصیل سے بیان کریں۔

❖ تعارف:

DNA replication وہ عمل ہے جس کے ذریعے ایک سیل تقسیم سے پہلے اپنے DNA کی دو مکمل نقول تیار کرتا ہے تاکہ دونوں نئے سیلز کو مکمل وراثتی مواد مل سکے۔

✦ DNA replication کا عمل:

StudyNotes360.com

1. ڈبل ہیلکس کا کھلنا (Unwinding):

DNA کا ڈبل ہیلکس انزائم ہیلیکیس (helicase) کی مدد سے کھل جاتا ہے، جس سے دو سنگل دھاگے الگ ہو جاتے ہیں، جیسے زپر کا کھلنا۔

2. سانچے کا کام (Template):

ہر الگ دھاگہ replication کے لیے سانچے (template) کا کام دیتا ہے، جس پر نئے نیوکلیوٹائڈز جڑتے ہیں۔

3. نیوکلیوٹائڈز کی جوڑائی (Complementary Base Pairing):

DNA پولیمرائز (DNA polymerase) نامی انزائم نیوکلیوٹائڈز کو سانچے کے مطابق جوڑتا ہے:

- A جوڑتا ہے T سے
- C جوڑتا ہے G سے

4. نیا DNA دھاگہ بننا:

ہر پرانا دھاگہ ایک نئے دھاگے کے ساتھ جڑ جاتا ہے، جس سے دو نئے DNA مالیکیول بنتے ہیں، ہر ایک میں ایک پرانا اور ایک نیا دھاگہ ہوتا ہے۔ اسے semi-conservative replication کہتے ہیں۔

5. اختتامی مراحل:

DNA polymerase نیوکلئیوٹائڈز کو صحیح ترتیب میں جوڑتا ہے اور نقصانات کو درست بھی کرتا ہے تاکہ درست نقول تیار ہوں۔

✦ خلاصہ:

DNA replication وہ عمل ہے جس میں DNA کا ڈبل ہیلکس کھل کر ہر دھاگہ سانچے کے طور پر کام کرتا ہے، نئے نیوکلیوٹائڈز جڑ کر دو مکمل DNA مالیکیول بناتے ہیں۔ یہ عمل وراثتی معلومات کو محفوظ رکھنے اور نسل در نسل منتقل کرنے کے لیے بہت ضروری ہے۔

StudyNotes360.com

🌟 سوال 5: DNA کس طرح پروٹین کی تیاری کے عمل میں حصہ لیتا ہے؟ ٹرانسکرپشن اور ٹرانسلیشن کی وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

DNA جانداروں میں پروٹین کی تیاری کے لیے ہدایات مہیا کرتا ہے۔ یہ عمل دو مراحل پر مشتمل ہوتا ہے: ٹرانسکرپشن اور ٹرانسلیشن۔

✦ پروٹین کی تیاری میں DNA کا کردار:

- DNA میں موجود نیوکلیوٹائڈز کی مخصوص ترتیب جین کی صورت میں پروٹین بنانے کی ہدایات دیتی ہے۔
- پروٹین کی تیاری کے لیے پہلے DNA کا ایک مخصوص حصہ RNA میں تبدیل ہوتا ہے، پھر RNA کی مدد سے پروٹین بنتا ہے۔

✦ ٹرانسکرپشن (Transcription):

- یہ عمل نیوکلیئس میں ہوتا ہے۔
- DNA کے ایک مخصوص حصے کا ایک دھاگہ میسنجر (mRNA (RNA میں نقل (copy) کیا جاتا ہے۔
- RNA پولیمریز انزائم DNA کے سانچے کو پڑھ کر کمپلیمنٹری RNA نیوکلیوٹائڈز جوڑتا ہے۔
- mRNA DNA سے حاصل کردہ معلومات لے کر نیوکلیئس سے cytoplasm میں رائبوسوم کی طرف جاتا ہے۔

✦ ٹرانسلیشن (Translation):

- یہ عمل cytoplasm میں رائبوسوم پر ہوتا ہے۔
- mRNA کے نیوکلیوٹائڈز کی ترتیب کو پڑھ کر مخصوص ایمینو ایسڈز جوڑے جاتے ہیں۔
- یہ ایمینو ایسڈز ایک خاص ترتیب میں جڑ کر پروٹین کی تشکیل کرتے ہیں۔
- (tRNA (transfer RNA ایمینو ایسڈز کو رائبوسوم تک پہنچاتا ہے جہاں وہ mRNA کے کوڈ کے مطابق پروٹین بنتے ہیں۔

StudyNotes360.com

✦ خلاصہ:

DNA کی معلومات پہلے mRNA میں ٹرانسکرائب ہوتی ہے، پھر mRNA کی مدد سے رائبوسوم میں ایمینو ایسڈز جوڑ کر پروٹین بنایا جاتا ہے۔ یہ دو مراحل—ٹرانسکرپشن اور ٹرانسلیشن—پروٹین کی تیاری کے لیے ضروری ہیں۔

🌟 سوال 6: جین (Gene) کیا ہے؟ کروموسومز میں جینز کی ترتیب اور مقام (loci) کی تشریح کریں۔

❖ تعارف:

جین وراثتی معلومات کا بنیادی یونٹ ہے جو DNA کے ایک حصے پر مشتمل ہوتا ہے اور مخصوص خصوصیات کے لیے ہدایات دیتا ہے۔

✦ جین کی تعریف:

- جین DNA کا وہ مخصوص حصہ ہے جس میں ایک خاص پروٹین بنانے کے لیے نیوکلیوٹائڈز کی ترتیب ہوتی ہے۔
- جینز جاندار کی خصوصیات یا ٹریٹس کا تعین کرتے ہیں۔

✦ کروموسومز میں جینز کی ترتیب:

- کروموسومز DNA اور پروٹینز (خاص طور پر ہسٹون) کے بنے ہوتے ہیں۔
- کروموسومز پر ہزاروں جینز ترتیب وار موجود ہوتے ہیں۔
- ہر جین کا کروموسوم پر ایک خاص مقام ہوتا ہے، جسے لوکس (locus) کہا جاتا ہے۔
- ہر ہو مولوگس کروموسوم کے جوڑے میں جینز کا ایک ہی لوکس ہوتا ہے، لیکن جین کے مختلف ورژن (الیلز) ہو سکتے ہیں۔

StudyNotes360.com

✦ loci (لوکس) کی تشریح:

- لوکس جین کا کروموسوم پر مخصوص جگہ ہے جہاں وہ واقع ہوتا ہے۔
- یہ مقام جین کے شناخت اور مطالعے کے لیے ضروری ہوتا ہے۔
- مثال کے طور پر، اگر ایک جین آنکھوں کے رنگ کے لیے ہے تو اس کا لوکس کروموسوم کے مخصوص حصے پر ہوگا۔

✦ خلاصہ:

جین DNA کا وہ حصہ ہے جو مخصوص خصوصیت کے لیے ہدایات دیتا ہے۔
کروموسومز پر جینز مخصوص ترتیب اور جگہوں (loci) پر ہوتے ہیں، جو جینیاتی تحقیق اور وراثت کی تفہیم کے لیے اہم ہیں۔

🌟 سوال 7: الیلز (Alleles) کی تعریف کریں اور جینوٹائپ (Genotype) اور فینو ٹائپ (Phenotype) میں فرق بیان کریں۔

الیلز (Alleles) کی تعریف:

- الیلز جین کے مختلف ورژن یا متبادل شکلیں ہوتی ہیں جو ایک ہی خصوصیت کو کنٹرول کرتی ہیں۔
- ہر جین کے دو یا اس سے زیادہ الیلز ہو سکتے ہیں، جن میں سے ہر ایک مختلف تاثرات (effects) پیدا کر سکتا ہے۔
- مثال کے طور پر، آنکھوں کے رنگ کے لیے ایک جین کے مختلف الیلز ہو سکتے ہیں، جیسے بھورا یا نیلا۔ یہ الیلز وراثت میں منتقل ہوتے ہیں۔
- جینوٹائپ (Genotype) کیا ہے؟
- جینوٹائپ سے مراد جاندار کے DNA میں موجود جینز اور ان کے الیلز کا مجموعہ ہے۔
- جینوٹائپ ایک جاندار کے جینیاتی ساخت کی نمائندگی کرتا ہے، یعنی کہ کون سے الیلز اس کے پاس ہیں۔
- مثال کے طور پر اگر کسی فرد کے جینز میں آنکھوں کے رنگ کے لیے دو الیلز Aa، AA یا aa ہوں، تو یہ اس کا جینوٹائپ ہوگا۔

StudyNotes360.com

فینو ٹائپ (Phenotype) کیا ہے؟

- فینو ٹائپ سے مراد جاندار کی ظاہری خصوصیات یا صفات ہیں جو ہم آنکھوں سے دیکھ سکتے ہیں۔
- فینو ٹائپ جینوٹائپ اور ماحول کے اثرات کا مجموعہ ہوتا ہے۔ یعنی ایک ہی جینوٹائپ مختلف ماحول میں مختلف فینو ٹائپ ظاہر کر سکتا ہے۔
- مثال کے طور پر، اگر کسی فرد کا جینوٹائپ AA یا Aa ہو تو اس کی آنکھوں کا رنگ بھورا ہو سکتا ہے، جبکہ اگر جینوٹائپ aa ہو تو آنکھیں نیلی ہو سکتی ہیں۔

جینوٹائپ اور فینو ٹائپ میں بنیادی فرق:

- جینوٹائپ جاندار کے جینز کی اصل ترتیب اور ترکیب ہے، جو DNA میں موجود ہوتی ہے، جبکہ فینو ٹائپ جاندار کی وہ خصوصیات ہیں جو اس کی جسمانی یا ظاہری حالت میں ظاہر ہوتی ہیں۔
- جینوٹائپ وراثتی ہوتا ہے اور وقت کے ساتھ تبدیل نہیں ہوتا، لیکن فینو ٹائپ جینوٹائپ کے ساتھ ساتھ ماحولیاتی عوامل سے بھی متاثر ہوتا ہے۔
- آسان الفاظ میں، جینوٹائپ جینیاتی معلومات ہے اور فینو ٹائپ اس معلومات کے ظاہری اثرات۔

✦ خلاصہ:

الیلز جین کے مختلف ورژن ہیں جو مختلف خصوصیات کا اظہار کرتے ہیں۔ جینوٹائپ ایک فرد کے جینیاتی نقشے کی نمائندگی کرتا ہے، جبکہ فینو ٹائپ وہ ظاہری یا جسمانی خصوصیات ہیں جو جینوٹائپ اور ماحول کے ملاپ سے بنتی ہیں۔

StudyNotes360.com

🌟 سوال 8: ہوموزائیگس (Homozygous) اور ہیٹرو زائیگس (Heterozygous) جینوٹائپ کی وضاحت کریں اور مثال دیں۔

ہوموزائیگس (Homozygous) جینوٹائپ:

- ہوموزائیگس جینوٹائپ وہ ہوتا ہے جس میں جین کے دونوں الیلز ایک جیسے ہوں۔
- اس کا مطلب یہ ہے کہ دونوں کروموسومز پر موجود جین کے ورژن مکمل طور پر مماثل ہوتے ہیں۔

یہ دو طرح کا ہو سکتا ہے:

ہوموزائیگس غالب (Homozygous Dominant): جہاں دونوں الیلز غالب ہوں، مثلاً AA۔

ہوموزائیگس مغلوب (Homozygous Recessive): جہاں دونوں الیلز مغلوب ہوں، مثلاً aa۔

ہوموزائیگس جینوٹائپ میں جین کی خصوصیت مکمل طور پر ظاہر ہوتی ہے کیونکہ دونوں الیلز ایک جیسے ہوتے ہیں۔

ہیٹرو زائیگس (Heterozygous) جینوٹائپ:

- ہیٹرو زائیگس جینوٹائپ وہ ہوتا ہے جس میں جین کے دونوں الیلز مختلف ہوں۔
- یعنی ایک الیل غالب (dominant) اور دوسرا مغلوب (recessive) ہو۔
- مثال کے طور پر Aa، جہاں A غالب الیل ہے اور a مغلوب۔
- ہیٹرو زائیگس میں غالب الیل ہی فینو ٹائپ میں ظاہر ہوتا ہے کیونکہ یہ مغلوب الیل کی موجودگی کو چھپا دیتا ہے۔

مثال:

- اگر آنکھوں کے رنگ کے جین میں A الیل رنگ دار آنکھوں کے لیے غالب ہو اور a الیل نیلی آنکھوں کے لیے مغلوب، تو:
- فرد جس کا جینوٹائپ AA ہو گا، اس کی آنکھیں رنگ دار ہوں گی کیونکہ دونوں الیل غالب ہیں۔
- فرد جس کا جینوٹائپ Aa ہو گا، اس کی آنکھیں بھی رنگ دار ہوں گی کیونکہ غالب الیل (A) ظاہر ہو جاتا ہے۔
- فرد جس کا جینوٹائپ aa ہو گا، اس کی آنکھیں نیلی ہوں گی کیونکہ دونوں الیلز مغلوب ہیں اور غالب الیل موجود نہیں۔

StudyNotes360.com

✦ خلاصہ:

ہوموزائیگس جینوٹائپ میں دونوں الیلز ایک جیسے ہوتے ہیں اور خصوصیت مکمل طور پر ظاہر ہوتی ہے۔ ہیٹرو زائیگس جینوٹائپ میں الیلز مختلف ہوتے ہیں اور غالب الیل کی خصوصیت فینو ٹائپ میں ظاہر ہوتی ہے۔

🌟 سوال 9: ڈومیننس (Dominant) اور ریسیسیو (Recessive) الیلز کی خصوصیات کیا ہیں؟ ان کے اثرات کی وضاحت کریں۔

ڈومیننس (Dominant) الیلز کی خصوصیات:

- ڈومیننٹ الیل وہ ہوتا ہے جو جینوٹائپ میں موجود دونوں الیلز میں سے دوسرے الیل کی موجودگی کے باوجود فینو ٹائپ میں ظاہر ہو جاتا ہے۔
- اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر کسی فرد کے پاس ایک ڈومیننٹ اور ایک ریسیسیو الیل ہو تو صرف ڈومیننٹ الیل کی خصوصیت ظاہر ہوگی۔
- ڈومیننٹ الیل کو عام طور پر بڑے حرف (مثلاً A، B) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- یہ خصوصیت کسی بھی فرد میں غالب ہوتی ہے اور فینو ٹائپ میں اس کا اثر واضح ہوتا ہے۔

ریسیسیو (Recessive) الیلز کی خصوصیات:

StudyNotes360.com

- ریسیسیو الیل وہ ہوتا ہے جس کا اثر صرف اس وقت فینو ٹائپ میں ظاہر ہوتا ہے جب فرد کے دونوں الیلز ریسیسیو ہوں۔
- اگر فرد کے جینوٹائپ میں ایک ڈومیننٹ اور ایک ریسیسیو الیل ہو، تو ریسیسیو الیل کا اثر چھپ جاتا ہے اور فینو ٹائپ میں ظاہر نہیں ہوتا۔
- ریسیسیو الیل کو عام طور پر چھوٹے حرف (مثلاً a، b) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- ریسیسیو خصوصیات کی شناخت کرنے کے لیے دونوں ریسیسیو الیلز کا ہونا ضروری ہے۔

اثرات کی وضاحت:

- اگر جینوٹائپ میں دو ڈومیننٹ الیلز ہوں (مثلاً AA)، تو فینو ٹائپ میں وہ ڈومیننٹ خصوصیت ظاہر ہوگی۔
- اگر جینوٹائپ میں ایک ڈومیننٹ اور ایک ریسیسیو الیل ہوں (Aa)، تو فینو ٹائپ میں بھی ڈومیننٹ خصوصیت ہی ظاہر ہوگی کیونکہ ڈومیننٹ الیل ریسیسیو الیل کو چھپا دیتا ہے۔
- اگر جینوٹائپ میں دونوں الیلز ریسیسیو ہوں (aa)، تو فینو ٹائپ میں ریسیسیو خصوصیت ظاہر ہوگی۔

مثال:

- اگر A الیل آنکھوں کے رنگ کے لیے ڈومیننٹ ہے اور a الیل نیلی آنکھوں کے لیے ریسیسیو، تو:
- AA یا Aa جینوٹائپ والے افراد کی آنکھیں رنگ دار ہوں گی۔
- aa جینوٹائپ والے افراد کی آنکھیں نیلی ہوں گی۔

✦ خلاصہ:

ڈومیننٹ الیل وہ ہوتا ہے جو ہمیشہ فینو ٹائپ میں ظاہر ہوتا ہے، چاہے اس کے ساتھ کوئی بھی الیل ہو، جبکہ ریسیسیو الیل کا اثر صرف اس وقت نظر آتا ہے جب دونوں الیلز ریسیسیو ہوں۔

StudyNotes360.com

🌟 سوال 10: البزم (Albinism) کی مثال سے سمجھائیں کہ کس طرح جینوٹائپ اور فینو ٹائپ کا تعلق ہوتا ہے۔

البزم کیا ہے؟

- البزم ایک موروثی بیماری ہے جس میں جسم میں رنگت (pigments) پیدا نہیں ہوتی، جس کی وجہ سے جلد، بال اور آنکھوں کا رنگ سفید یا بے رنگ ہوتا ہے۔
- یہ بیماری جین کے ایک جوڑے کے تحت وراثت میں ملتی ہے۔

جینوٹائپ اور البزم:

اس بیماری کو کنٹرول کرنے والا جین دو الیلز پر مشتمل ہوتا ہے:

- A: غالب الیل، جو جسم میں رنگت بنانے کی صلاحیت دیتا ہے۔
- a: ریسیسیو الیل، جو رنگت نہیں بناتا۔

جینوٹائپ کی اقسام اور اثرات:

1. AA (ہوموزائیگس غالب):

- دونوں الیلز غالب ہیں، اس لیے جسم میں رنگت بنتی ہے۔
- اس حالت میں فرد البزم نہیں ہوتا اور اس کا رنگ نارمل ہوتا ہے۔

2. Aa (ہیٹرو زائیگس):

- ایک غالب اور ایک ریسیسیو الیل ہوتا ہے۔
- چونکہ غالب الیل موجود ہے، رنگت بنتی ہے اور فرد نارمل ہوتا ہے۔
- اس فرد کو البزم کا کیریئر کہا جاتا ہے کیونکہ وہ بیماری کو اگلی نسل میں منتقل کر سکتا ہے۔

3. aa (ہوموزائیگس ریسیسیو):

- دونوں الیلز ریسیسیو ہیں۔
- جسم میں رنگت نہیں بنتی، اور فرد البزم کا شکار ہوتا ہے۔
- اس کا رنگ سفید ہوتا ہے اور جلد اور آنکھوں میں رنگت کی کمی ہوتی ہے۔

StudyNotes360.com

فینو ٹائپ کا تعلق:

- فینو ٹائپ سے مراد جسمانی خصوصیات ہیں جو ہم دیکھ سکتے ہیں، جیسے جلد کا رنگ۔
- البزم میں جینوٹائپ aa کی وجہ سے فینو ٹائپ میں رنگت کی کمی (سفید یا بے رنگ جلد) ظاہر ہوتی ہے۔
- جبکہ جینوٹائپ AA یا Aa کی صورت میں رنگت نارمل ہوتی ہے اور البزم کا فینو ٹائپ ظاہر نہیں ہوتا۔

✦ خلاصہ:

البزم کی مثال سے واضح ہوتا ہے کہ جینوٹائپ میں الیلز کی ترتیب ہی فینو ٹائپ (ظاہری خصوصیات) کو متعین کرتی ہے۔ ایک ہی جینوٹائپ مختلف فینو ٹائپ ظاہر کر سکتا ہے، اور یہ جاننے کے لیے جینوٹائپ کا علم ضروری ہے۔

🌟 سوال 11: مینڈل نے جینیٹکس کے شعبے میں کیا اہم کام کیا؟ اس کے لیے انہوں نے مٹر کے پودوں کو کیوں منتخب کیا؟

❖ تعارف:

گریگر مینڈل جینیٹکس کے بانی مانے جاتے ہیں جنہوں نے وراثت کے بنیادی قوانین وضع کیے۔ انہوں نے بتایا کہ جانداروں میں خاص فیکٹرز (جینز) ہوتے ہیں جو خصوصیات کے اظہار اور اگلی نسلوں میں ان کی منتقلی کو کنٹرول کرتے ہیں۔

مینڈل کا اہم کام:

- مینڈل نے وراثت کے اصول وضع کرنے کے لیے مٹر کے پودوں پر تجربات کیے اور ثابت کیا کہ خصوصیات مخصوص فیکٹرز (جینز) کی صورت میں اولاد کو منتقل ہوتی ہیں۔
- انہوں نے یہ معلوم کیا کہ ہر جاندار میں ہر خصوصیت کے لیے دو فیکٹرز ہوتے ہیں جو گیمیٹ بننے کے دوران الگ ہو جاتے ہیں اور دوبارہ مل کر نسل میں منتقل ہوتے ہیں۔
- مینڈل نے وراثت کے دو اہم قوانین وضع کیے: قانونِ علیحدگی اور قانونِ آزادانہ انتخاب۔

StudyNotes360.com

مٹر کے پودوں کے انتخاب کی وجوہات:

- مٹر کے پودے ایسی خصوصیات رکھتے تھے جن کا آسانی سے مطالعہ کیا جا سکتا تھا، جیسے کہ بیج کی شکل اور رنگ۔
- ان خصوصیات کے دو واضح اور متضاد صورتیں تھیں (مثلاً گول اور جھری دار بیج) جو تجربات کے لیے بہت موزوں تھیں۔
- مٹر کے پودے سیلف فرٹیلائزیشن کرتے تھے، جس سے خالص نسل (true-breeding) کے پودے حاصل کرنا آسان تھا، لیکن ان میں کراس پولینیشن بھی کی جا سکتی تھی۔

- مٹر کے پودوں کا لائف سائیکل مختصر اور تیز تھا، جس سے جلد نتائج حاصل ہوتے تھے۔

🌟 سوال 12: مونوہائیبریڈ کراس کیا ہوتا ہے؟ مینڈل کے تجربات کی روشنی میں بیج کی شکل کی وراثت کی وضاحت کریں۔

❖ مونوہائیبریڈ کراس کی تعریف:

- مونوہائیبریڈ کراس کا مطلب ہے ایسا کراس جس میں صرف ایک متضاد خصوصیت کا مطالعہ کیا جائے۔
- اس میں دو جاندار ایسے جوڑے جاتے ہیں جن کے جینز میں اس خصوصیت کے مختلف الفاظ (الیلز) ہوں۔

مینڈل کے تجربے کی وضاحت:

StudyNotes360.com

- مینڈل نے گول بیج بنانے والے خالص نسل (true-breeding) مٹر کے پودے کو جھری دار بیج بنانے والے خالص نسل پودے سے کراس کیا۔
- F1 نسل میں تمام بیج گول تھے، جس سے معلوم ہوا کہ گول بیج کی خصوصیت غالب (dominant) ہے اور جھری دار ریسیسو (recessive)۔
- پھر F1 نسل کے پودوں کو آپس میں کراس (self-fertilize) کیا گیا۔
- F2 نسل میں 3:1 کے تناسب سے بیج گول اور جھری دار پیدا ہوئے یعنی تین گول بیج اور ایک جھری دار بیج۔

اس تجربے سے نکات:

- ہر جاندار کے پاس ہر خصوصیت کے دو جین ہوتے ہیں جو الگ ہو کر گیمیٹ میں جاتے ہیں۔
- خصوصیات غالب اور مغلوب ہوتی ہیں۔
- جینیاتی وراثت قوانین کی بنیاد اس مونوہائیبریڈ کراس کے تجربے پر رکھی گئی۔

🌟 سوال 13: مینڈل کے قانونِ علیحدگی (Law of Segregation) کی وضاحت کریں اور اس کی مثال دیں۔

❖ تعارف:

مینڈل کے جینیٹکس کے قوانین میں سے قانونِ علیحدگی ایک بنیادی اصول ہے جو بتاتا ہے کہ جینز یا فیکٹرز جو ایک خصوصیت کو کنٹرول کرتے ہیں، نسل کے بننے کے دوران الگ ہو جاتے ہیں۔

قانونِ علیحدگی کی وضاحت:

- ہر جاندار کے ہر خصوصیت کے لیے دو جینز (الیلز) ہوتے ہیں، ایک ماں سے اور ایک باپ سے۔
- جب گیمیٹ (نر یا مادہ تولیدی خلیہ) بنتے ہیں تو یہ جینز آپس میں علیحدہ ہو جاتے ہیں، یعنی ہر گیمیٹ میں اس جوڑے کا صرف ایک جین آتا ہے۔
- تولید کے دوران جب مردانہ اور زنانہ گیمیٹس آپس میں ملتے ہیں تو جینز دوبارہ جوڑوں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
- اس طرح ہر نسل میں جینز کی علیحدگی اور ملاپ کا عمل وراثتی خصوصیات کے تناسب کو کنٹرول کرتا ہے۔

StudyNotes360.com

مثال:

- مینڈل نے گول (dominant) اور جھری دار (recessive) بیج کی شکل کا تجربہ کیا۔
- F1 نسل میں گول بیج تھے کیونکہ گول بیج والا جین غالب تھا۔
- جب F1 نسل کے پودوں کو خود سے کراس کیا گیا تو F2 نسل میں 3 گول اور 1 جھری دار بیج پیدا ہوئے۔
- اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ گیمٹس میں ہر جین علیحدہ ہو کر جاتا ہے، اور F2 نسل میں دوبارہ جینز کے جوڑ بنتے ہیں۔

🌟 سوال 14: F1 اور F2 نسلوں میں وراثتی خصوصیات کے تناسب کو مینڈل کے تجربات کی بنیاد پر سمجھائیں۔

❖ تعارف:

مینڈل نے مٹر کے پودوں پر تجربات کرکے F1 اور F2 نسلوں میں خصوصیات کے تناسب کا مشاہدہ کیا، جو وراثت کے اصولوں کی سمجھ میں مدد دیتا ہے۔

F1 نسل:

- F1 نسل پہلی نسل ہوتی ہے جو دو مختلف (متضاد) والدین سے حاصل ہوتی ہے۔
- مینڈل کے تجربے میں جب خالص گول بیج اور جھری دار بیج والے پودے کراس کیے گئے، تو F1 نسل کے تمام بیج گول تھے۔
- اس کا مطلب یہ ہے کہ غالب (dominant) جین کی خصوصیت F1 نسل میں ظاہر ہوتی ہے، جبکہ مغلوب (recessive) جین چھپ جاتا ہے۔

StudyNotes360.com

F2 نسل:

- F1 نسل کے پودوں کو خود سے کراس کرنے پر F2 نسل پیدا ہوتی ہے۔
- F2 نسل میں خصوصیات کا تناسب 3:1 پایا گیا، یعنی تین حصے غالب خصوصیت (گول بیج) اور ایک حصہ مغلوب خصوصیت (جھری دار بیج) کا۔
- یہ تناسب قانونِ علیحدگی کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے کیونکہ گیمٹس میں جینز الگ ہو جاتے ہیں اور دوبارہ ملاپ سے مختلف جینوٹائپس بنتے ہیں۔

✦ خلاصہ:

- F1 نسل میں غالب جین کا اثر نظر آتا ہے۔
- F2 نسل میں غالب اور مغلوب جینز کا تناسب 3:1 ہوتا ہے۔
- یہ تناسب وراثتی قوانین کی بنیاد ہے اور وراثت کے انداز کو ظاہر کرتا ہے۔

🌟 سوال 15: ڈائی ہائیبریڈ کراس کیا ہے؟ مینڈل کے تجربے کی مدد سے بیج کی شکل اور رنگ کی وراثت بیان کریں۔

❖ تعارف:

- **ڈائی ہائیبریڈ کراس** ایسے تجربے کو کہتے ہیں جس میں ایک وقت میں دو مختلف خصوصیات کی وراثت کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔
- **مینڈل** نے اپنے تجربات میں بیج کی شکل (گول یا جھری دار) اور رنگ (پیلا یا سبز) کی خصوصیات کو ایک ساتھ کراس کیا تاکہ معلوم ہو سکے کہ یہ دونوں خصوصیات ایک دوسرے سے کس طرح متاثر ہوتی ہیں۔

ڈائی ہائیبریڈ کراس کی وضاحت:

StudyNotes360.com

- مینڈل نے گول اور پیلے بیج والے خالص نسل (RRYY) کے پودے کو جھری دار اور سبز بیج والے خالص نسل (rryy) کے پودے سے کراس کیا۔
- F1 نسل کے تمام بیج گول اور پیلے تھے، کیونکہ گول (R) اور پیلا (Y) دونوں غالب خصوصیات تھیں۔

F2 نسل میں وراثت:

- F1 نسل کے پودوں کی خود پولی نیشن سے F2 نسل میں مختلف قسم کے بیج پیدا ہوئے جن کی خصوصیات چار قسم کی تھیں:
- گول اور پیلے بیج
- جھری دار اور پیلے بیج
- گول اور سبز بیج
- جھری دار اور سبز بیج

F2 نسل میں بیجوں کا تناسب 9:3:3:1 پایا گیا، یعنی:

- 9 گول اور پیلے
- 3 جھری دار اور پیلے

- 3 گول اور سبز
- 1 جھری دار اور سبز

✦ خلاصہ:

یہ ظاہر کرتا ہے کہ بیج کی شکل اور رنگ کی وراثت ایک دوسرے سے آزادانہ ہوتی ہے، یعنی ایک خصوصیت کا جین دوسرے خصوصیت کے جین پر اثر انداز نہیں ہوتا۔

🌟 سوال 16: مینڈل کے تجربات میں 9:3:3:1 کا تناسب کیا مطلب رکھتا ہے؟ اسے مثال کے ساتھ بیان کریں۔

❖ تعارف:

مینڈل نے ڈائی ہائیبریڈ کراس (دو خصوصیات کی وراثت کا تجربہ) کیا، جس میں دو مختلف خصوصیات (جیسے بیج کی شکل اور رنگ) کو ایک ساتھ جانچا گیا۔ اس تجربے کے دوران F2 نسل میں جینیاتی خصوصیات کے ظاہر ہونے کا مخصوص تناسب پایا گیا، جو 9:3:3:1 تھا۔

StudyNotes360.com

✦ 9:3:3:1 تناسب کی وضاحت:

- 9: وہ پودے جن کے بیج گول اور پیلے رنگ کے تھے (دونوں خصوصیات غالب)
- 3: وہ پودے جن کے بیج جھری دار لیکن پیلے رنگ کے تھے (ایک غالب اور ایک مغلوب)
- 3: وہ پودے جن کے بیج گول لیکن سبز رنگ کے تھے (ایک غالب اور ایک مغلوب)
- 1: وہ پودے جن کے بیج جھری دار اور سبز رنگ کے تھے (دونوں خصوصیات مغلوب)

✦ مثال:

اگر ہم RRYY (گول، پیلا) اور rryy (جھری دار، سبز) پودوں کو کراس کریں، تو F1 نسل میں سب کے بیج گول اور پیلے ہوں گے۔ لیکن F2 نسل میں جب F1 نسل کے پودے

آپس میں خود پولینیشن کرتے ہیں، تو بیجوں کے مختلف امتزاج پیدا ہوتے ہیں جن کا تناسب 9:3:3:1 ہوتا ہے۔

🌟 سوال 16: مینڈل کا قانونِ آزادانہ انتخاب (Law of Independent Assortment) کیا ہے؟ مختصر اور واضح الفاظ میں سمجھائیں۔

✦ اس تناسب کا مطلب:

یہ تناسب ظاہر کرتا ہے کہ دو خصوصیات کی وراثت ایک دوسرے سے آزاد ہوتی ہے (قانونِ آزادانہ انتخاب) اور مختلف جینز آزادانہ طور پر گیمیٹس میں تقسیم ہوتے ہیں۔

❖ تعارف:

- مینڈل نے وراثت کے اصولوں کو سمجھنے کے لیے مٹر کے پودوں پر تجربات کیے۔ ان کے تجربات سے دو اہم قوانین سامنے آئے جن میں سے ایک قانونِ آزادانہ انتخاب ہے۔
- یہ قانون جینز کی تقسیم کے طریقہ کار کو بیان کرتا ہے جب دو یا زیادہ خصوصیات کی وراثت ایک ساتھ دیکھی جاتی ہے۔

StudyNotes360.com

✦ قانونِ آزادانہ انتخاب کی وضاحت:

مینڈل کا قانونِ آزادانہ انتخاب کہتا ہے کہ:

- جب جاندار کے دو یا زیادہ مختلف خصوصیات کے جینز (جیسے بیج کی شکل اور رنگ) میوسس (خلیہ تقسیم) کے دوران الگ ہوتے ہیں، تو یہ جینز ایک دوسرے سے آزادانہ طور پر تقسیم ہوتے ہیں۔
- یعنی، ایک خصوصیت کے جینز کا ایک دوسرے خصوصیت کے جینز کے ساتھ ملنا مکمل طور پر اتفاقی ہوتا ہے اور دونوں کی وراثت ایک دوسرے سے متاثر نہیں ہوتی۔

✦ یہ قانون کیسے سمجھیں؟

- مثال کے طور پر اگر ایک پودے میں بیج کی شکل (گول یا جھری دار) اور بیج کا رنگ (پیلا یا سبز) وراثت میں آ رہا ہو، تو بیج کی شکل کے جینز کا بیج کے رنگ کے جینز سے کوئی تعلق نہیں ہوتا۔
- میوسس کے دوران، جینز جو مختلف خصوصیات کو کنٹرول کرتے ہیں، الگ الگ ہو جاتے ہیں اور آزادانہ طور پر مختلف گیمیٹس میں تقسیم ہوتے ہیں۔
- اس وجہ سے، خصوصیات کے ممکنہ امتزاجات کی تعداد زیادہ ہوتی ہے اور وراثت کی اقسام میں تنوع آتا ہے۔

✦ مینڈل کے تجربے کی مثال:

- مینڈل نے گول اور پیلے بیج (RRYY) والے پودے کو جھری دار اور سبز بیج (rryy) والے پودے سے کراس کیا۔
- F1 نسل کے تمام بیج گول اور پیلے ہوئے کیونکہ گول اور پیلا دونوں غالب خصوصیات ہیں۔
- F1 نسل کو آپس میں خود پولینیشن کرائی گئی تو F2 نسل میں بیجوں کے چار قسم کے فینو ٹائپس پیدا ہوئے:

StudyNotes360.com

1. گول اور پیلے

2. جھری دار اور پیلے

3. گول اور سبز

4. جھری دار اور سبز

- F2 نسل میں ان چار قسموں کی تعداد کا تناسب 9:3:3:1 پایا گیا۔
- اس تناسب نے ظاہر کیا کہ بیج کی شکل اور رنگ کی خصوصیات ایک دوسرے سے آزادانہ طور پر تقسیم ہو رہی ہیں۔

✦ خلاصہ:

- قانونِ آزادانہ انتخاب کا مطلب ہے کہ جینز جو مختلف خصوصیات کو کنٹرول کرتے ہیں، وہ ایک دوسرے پر اثر ڈالے بغیر آزاد ہو کر وراثت میں آتے ہیں۔

🌟 سوال 17: مینڈل کے وراثتی قوانین کی آج کی جینیات میں کیا اہمیت ہے؟ تفصیل سے وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

گریگر مینڈل نے 19ویں صدی میں جینیات کے بنیادی اصول وضع کیے، جنہیں آج مینڈل کے قوانین کہا جاتا ہے۔ یہ قوانین خصوصیات کی وراثت کے طریقہ کار کو واضح کرتے ہیں اور جینیاتی معلومات کی نسل در نسل منتقلی کی وضاحت کرتے ہیں۔ مینڈل کے قوانین آج بھی جینیات کے مطالعے کا بنیادی ستون ہیں۔

StudyNotes360.com

✦ مینڈل کے وراثتی قوانین کی آج کی جینیات میں اہمیت:

1. جینیات کا بنیادی فریم ورک فراہم کرنا:

مینڈل کے قوانین نے جینیات کو ایک سائنسی بنیاد دی جس کی بدولت جینز، الیلز اور جینیاتی وراثت کے اصول سمجھنے ممکن ہوئے۔ یہ قوانین آج بھی جینیات کی تعلیم اور تحقیق کا بنیاد ہیں۔

2. وراثتی بیماریوں کی سمجھ اور تشخیص:

مینڈل کے قوانین کی مدد سے یہ جاننا آسان ہوا کہ مختلف بیماریوں کی خصوصیات کس طرح جینز کے ذریعے منتقل ہوتی ہیں۔ اس سے ہریڈیٹری بیماریوں جیسے تھالیسیمیا، ہیموفیلیا، اور البزم کی تشخیص اور علاج کے طریقے بہتر بنائے گئے ہیں۔

3. جینیاتی انجینئرنگ اور بایوٹیکنالوجی:

مینڈل کے اصول جینیاتی تبدیلی اور جین ایڈیٹنگ کے لیے رہنما کا کام دیتے ہیں۔ ان قوانین کی بدولت جینیاتی مداخلت کے تجربات کیے جاتے ہیں تاکہ بہتر فصلیں، علاج معالجہ اور حیاتیاتی مصنوعات تیار کی جا سکیں۔

4. نسل کشی (Breeding) اور زرعی ترقی:

زراعت میں مختلف پودوں اور جانوروں کی نسل کشی مینڈل کے قوانین پر مبنی ہے۔ اس سے بہتر اور بیماریوں سے پاک اقسام تیار کی جاتی ہیں، جو خوراک کی پیداوار بڑھانے میں مددگار ثابت ہوتی ہیں۔

5. تحقیقی اور تعلیمی میدان میں کردار:

جینیات کی تعلیم میں مینڈل کے قوانین ابتدائی اور بنیادی موضوعات ہیں جنہیں سمجھنا ہر طالب علم کے لیے ضروری ہے۔ یہ قوانین تحقیقی کاموں کے لیے بھی بنیاد فراہم کرتے ہیں۔

6. جینیاتی ماڈلز کی بنیاد:

مینڈل کے قوانین کی بنیاد پر مزید جدید جینیاتی نظریات اور ماڈلز تشکیل دیے گئے، جیسے کہ پولی جینک وراثت، کوڈومیننس، اور انٹرایکشنز وغیرہ۔

✦ خلاصہ:

StudyNotes360.com

مینڈل کے وراثتی قوانین آج کی جینیات میں نہایت اہمیت رکھتے ہیں کیونکہ یہ وراثت کے اصولوں کی بنیاد فراہم کرتے ہیں، جن کی مدد سے جینیاتی بیماریوں کی تشخیص، علاج، جینیاتی انجینئرنگ، اور زرعی ترقی ممکن ہوئی ہے۔ یہ قوانین جینیات کے ہر شعبے میں بنیادی کردار ادا کرتے ہیں اور جینیاتی تحقیق و تعلیم کی بنیاد سمجھے جاتے ہیں۔

🌟 سوال 18: کو-ڈومیننس (Co-dominance) کیا ہے؟ اس کی وضاحت کریں اور انسان کے ABO بلڈ گروپ کی مثال کے ذریعے بیان کریں۔

❖ تعارف:

کو-ڈومیننس جینیات کی ایک ایسی خاص صورت ہے جس میں دو مختلف الیلز (alleles) ایک ہی جین کے جوڑے میں دونوں اپنی اپنی خصوصیات کو مکمل طور پر ظاہر کرتے ہیں۔ اس میں نہ تو کوئی الیل دوسرے پر غالب آتا ہے اور نہ ہی کوئی الیل

پوشیدہ رہتا ہے، بلکہ دونوں الیلز کی خصوصیات ساتھ ساتھ جاندار کے فینو ٹائپ میں نظر آتی ہیں۔

✦ کو-ڈومیننس کی وضاحت:

- عام جینیات میں جینز کے دو الیلز میں سے ایک ڈومیننٹ (غالب) ہوتا ہے اور دوسرا ریسیسیو (مغلوب)۔ ڈومیننٹ الیل اپنی خصوصیت ظاہر کرتا ہے اور ریسیسیو الیل چھپ جاتا ہے۔
- لیکن کو-ڈومیننس میں، دونوں الیلز برابر کی طاقت رکھتے ہیں اور دونوں اپنی خصوصیات کو واضح طور پر ظاہر کرتے ہیں۔
- نتیجتاً، ہیٹروزائیگس فرد میں دونوں والدین کے جین کی خصوصیات یک ساتھ فینو ٹائپ میں موجود ہوتی ہیں۔

StudyNotes360.com

✦ انسان کے ABO بلڈ گروپ کی مثال:

انسانی خون کا گروپ ABO جین کے ذریعے کنٹرول ہوتا ہے۔ اس جین کے تین مختلف الیلز ہوتے ہیں:

- 1. IA: جو خون کے سرخ خلیوں پر اینٹی جن A بنواتا ہے۔
- 2. IB: جو خون کے سرخ خلیوں پر اینٹی جن B بنواتا ہے۔
- 3. i: جو خون کے سرخ خلیوں پر کوئی اینٹی جن نہیں بنواتا (یہ ریسیسیو الیل ہے)۔

🔹 جب کوئی فرد IAIB جینوٹائپ رکھتا ہے تو دونوں الیلز ایک ساتھ اپنی خصوصیات ظاہر کرتے ہیں، یعنی خون کے سرخ خلیوں پر دونوں قسم کے اینٹی جن (A اور B) بن جاتے ہیں۔ نتیجتاً اس کا بلڈ گروپ AB ہوتا ہے۔

🔹 اس حالت میں نہ IA اور نہ IB الیل ایک دوسرے پر غالب آتے ہیں بلکہ دونوں اپنی شناخت برقرار رکھتے ہیں۔ یہی کو-ڈومیننس کی مثال ہے۔

🔹 اگر فرد IAi ہو تو اس کا خون گروپ A ہوگا کیونکہ IA ڈومیننٹ ہے اور i ریسیسیو۔ اسی طرح IBi میں خون گروپ B ہوگا۔

🔹 اور اگر فرد ii ہو تو خون گروپ O ہوگا کیونکہ دونوں الیلز ریسیسیو ہیں اور کوئی اینٹی جن نہیں بنتا۔

✦ **خلاصہ:**

- کو-ڈومیننس وہ صورت ہے جب جین کے دو مختلف الیلز دونوں اپنی خصوصیات کو مکمل طور پر ظاہر کرتے ہیں۔
- ABO بلڈ گروپ نظام اس کی بہترین مثال ہے جہاں IA اور IB دونوں الیلز ایک ساتھ فعال ہوتے ہیں اور خون کے سرخ خلیوں پر دونوں قسم کے اینٹی جن بناتے ہیں۔

🌟 **سوال 19: نامکمل ڈومیننس (Incomplete Dominance) کیا ہوتی ہے؟ فور اور کلاک کے پھولوں کے رنگ کی مثال سے تفصیل سے سمجھائیں۔**

StudyNotes360.com

❖ **تعارف:**

نامکمل ڈومیننس جینیات کا وہ اصول ہے جس میں دو مختلف الیلز میں سے کوئی بھی مکمل طور پر غالب نہیں ہوتا، بلکہ دونوں الیلز کا اثر مل کر ایک درمیانی یا مخلوط (blended) فینو ٹائپ پیدا کرتا ہے۔ یعنی، ہیٹروزائیگس جینوٹائپ میں والدین دونوں الیلز کی خصوصیات کا امتزاج ظاہر ہوتا ہے جو والدین سے مختلف نظر آتا ہے۔

✦ **نامکمل ڈومیننس کی وضاحت:**

- عام ڈومیننس میں، ایک الیل دوسرے پر غالب آتا ہے اور اپنی خصوصیت دکھاتا ہے، جبکہ دوسرا پوشیدہ رہتا ہے۔
- لیکن نامکمل ڈومیننس میں، دونوں الیلز کی طاقت برابر ہوتی ہے اور دونوں کی خصوصیات ایک ساتھ مل کر درمیانی فینو ٹائپ ظاہر کرتی ہیں۔
- نتیجتاً، ہیٹروزائیگس فرد کا فینو ٹائپ والدین کے دونوں الیلز کا مخلوط ہوتا ہے، جو اکثر ایک نیا رنگ یا خصوصیت ہوتی ہے۔

✦ **فور اور کلاک کے پھولوں کی مثال:**

- فور اور کلاک (Four O’clock) کے پھولوں کے رنگ کی خصوصیت دو الیلز R اور r سے کنٹرول ہوتی ہے۔
- جب پودہ RR (ہوموزائیگس ڈومیننٹ) ہوتا ہے تو اس کے پھول سرخ رنگ کے ہوتے ہیں۔
- جب پودہ rr (ہوموزائیگس ریسیسیو) ہوتا ہے تو اس کے پھول سفید رنگ کے ہوتے ہیں۔
- لیکن جب دو مختلف جینوٹائپز والے پودوں یعنی RR (سرخ پھول) اور rr (سفید پھول) کا کراس کیا جاتا ہے، تو F1 نسل میں تمام پودے Rr (ہیٹروزائیگس) بنتے ہیں۔
- F1 نسل کے یہ پودے گلابی رنگ کے پھول لگاتے ہیں، جو سرخ اور سفید رنگ کا مخلوط رنگ ہوتا ہے۔
- یہ ظاہر کرتا ہے کہ دونوں الیلز (R اور r) ایک دوسرے پر غالب نہیں ہیں، بلکہ دونوں کا اثر مل کر گلابی رنگ بناتا ہے۔
- جب F1 نسل کے دو ہیٹروزائیگس پودوں کا کراس کیا جاتا ہے، تو F2 نسل میں سرخ، گلابی، اور سفید رنگ کے پھول تناسب 1:2:1 کے حساب سے ظاہر ہوتے ہیں۔

StudyNotes360.com

✦ خلاصہ:

- نامکمل ڈومیننس میں جین کے دونوں الیلز مکمل طور پر غالب یا مغلوب نہیں ہوتے بلکہ دونوں کی خصوصیات مل کر ایک درمیانی خصوصیت پیدا کرتی ہیں۔
- فور اور کلاک کے پھولوں کا رنگ اس کی بہترین مثال ہے جہاں سرخ اور سفید پھولوں کے کراس سے گلابی پھول پیدا ہوتے ہیں جو دونوں رنگوں کا مرکب ہوتا ہے۔

🌟 سوال 20: کو-ڈومیننس اور نامکمل ڈومیننس میں کیا فرق ہے؟ تفصیل کے ساتھ بیان کریں۔

❖ تعارف:

کو-ڈومینینس اور نامکمل ڈومینینس دونوں جینیاتی اصطلاحات ہیں جو اس وقت سامنے آتی ہیں جب دو مختلف الیلز (genes کی مختلف صورتیں) ایک ہی جین کے لیے مل کر جاندار کی خصوصیات پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ یہ دونوں صورتیں مینڈل کے روایتی قوانین سے قدرے مختلف ہیں اور وراثت میں مختلف طریقے سے خصوصیات کے اظہار کو بیان کرتی ہیں۔

کو-ڈومینینس (Co-dominance) کیا ہے؟

- کو-ڈومینینس وہ حالت ہے جس میں جین کے دو مختلف الیلز اپنے اثرات مکمل اور واضح طور پر ظاہر کرتے ہیں۔
- یہاں دونوں الیلز برابر کی طاقت رکھتے ہیں اور ایک دوسرے کو چھپاتے نہیں۔
- اس حالت میں جینیاتی خصوصیات میں دونوں والدین کی خصوصیات الگ الگ ایک ساتھ دیکھی جاتی ہیں۔

مثال: انسان کے ABO بلڈ گروپ کا گروپ AB جہاں دونوں A اور B اینٹی جنز خون میں مکمل اور واضح طور پر موجود ہوتے ہیں۔

StudyNotes360.com

نامکمل ڈومینینس (Incomplete Dominance) کیا ہے؟

- نامکمل ڈومینینس وہ حالت ہے جہاں جین کے دونوں الیلز میں سے کوئی بھی مکمل طور پر غالب نہیں ہوتا بلکہ دونوں مل کر ایک درمیانی یا مخلوط خصوصیت پیدا کرتے ہیں۔
- اس میں فینو ٹائپ والدین کی خصوصیات کا مکس یا انٹرمیڈیٹ ورژن ہوتا ہے، یعنی دونوں خصوصیات آپس میں گھل مل جاتی ہیں۔

مثال: فور اور کلاک کے پھولوں کے رنگ جہاں سرخ (RR) اور سفید (WW) پھولوں کے جین مل کر گلابی (RW) رنگ کے پھول پیدا کرتے ہیں۔

کو-ڈومینینس اور نامکمل ڈومینینس میں فرق:

1. ظاہر ہونے کا انداز:

- کو-ڈومینینس میں دونوں الیلز اپنے اثرات کو مکمل طور پر ظاہر کرتے ہیں۔
- نامکمل ڈومینینس میں دونوں الیلز کا اثر مل کر درمیانی خصوصیت بناتے ہیں۔

2. الیلز کا تعامل:

- کو-ڈومینینس میں الیلز آپس میں مقابلہ نہیں کرتے بلکہ دونوں کا اثر ساتھ ساتھ دیکھا جاتا ہے۔
- نامکمل ڈومینینس میں الیلز ایک دوسرے پر مکمل غالب نہیں ہوتے اور ملا جلا اثر دیتے ہیں۔

3. فینو ٹائپ کی نوعیت:

- کو-ڈومینینس میں فینو ٹائپ والدین کی دونوں خصوصیات کی واضح نمائندگی کرتا ہے۔
- نامکمل ڈومینینس میں فینو ٹائپ دونوں خصوصیات کا مخلوط یا درمیانی ورژن ہوتا ہے۔

StudyNotes360.com

4. مثالیں:

- کو-ڈومینینس: ABO بلڈ گروپ کا AB گروپ۔
- نامکمل ڈومینینس: فور اور کلاک کے پھولوں کا گلابی رنگ۔

✦ خلاصہ:

کو-ڈومینینس اور نامکمل ڈومینینس دونوں جینیاتی حالات ہیں جن میں جین کے الیلز روایتی ڈومیننس کے اصولوں سے ہٹ کر اپنی خصوصیات کو ظاہر کرتے ہیں۔
کو-ڈومینینس میں دونوں الیلز کا مکمل اور واضح اظہار ہوتا ہے جبکہ نامکمل ڈومینینس میں دونوں الیلز مل کر درمیانی خصوصیت پیدا کرتے ہیں۔

🌟 سوال 21: تغیرات (Variations) کیا ہوتے ہیں؟ سیکسوئل ری پروڈکشن میں تغیرات کے ذرائع بیان کریں۔

❖ تعارف:

تغیرات سے مراد جانداروں میں ظاہری یا خلیاتی خصوصیات میں فرق ہوتا ہے جو نسل در نسل مختلف ہو سکتا ہے۔ یہ تبدیلیاں جینیاتی مواد میں مختلف نوعیت کی ہوتی ہیں اور نسلوں کے درمیان فرق کو ظاہر کرتی ہیں۔

✦ تغیرات کی اہمیت:

- تغیرات جانداروں کی بقا، ارتقا اور ماحولیاتی حالات سے مطابقت کے لیے ضروری ہیں۔

✦ سیکسوئل ری پروڈکشن میں تغیرات کے ذرائع:

1. کراسنگ اوور (Crossing Over):

- میوسس کے دوران homologous chromosomes کے بیچ جینیاتی مواد کا تبادلہ ہوتا ہے، جس سے نئے جین کے ملاپ (recombinations) بنتے ہیں۔ یہ تغیرات کا اہم ذریعہ ہیں۔

2. میوٹیشنز (Mutations):

- DNA میں اچانک یا حادثاتی تبدیلیاں میوٹیشن کہلاتی ہیں جو جین کی ساخت یا ترتیب کو بدل دیتی ہیں، جس سے نئی خصوصیات ظاہر ہو سکتی ہیں۔

3. جین فلو (Gene Flow):

- مختلف پاپولیشنز کے درمیان جینز کا تبادلہ یا حرکت جین فلو کہلاتی ہے۔ یہ نئے جینیاتی مادے کو پاپولیشن میں شامل کرتی ہے اور تغیرات پیدا کرتی ہے۔

StudyNotes360.com

🌟 **سوال 22: مسلسل اور غیر مسلسل تغیرات میں کیا فرق ہوتا ہے؟ انسانی پاپولیشن کی مثال سے وضاحت کریں۔**

❖ **تعارف:**

وراثتی تغیرات دو اقسام کے ہوتے ہیں: مسلسل (Continuous) اور غیر مسلسل (Discontinuous)۔

✦ **مسلسل تغیرات:**

- ایسے تغیرات جن میں خصوصیات ایک حد سے دوسری حد تک بغیر وقفے کے مختلف ہوتی ہیں۔

مثال: انسانی قد، وزن، ذہانت، پاؤں کا سائز۔

- یہ تغیرات کئی جینز اور ماحول دونوں کے اثر سے پیدا ہوتے ہیں۔
- انسانی پاپولیشن میں قد کا ایک سلسلہ ہوتا ہے، چھوٹے قد سے لے کر لمبے قد تک کسی بھی درمیانی قد والے فرد کو پایا جا سکتا ہے۔

StudyNotes360.com

✦ **غیر مسلسل تغیرات:**

- ایسی خصوصیات جن کی فینو ٹائپس واضح طور پر الگ الگ اور محدود تعداد میں ہوتی ہیں، یعنی درمیانی یا ملے جلے طور پر نہیں پائی جاتیں۔

مثال: انسانی بلڈ گروپس (A, B, AB, O) جن کی تعداد چار واضح قسمیں ہیں۔

- یہ تغیرات ایک جین کے جوڑے کے دو یا زیادہ الیلا کی وجہ سے ہوتے ہیں اور ان پر ماحول کا اثر کم ہوتا ہے۔

✦ **خلاصہ:**

مسلسل تغیرات میں فرق نرم اور تسلسل سے ہوتا ہے، جبکہ غیر مسلسل تغیرات میں فرق واضح اور مخصوص گروپوں میں ہوتا ہے۔

🌟 سوال 23: چارلس ڈارون کے نظریہ قدرتی انتخاب (Natural Selection) کی وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

چارلس ڈارون نے 1838 میں قدرتی انتخاب کا نظریہ پیش کیا، جو جانداروں کے ارتقا کی وضاحت کرتا ہے۔ اس نظریے کے مطابق، جانداروں کی نسلوں میں پیدا ہونے والی وراثتی تغیرات میں سے کچھ مفید اور ماحول کے مطابق بہتر ہوتی ہیں، جو بقا اور تولید کے امکانات کو بڑھاتی ہیں۔

✦ نظریہ قدرتی انتخاب کی بنیادی باتیں:

1. تغیرات موجود ہیں:

- ہر پاپولیشن میں جانداروں میں مختلف قسم کی وراثتی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔

StudyNotes360.com

2. زیادہ اولاد کی پیدائش:

- جاندار اپنی اصل صلاحیت سے زیادہ اولاد پیدا کرتے ہیں، لیکن وسائل محدود ہوتے ہیں۔

3. بقا کے لیے جدوجہد:

- وسائل کی کمی کے باعث جانداروں میں بقا کے لیے مقابلہ ہوتا ہے۔

4. مناسب تغیرات کا فائدہ:

- وہ جاندار جن میں مفید خصوصیات ہوتی ہیں، زیادہ دیر زندہ رہتے ہیں اور زیادہ اولاد دیتے ہیں۔

5. مفید جینز کا پھیلاؤ:

- یہ مفید جینز اگلی نسلوں میں زیادہ تعداد میں منتقل ہوتے ہیں، جس سے پاپولیشن میں تبدیلی آتی ہے۔

🌟 سوال 24: قدرتی چناؤ کی مثال دیتے ہوئے وضاحت کریں کہ کس طرح ایک پاپولیشن میں مفید تغیرات زیادہ عام ہو جاتے ہیں۔

❖ تعارف:

قدرتی چناؤ کے تحت پاپولیشن میں مفید تغیرات رکھنے والے جاندار زندہ بچنے اور تولید کرنے میں کامیاب ہوتے ہیں، جس سے وہ تغیرات زیادہ پھیل جاتے ہیں۔

✦ مثال: انگلینڈ کے پتنگے (Moth)

- شروع میں انگلینڈ میں دو طرح کے پتنگے تھے: ہلکے رنگ کے اور گہرے رنگ کے۔
- ہلکے رنگ کے پتنگے درختوں پر بہتر چھپ جاتے تھے کیونکہ درختوں پر ہلکا رنگ تھا۔
- صنعتی دور کے دوران، آلودگی کی وجہ سے درختوں کے تنوں کا رنگ گہرا ہو گیا۔
- اب گہرے رنگ کے پتنگے چھپنے میں کامیاب تھے اور ہلکے رنگ کے آسانی سے شکاریوں کو دکھائی دیتے تھے۔
- شکاریوں نے ہلکے رنگ کے پتنگوں کا زیادہ شکار کیا۔
- نتیجتاً، گہرے رنگ کے پتنگے زیادہ پیدا ہوئے اور پاپولیشن میں ان کی تعداد بڑھ گئی۔
- کئی نسلوں کے بعد پاپولیشن میں صرف گہرے رنگ کے پتنگے باقی رہ گئے۔

✦ خلاصہ:

StudyNotes360.com

قدرتی چناؤ سے مفید تغیرات رکھنے والے جاندار زیادہ تعداد میں پیدا ہوتے ہیں جبکہ نقصان دہ تغیرات کم ہو جاتے ہیں، جس سے پاپولیشن کا مجموعی ڈی این اے مفید خصوصیات کے لیے بہتر ہوتا جاتا ہے۔

🌟 سوال 25: مصنوعی چناؤ کے ذریعے جانوروں اور پودوں کی نسل کشی (Breeding) کے فوائد بیان کریں۔

❖ تعارف:

مصنوعی چناؤ (Artificial Selection) یا سیلیکٹو بریڈنگ وہ عمل ہے جس میں انسان اپنے مقاصد کے لیے مخصوص خصوصیات والے جانوروں یا پودوں کو منتخب کر کے ان کی نسل اگاتا ہے تاکہ ان خصوصیات کو مضبوط کیا جا سکے۔

✦ مصنوعی چناؤ کے فوائد:

1. پیداوار میں اضافہ:

جانوروں میں دودھ، گوشت، اون، اور انڈوں کی مقدار بڑھائی جا سکتی ہے۔ پودوں میں فصل کی مقدار اور معیار کو بہتر بنایا جا سکتا ہے۔

2. بیماریوں کی مزاحمت:

ایسے جانور یا پودے جنہیں بیماریوں سے بچاؤ کی صلاحیت حاصل ہو، ان کی نسل کشی کی جاتی ہے تاکہ نقصان کم ہو۔

3. ماحولیاتی حالات کے مطابق بہتر جانور اور پودے:

مختلف موسمی یا جغرافیائی حالات میں زندہ رہنے والے جانوروں اور پودوں کی نسل تیار کی جاتی ہے جو سخت حالات میں بھی بہتر پیداوار دیں

4. خصوصی خصوصیات کا حصول:

StudyNotes360.com

جیسے خوشبودار پھول، مخصوص رنگ کے پھل یا جانوروں کی مخصوص نسلیں جو تجارتی یا ذاتی پسند کے مطابق ہوں۔

5. زرعی بہتری:

فصلوں میں ذائقہ، غذائیت، اور برداشت کے معیار کو بڑھا کر بہتر غذائی فراہمی ممکن بنائی جاتی ہے۔

6. معاشی فوائد:

بہتر نسل کشی سے کسانوں اور پالنے والوں کی آمدنی میں اضافہ ہوتا ہے کیونکہ پیداوار زیادہ اور معیاری ہوتی ہے۔

StudyNotes360.com

Note:

This chapter is designed to provide a solid foundation of knowledge, with the goal of deepening understanding and encouraging further exploration of the subject. The content has been carefully selected to support effective learning and inspire students to engage with the topic more deeply.

Author: Muhammad Asghar

Purpose: To contribute to education by offering insightful, valuable content that enhances learning and understanding.

Copyright & Usage Policy

© **2025 Muhammad Asghar**. All rights reserved.

No part of these notes may be reproduced, redistributed, or used for commercial purposes without explicit written permission from the author. These notes are intended solely for personal study and educational use.

StudyNotes360.com