UTKARSH CLASSES

For Session 2022-23

RBSE

जीव विज्ञान

CLASS-XII

मॉडल पेपर्स

सॉल्यूशन सहित

RBSE द्वारा निर्धारित पाठ्यक्रम व ब्लूप्रिंट पर आधारित नवीनतम मॉडल पेपर

जीव विज्ञान (42)

MODEL PAPER (RBSE) 2

कक्षा-XII

समय : 3 घंटे 15 मिनट | पूर्णांक : 56

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश:

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न–पत्र पर नामांक अनिवार्यत: लिखें।
2. सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।
3. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर–पुस्तिका में ही लिखें।
4. जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।

खण्ड - (अ)

1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर का सही विकल्प चयन कर उत्तर–पुस्तिका में लिखिए– 9×1=9

(i) द्विलिंगी प्राणियों के प्रारूपिक उदाहरण हैं– [1]

(अ) स्पंज (ब) टेपवर्म
(स) जोंक (द) उपरोक्त सभी

(ii) निम्न में से कौन सबसे उच्च उत्पादक पारितत्र है ? [1]

(अ) शीतोष्ण वन (ब) घास का मैदान
(स) मरुस्थल (द) उष्णकटिबन्धी वर्षा वन

(iii) गर्भ निरोधक की एक प्राकृतिक विधि नहीं है– [1]

(अ) आवधिक संयम (ब) बाह्य स्खलन
(स) स्तनपान अनावर्तन (द) अंत: गर्भाशयी युक्ति

(iv) डिऑक्सीराइबोज व राइबोज दोनों ही शर्कराएँ एक वर्ग से सम्बन्धित हैं, वह है- [1]

(अ) ट्राइओजेज (ब) हेक्साजेज
(स) पेन्टोजेज (द) पॉलिसैकेराइड

(v) एलाइजा (ELISA) का पूरा नाम लिखिए– [1]

(अ) एन्जाइम लिंकड इम्युनोसार्वेंट असे
(ब) एन्जाइम लिंकड आयन सार्वेट असे
(स) एन्जाइम लिंकड इन्डकटिव असे
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

(vi) जैव उर्वरक के रूप में किन सूक्ष्मजीवों का उपयोग किया जाता है? [1]

(अ) राइजोबियम (ब) ऐजोस्पाइरिलम
(स) ऐजोबैक्टर (द) उपरोक्त सभी

(vii) जैल इलैक्ट्रोफोरेसिस में डी एन ए को पराबैंगनी प्रकाश में दृश्य बनाने हेतु प्रयोग होता है- [1]

(अ) क्षालन का (ब) इथिडियम ब्रोमाइड का
(स) एनोड का (द) Ca^{++} व बर्फ का

(viii) मनुष्य की इन्सुलिन में "C" पेप्टाइड है [1]

(अ) परिपक्व इन्सुलिन अणु का एक भाग
(ब) डाइसल्फाइड बन्ध निर्माण हेतु उत्तरदायी
(स) प्रोइन्सुलिन के परिपक्वन से इन्सुलिन बनते समय हटा दिया जाता है
(द) इसकी जैविक क्रिया के लिए उत्तरदायी

(ix) उष्ण कटिबंधीय क्षेत्र में जैविक विविधता की बहुलता का निम्न में से कौन-सा एक कारण है? [1]

(अ) उष्ण कटिबंधीय अक्षांश कई मिलियन वर्षों तक लगभग अबाधित रहा है।
(ब) उष्ण कटिबंधीय वातावरण कम मौसमी, अपेक्षाकृत अधिक स्थायी और पूर्वानुमेय है।
(स) उष्ण कटिबंध में अधिक सौर ऊर्जा उपलब्ध होती है, जिसके परिणाम स्वरूप उत्पादकता अधिक होती है।
(द) उपरोक्त सभी।

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए– 4×1=4

(i) कभी–कभी एक अकेला जीन एक से अधिक प्रभावों की अभिव्यक्ति कर सकता है इस प्रक्रिया को _____ कहते हैं। [1]

(ii) _____ और _____ जैसे जीवाणु मानव में निमोनिया रोग के लिए उत्तरदायी हैं। [1]

(iii) _____और _____ऐसी समस्याएं है जो हरितक्रांति के कारण आई है। [1]

(iv) एक समय वर्षा वन पृथ्वी के _____ क्षेत्र में फैले थे, लेकिन अब _____ में अधिक क्षेत्र में नहीं हैं। [1]

3. अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न– 8×1=8

(i) बहुत-सी फंजाई तथा पादपों में द्विलिंगी एवं एकलिंगी स्थिति को किस प्रकार उल्लेखित किया जाता है? [1]

Utkarsh Classes & Edutech Pvt. Ltd.

(ii) स्तनपान अनावर्तन (लैक्टेशनल एमेनोरिया) क्या है? [1]

(iii) दात्रकोशिका अरक्तता (सिकल सेल एनिमिया) क्या है? [1]

(iv) DNA की पॉलीन्यूक्लिओटाइड शृंखला के 5' सिरे व 3' सिरे पर राइबोज शर्करा से कौनसे समूह जुड़े रहते हैं? [1]

(v) उस जीवाणु का वैज्ञानिक नाम लिखिये जिसमें Bt जीव विष निर्मित होता है? [1]

(vi) किस जीवाणु के जीन में फेरबदल करके पर्यावरण प्रदूषण से उसे जुझने के योग्य बनाया गया? [1]

(vii) एक तालाब में कमल के 24 पादप थे। एक वर्ष में 8 नये पादप जनन द्वारा इसमें बढ़ गये थे। कमल के पादपों की जन्म दर की गणना कीजिए। [1]

(viii) त्वरित सुपोषण (एक्सिलरेटेंड यूट्रॉफिकेशन) क्या है? [1]

खण्ड – (ब)

लघूत्तरात्मक प्रश्न 12×1 ½=18

4. अण्डाशय में पुटिका परिवर्धन को आरेख द्वारा दर्शाइये।[1½]

5. सभी संभोग क्रियाएँ निषेचन व सगर्भता की स्थिति में नहीं पहुँच पाती है, स्पष्ट कीजिए। [1½]

6. मानव में लिंग-निर्धारण की क्रियाविधि को समझाइये। [1½]

7. सहलग्नता किसे कहते हैं? पक्षियों में लिंगनिर्धारण की प्रक्रिया समझाइए। [1½]

8. आनुवंशिक संतुलन क्या है? हार्डी-वेनवर्ग साम्यता को प्रभावित करने वाले कोई चार घटक लिखिये। [1½]

9. एक भौगोलिक क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों के विकास का प्रक्रम एक बिंदु से शुरू होकर अन्य भौगोलिक क्षेत्रों तक प्रसारित होते हैं। उदाहरण सहित समझाइए। [1½]

10. आप जीव विज्ञान के छात्र होने के कारण किसानों को कैसे समझायेंगे कि मधुमक्खी पालन उनके लिए आसान एवं आर्थिक दृष्टि से लाभदायक है? [1½]

11. मूंग में पीत मोजेक वाइरस तथा चूर्णिल आसिता के प्रति प्रतिरोधक क्षमता विकसित करने हेतु कौन-सी तकनीक अपनाई जाती है? स्पष्ट कीजिये। [1½]

12. प्रतिबंधित (रेस्ट्रिक्सन) एंजाइम किसे कहते है एवं इनके प्रकार लिखिए। [1½]

13. पुनर्योगज डीएनए प्रौद्योगिकी के प्रमुख चरण लिखिए? [1½]

14. किण्वित पेय उत्पादन में सूक्ष्मजीवों के उपयोग को उदाहरण सहित समझाइये। [1½]

15. क्या होगा यदि लैग्यूमिनस पादप की जड़ों पर स्थित ग्रन्थियों को नष्ट कर दिया जाये? कारण सहित समझाइये। [1½]

खण्ड – (स)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न 3×3=9

16. प्रतिरक्षा किसे कहते हैं? प्रतिरक्षी अणु की संरचना का चित्र बनाइये। [3]

17. एक उदाहरण की सहायता से अण्ड परजीविता को समझाइये। [3]

18. खाद्य शृंखला क्या हैं? खाद्य शृंखला कितने प्रकार की होती है समझाइये। [3]

खण्ड – (द)

निबन्धात्मक प्रश्न 4×2=8

19. अर्ध-संरक्षी प्रतिकृति से आपका क्या अभिप्राय है? डीएनए में अर्धसंरक्षी प्रतिकृतियन की क्रिया होती है, को प्रमाणित करने के लिए मैथ्यू मेसेल्सन तथा फ्रैंकलिन स्टाल द्वारा किये गये प्रयोग का वर्णन कीजिए। अर्ध-संरक्षी डीएनए प्रकृतियन प्रतिरूप का चित्र बनाइए। [4]

अथवा

सेन्ट्रल डोग्मा किसे कहते हैं? उपयुक्त चित्र की सहायता से प्रोटीन संश्लेषण में स्थानान्तरण की प्रक्रिया समझाइए। [4]

20. पुष्पीय पादपों में निषेचन पश्च की घटनाओं के नाम बताइये। भ्रूण परिवर्धन की क्रिया समझाइये। [4]

अथवा

पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण (पारस्परिक क्रिया) को विस्तार से समझाइये। [4]

Utkarsh Classes & Edutech Pvt. Ltd.

उत्तरमाला मॉडल पेपर – 02

खण्ड – (अ)

1.

(i) **[द]** प्राणियों में केंचुए, स्पंज, टेपवर्म, जोंक आदि द्विलिंगी प्राणियों के प्रारूपिक उदाहरण है।

(ii) **[द]** उष्णकटिबन्धीय वर्षा वन वृहत्तम (अधिकतम) विविधता के साथ अधिकतम उत्पादकता भी दर्शाते हैं। उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों (ट्रॉपिक्स) में अधिक सौर ऊर्जा और संसाधन उपलब्ध रहते हैं, जो उत्पादकता को उच्चतर करने में सहायता करते हैं। स्थल पर अधिकतम प्राथमिक उत्पादन दर उष्णकटिबन्धीय वर्षा वन में पायी जाती है।

(iii) **[द]** गर्भ निरोधक की प्राकृतिक विधियाँ है–
1. आवधिक संयम, 2. बाह्य स्खलन, 3. स्तनपान अनावर्तन

(iv) **[स]** डिऑक्सीराइबोज व राइबोज दोनों ही शर्कराएँ एक वर्ग से सम्बन्धित हैं, वह पेन्टोजेज है।

(v) **[अ] एलाइजा (ELISA)** - एन्जाइम लिंकड इम्युनोसार्वेंट असे।

(vi) **[द]** जैव उर्वरक के रूप में सूक्ष्मजीव जैसे–
सायनोबैक्टीरिया–ऐनाबीना, नॉस्टॉक व ऑसिलेटोरिया।
जीवाणु – राइजोबियम (सहजीवी जीवाणु), ऐजोस्पाइरिलम व ऐजोबैक्टर (मुक्तजीवी जीवाणु)।

(vii) **[ब]** जैल इलैक्ट्रोफोरेसिस में डीएनए को पराबैंगनी प्रकाश में दृश्य बनाने हेतु इथिडियम ब्रोमाइड का प्रयोग होता है।

(viii) **[स]** प्रोइन्सुलिन के परिपक्वन से इन्सुलिन बनते समय हटा दिया जाता है।

(ix) **[द]** उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में अधिक विविधता है क्योंकि
- जाति उद्भवन समय का कार्य है। शीतोष्ण क्षेत्र पूर्व में कई हिम युगों से गुजर चुका है। इससे अधिकांश जातियां मर गई। इस प्रकार का व्यवधान उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में नहीं हुआ, जहाँ जातियां निरन्तर फलती-फूलती रही और कई मिलियन वर्षो तक बगैर बाधा के विकसित हुई।
- उष्ण कटिबंध में किसी भी प्रकार का प्रतिकूल मौसम नहीं होता है। निरन्तर अनुकूलित वातावरण उष्ण कटिबंधीय जीवों को और अधिक विशिष्टता और विविधता का लाभ देता है।
- उष्ण कटिबंध में अधिक सौर ऊर्जा उपलब्ध होती है। यह उच्च उत्पादकता और अधिक जैव विविधता को प्रोत्साहित करती है।
- उष्ण कटिबंधों में संसाधनों की उपलब्धता उच्च है।
- अनुकूलित वातावरण के कारण कटिबंध में प्रतिस्पर्धा कम होती है।
- उष्ण कटिबंध में विलुप्तिकरण की दर कम है।

2. **रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए–**

(i) बहुप्रभाविता

(ii) स्ट्रेप्टोकोकस न्युमोनी, हीमोफिल्स इंफ्लुएँजी

(iii) जलाक्रांति, लवणता

(iv) 14%, 6%

3. **अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न–**

(i) बहुत-सी फंजाई तथा पादपों में द्विलिंगी स्थिति को उल्लेखित करने के लिए उभयलिंगाश्रयी तथा समथैलसी शब्द का प्रयोग करते है जबकि एकलिंगी स्थिति को उल्लेखित करने के लिए एकलिंगाश्रयी तथा विषमथैलसी शब्द प्रयोग किये जाते है।

(ii) प्रसव के बाद 4-6 माह तक जब स्त्री शिशु को पूर्णत: स्तनपान कराती है तब तक प्राय: आर्तव चक्र या अण्डोत्सर्ग नहीं होता है, इसे स्तनपान अनावर्तन (लैक्टेशनल एमेनोरिया) कहते है।

(iii) मानव में अलिंगी गुणसूत्र संख्या 11 में बीटा ग्लोबिन जीन के छठे कोडोन में GAG के स्थान पर GUG आने के कारण हीमोग्लोबिन अणु की बीटा ग्लोबिन श्रृंखला की छटी स्थिति में ग्लूटेमिक अम्ल के स्थान पर वेलीन अमीनो अम्ल आ जाता है इससे RBC में विकृत हीमोग्लोबिन बनता है। अत: RBC का आकार हंसियाकार हो जाता है इसे दात्रकोशिका अरक्तता (सिकिल सेल एनीमिया) कहते हैं।

(iv) 5' सिरे पर फॉस्फेट समूह व 3' सिरे पर हाइड्रॉक्सिल समूह।

(v) बैसीलस थुरीनजिएंसिस (Bacillus thuringiensis)

(vi) स्यूडोमोनास प्यूटिड़ा जीवाणु के जीन में फेरबदल करके पर्यावरण प्रदुषण से लड़ने के योग्य बनाया गया है।

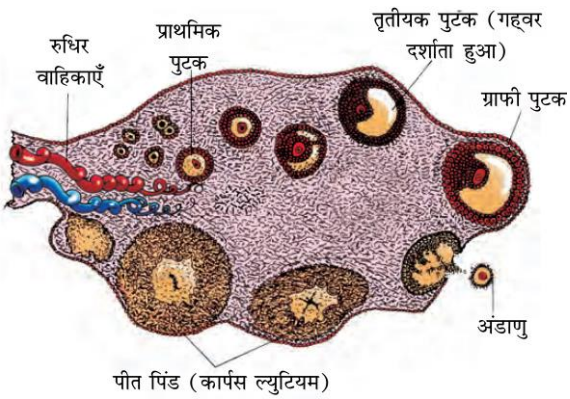
(vii) कमल के पादपों की जन्म दर =8/24 = 0.33 संतति प्रति कमल प्रतिवर्ष या 33.3% या 333 संतति प्रति एक हजार कमल के पादप।

(viii) मानव क्रियाकलापों के कारण झील जैसे जल स्रोत में आये प्रदूषकों के कारण झील के प्राकृतिक आयुकरण की प्रक्रिया में तेजी आती है जिसे **त्वरित सुपोषण** कहते हैं।

खण्ड – (ब)

लघूत्तरात्मक प्रश्न

4.

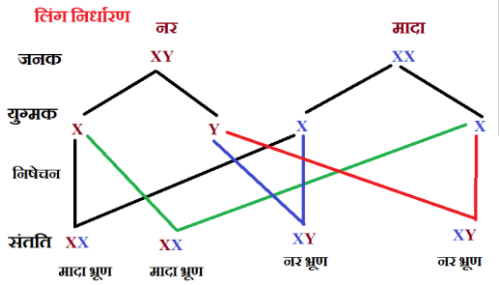


चित्र: अंडाशय में पुटिका प्रवर्धन

5. निषेचन की क्रिया तुंबिका (Ampula) व संकीर्णपथ (Isthmus) के संधि स्थल पर अण्डाणु व शुक्राणु के एक ही समय पर पहुंचने पर होती है। आर्तव चक्र के लगभग 14वें दिन अण्डोत्सर्ग की क्रिया होती है तथा यह अण्डाणु अण्डवाहिनी में तुम्बिका व संकीर्णपथ के संधि स्थल पर पहुंचता है। इसी समय संभोग क्रिया से वीर्यसेचन द्वारा शुक्राणु योनि, गर्भाशय व अण्डवाहिनी से होता हुआ अण्डाणु के सम्पर्क में आता है तो निषेचन की क्रिया हो पाती है तत्पश्चात् सगर्भता की स्थिति बनती है। लेकिन संभोग क्रिया व अण्डोत्सर्ग क्रिया के समय में अधिक भिन्नता होती है तो अण्डाणु व शुक्राणु एक ही समय पर अण्डवाहिनी (एम्पुला व इस्थमस का संधि स्थल) में नहीं पहुंच पाते व निषेचन तथा सगर्भता की स्थिति नहीं बनती।

6. मानव में XY प्रकार का लिंग निर्धारण पाया जाता है और लिंग निर्धारण की क्रियाविधि नर विषमयुग्मक्ता (हेटेरोगेमिटी) कहलाती है।

मानव मादा (स्त्री) में XX लिंग गुणसूत्र तथा मानव नर (पुरुष) में XY लिंग गुणसूत्र होते हैं। अतः मादा समयुग्मजी तथा नर विषमयुग्मजी होते हैं। मादा से बनने वाले सभी मादा युग्मकों में X गुणसूत्र होता है जबकि नर से बनने वाले नर युग्मक (शुक्राण) 50% X- गुणसूत्र वाले तथा 50% Y-गुणसूत्र वाले होते हैं। मनुष्य की कोशिकाओं में द्विगुणित गुणसूत्रों की संख्या 46 होती है जिनमें से 22 जोड़े अलिंग गुणसूत्र तथा 23वां जोड़ा लिंग गुणसूत्र होते हैं। जब मादा युग्मक (X), नर के X गुणसूत्र वाले नर युग्मक से मिलकर संतति बनाते हैं तो बनने वाली संतति मादा (XX) होगी तथा जब मादा युग्मक (X) नर के Y गुणसूत्र वाले युग्मक से मिलकर संतति बनाते हैं तो बनने वाली संतति नर (XY) होगी। शुक्राणु की आनुवांशिक संरचना ही शिशु के लिंग का निर्धारण करती है। यह भी साफ है कि प्रत्येक गर्भावस्था में शिशु के बालक या बालिका होने की प्रायिकता 50 प्रतिशत रहती है।



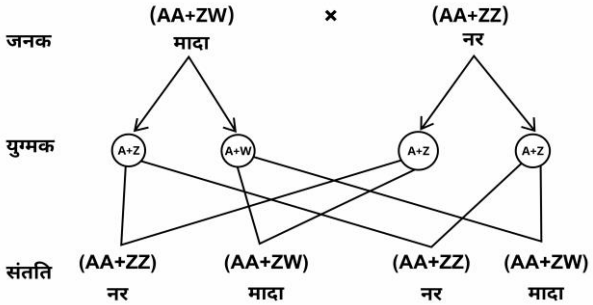
चित्र: मानव में लिंग निर्धारण

7. **सहलग्नता–** प्रत्येक गुणसूत्र पर एक से अधिक जीन पाये जाते हैं तथा एक गुणसूत्र के सभी जीन एक साथ वंशागत होने की प्रवृत्ति रखते हैं, अत: दो जीनों का भौतिक संयोग या जुड़ा होना सहलग्नता कहलाता हैं।

- पक्षियों में इसे ZW (मादा) – ZZ (नर) प्रकार का लिंग निर्धारण पाया जाता है।

इस प्रकार के लिंग निर्धारण में मादा विषमयुग्मकी (ZW) प्रकार की तथा नर समयुग्मकी (ZZ) प्रकार के होते हैं। अत: इनमें मादा विषमयुग्मक्ता (हिटिरोगेमिटी) पाई जाती है।

- मादा दो प्रकार के अण्डे बनाती है जो Z तथा W गुणसूत्र वाले होते है जबकि नर एक ही प्रकार के शुक्राणु बनाते है जो Z गुणसूत्र वाले होते है।
- इस प्रकार का लिंग निर्धारण मुर्गियों व कुछ पक्षियों में मिलता हैं।



8. हार्डी वेनवर्ग सिद्धान्त के अनुसार एक जीव संख्या (जनसंख्या) में एलील (युग्मविकल्पी) की आवृत्ति पीढ़ी दर पीढ़ी समान बनी रहती है। एक जीव संख्या में जीन व युग्मविकल्पी अपरिवर्तनीय रहते हैं, जिसे **आनुवांशिक संतुलन** कहते हैं।

हार्डी-वेनवर्ग साम्यता को प्रभावित करने वाले घटक निम्नलिखित हैं–

- जीन प्रवाह या जीन पलायन
- आनुवांशिक विचलन
- उत्परिवर्तन
- आनुवांशिक पुनर्संयोग
- प्राकृतिक वरण।

9. जब एक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में रहने वाली एक जाति के सदस्य अलग-अलग क्षेत्रों में चले जाते हैं तो लम्बे समय के बाद नई जातियों का विकास हो जाता है। इसमें एक ही पूर्वज से विभिन्न जातियों का उद्विकास होता है, अत: इसे अपसारी जैव विकास भी कहा जाता है। उदाहरण डार्विन की फिन्चे। डार्विन ने अपनी विश्व यात्रा के दौरान गेलेपेगॉस द्वीप समह पर कई प्रकार की काली छोटी चिड़ियायें देखी जिन्हें डार्विन फिन्चे कहते हैं। इसी प्रकार एक प्रजाति दक्षिण अमेरिका महाद्वीप में भी देखी। डार्विन ने निष्कर्ष निकाला की दक्षिण अमेरिका महाद्वीप से चिड़िया उड़कर गेलेपेगॉस द्वीप पहुँची तथा इन द्वीपों के वातावरण में भिन्नता के अनुसार धीरे-धीरे अनुकूलित हो नई जातियों में परिवर्तित हो गई।

10. हम किसानों को निम्नलिखित बिन्दु बताकर समझा सकते हैं कि मधुमक्खी पालन आसान एवं आर्थिक दृष्टि से लाभदायक है–

- इसमें ज्यादा श्रम की आवश्यकता नहीं होती है।
- सामान्यत: हर जगह मधुमक्खी पालन किया जा सकता है।

- इसमें ज्यादा धन खर्च नहीं करना पड़ता।
- मधुमक्खी पालन से फसल (जैसे सरसों एवं सूर्यमुखी की) एवं शहद दोनों का उत्पादन बढ़ता है।
- सेब, नाशपाती के उद्यानों में फल उत्पादन भी मधु मक्खी पालन से बढ़ता है।
- थोड़े से प्रयास से किसानों की आर्थिक स्थिति अच्छी हो सकती है।

11. **मूंग में पीत मोजेक वायरस व चूर्णिल आसिता** के प्रति प्रतिरोधक क्षमता विकसित करने हेतु उत्परिवर्तन प्रजनन तकनीक अपनाई गई। इसके अन्तर्गत रोग प्रतिरोधकता उत्पन्न करने के लिए कृत्रिम रूप से विभिन्न रसायनों या गामा विकिरणों का उपयोग किया जाता है। वांछित रोग प्रतिरोधी लक्षण उत्पन्न होने पर उसका चयन कर रोग प्रतिरोधी किस्म के रूप में विकास किया जाता है।

12. वह एंजाइम जो डीएनए के खण्डो में काटता है उसे प्रतिबंधन एंजाइम कहते हैं। यह दो प्रकार को होता है

(i) प्रतिबंधित एण्डोन्यूक्लिएज (आण्विक कैंचियाँ)- डीएनए को बीच में से विशिष्ट अनुक्रमण से काटने का कार्य करते है।

(ii) प्रतिबंधित एक्सोन्यूक्लिएज- डीएनए को सिरों पर काटने का कार्य करते है।

13. पुनर्योगज डीएनए तकनीक एक जटिल प्रक्रिया है जिसे निम्न चरणों द्वारा सम्पन्न किया जाता है -

डीएनए का पृथक्करण, प्रतिबंधित एण्डोन्यूक्लिएज एंजाइम द्वारा डीएनए को खण्डन, वांछित डीएनए खण्ड को जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस विधि द्वारा पृथक्करण, बाह्य डीएनए को वाहक से जोड़ना (पुनर्योगज डीएनए निर्माण), पुनर्योगज डीएनए का वाहक मे स्थानान्तरण तथा इस परपोषी कोशिकाओं का बड़ी मात्रा में व्यावसायिक स्तर पर संवर्धन कर वांछित उत्पाद प्राप्त कर लिया जाता है।

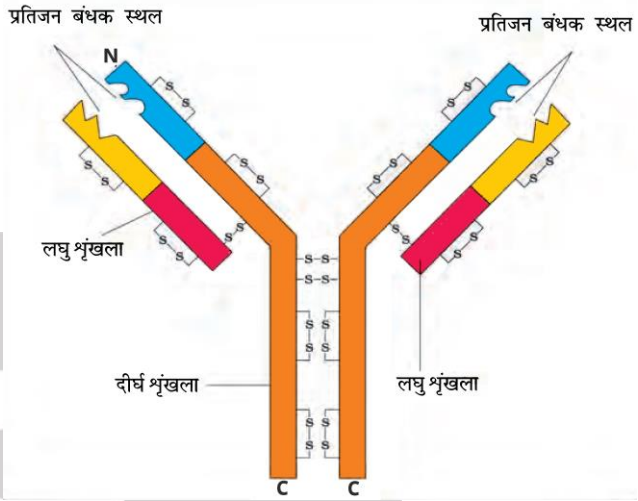
14. बीवर्स यीस्ट अर्थात् सेक्रोमाइसीज सैरीविसी यीस्ट का प्रयोग करते हुए माल्टीकृत धान्यों व फलों के रस से किण्वन क्रिया द्वारा एल्कोहलीय पेय पदार्थ बनाये जाते हैं। आसवन विधि द्वारा व्हिस्की, ब्राण्डी तथा रम बनायी जाती है तथा बिना आसवन विधि द्वारा वाइन तथा बीयर बनायी जाती है।

15. लेग्यूमिनस पादपों की जड़ों पर स्थित ग्रन्थियाँ नष्ट कर दी जाये तो पादप की वृद्धि में कमी हो जाएगी क्योंकि इन ग्रन्थियों में राइजोबियम नामक सहजीवी जीवाणु वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत कर नाइट्रोजन यौगिकों में परिवर्धित कर देते जिन्हें पादप पोषकों के रूप में ग्रहण करते हैं और इनसे पादपों में वृद्धि होती है।

खण्ड – (स)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

16. रोगों से लड़ने की क्षमता को **प्रतिरक्षा** कहते हैं ।



चित्र: प्रतिरक्षी पदार्थ की संरचना

17. पक्षियों में अण्डपरजीविता (बर्ड पैरासिटिज्म) परजीविता का लुभावना उदाहरण है जिसमें परजीवी पक्षी अपने अण्डे परपोषी के घोंसले में देता है ओर परपोषी को उन अण्डों को सेने (इंक्युबेट) देता है। विकास प्रक्रिया के दौरान परजीवी पक्षी के अण्डे साइज और रंग में परपोषी के अण्डों के समान विकसित हो गये ताकि परपोषी पक्षी द्वारा विजातीय अण्डों को पहचान लिये जाने ओर घोंसले से उन्हें निकाल दिए जाने की संभावना कम हो जाए।

जैसे- अण्डपरजीविता का एक आकर्षक उदाहरण कोयल के रूप में देखा जा सकता है कोयल अपने अण्डे कौए के घोंसले में देती है। विकास के क्रम में कोयल ने अण्डे देने के लिए अपने घोंसले बनाने की स्वाभाविक प्रवृत्ति को खो दिया। इनके अण्डे भी रंग व आकार में परपोषी पक्षी (कौए) के अण्डों के समान हो गए जिससे कि इन अण्डों को परपोषी पहचान न पाए।

18. **खाद्य शृंखला :-** खाद्य शृंखला में पारिस्थितिकी तन्त्र के विभिन्न जीवों की परस्पर भोज्य निर्भरता को प्रदर्शित करते हैं।

किसी भी पारिस्थितिकी तन्त्र में कोई भी जीव भोजन के लिए सदैव किसी दूसरे जीव पर निर्भर होता है।

अत: भोजन के लिए सभी जीव वनस्पतियों पर प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से भोजन पर निर्भर होने से बनने वाली शृंखला खाद्य शृंखला कहलाती है।

खाद्य शृंखला के प्रकार– दो प्रकार है–

(i) चारण खाद्य शृंखला – इस प्रकार की खाद्य शृंखला हरे पौधो से प्रारंभ होकर छोटे शाकाहारी जीवों से होती हुई बड़े मांसाहारी जीवों पर समाप्त होती हैं।

- यह खाद्य शृंखला सूर्य से प्राप्त सौर ऊर्जा पर आधारित है।

उदाहरण–

घास (उत्पादक) → (टिड्डा) (प्राथमिक उपभोक्ता) → मेंढक (द्वितीयक उपभोक्ता) → साँप (तृतीयक उपभोक्ता) → बाज (सर्वोच्च उपभोक्ता)

(ii) अपरद खाद्य शृंखला – यह खाद्य शृंखला अपरद (जन्तु व पौधो के मृत भाग) से प्रारंभ होकर सूक्ष्म उपभोक्ता (अपघटक) की ओर अग्रसर होती हैं।

- मृतजीवों से भोजन प्राप्त करने के कारण इस खाद्य शृंखला को मृतोपजीवी खाद्य शृंखला भी कहते हैं।
- यह खाद्य शृंखला प्रत्यक्ष रूप से सौर ऊर्जा पर आधारित नही होती है।

उदाहरण–

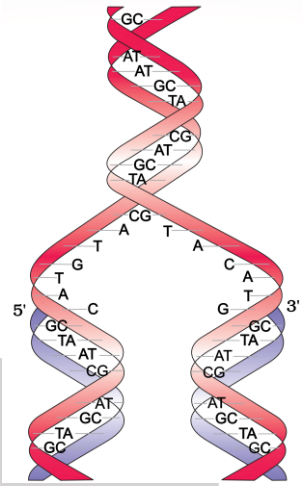
पेड़ पौधों की मृत पत्तियाँ (अपरद) → केंचुआ → मेंढक → सर्प → सूक्ष्मजीव (अपघटक)

खण्ड – (द)

निबन्धात्मक प्रश्न

19. डीएनए प्रतिकृति के समय डीएनए द्विकुण्डलन के दोनों रज्जुक अलग हो जाते हैं तथा दोनों पृथक रज्जुक टेम्पलेट के रूप में कार्य करके नये पूरक रज्जुकों का निर्माण करते हैं। इस प्रकार प्राप्त प्रत्येक डीएनए द्विकुण्डलन में एक रज्जुक पुराना तथा दूसरा नया होता है, अत: इसे **अर्धसंरक्षी प्रतिकृति** कहते हैं।

- अर्धसंरक्षी प्रतिकृति का प्रमाण सर्वप्रथम मेसेल्सन एवं स्टाल (Meselson and Stahl) द्वारा 1958 में प्रस्तुत किया गया। उन्होंने ई.कोलाई को नाइट्रोजन के भारी समस्थानिक (Iso tope) (^{15}N) युक्त माध्यम पर कई पीढ़ियों तक संवर्धित किया। इन ई.कोलाई का DNA ^{15}Nसे चिन्हित हो जाता है।
- ^{15}N नाइट्रोजन समस्थानिक सामान्यत: ^{14}N से भारी होते हैं। इन नाइट्रोजन के भारी समस्थानिक (^{15}N) युक्त जीवाणुओं के डीएनए को सीजियम क्लोराइड (cesium chloride) के विलयन में लम्बे समय तक बहुत अधिक गति पर अपकेन्द्रित (centrifugation) किया जाता है।
- ई. कोलाई कोशिकाओं का जिनमें डीएनए ^{15}N से पूर्ण चिन्हित था, सामान्य नाइट्रोजन ^{14}N माध्यम पर संवर्धन किया जाता है तब प्रथम पीढ़ी से प्राप्त डीएनए अणुओं का घनत्व संकरित था।
- दो कोशिका विभाजन या दो डीएनए प्रतिकृतियों के बाद प्राप्त डीएनए अणु दो प्रकार के थे –

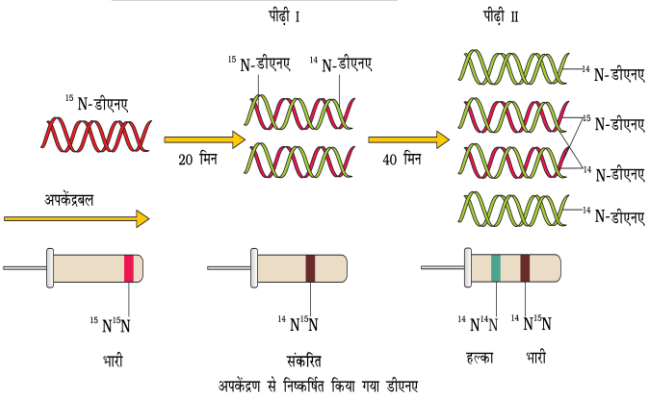


चित्र: डीएनए के अर्धसंरक्षी प्रकृतियन का वाटसन-क्रिक प्रतिरूप

(i) कुछ डीएनए अणु मध्यवर्ती घनत्व वाले थे। ($^{15}N^{14}N$)

(ii) कुछ डीएनए अणु हल्के थे। ($^{14}N^{14}N$)

हल्के तथा मध्यवर्ती प्रकार के DNA अणुओं का परिणाम लगभग 1:1 था।



चित्र: मेसेल्सन व स्टॉल का प्रयोग

अथवा

सेन्ट्रल डोग्मा सिद्धान्त फ्रांसिस क्रिक (1968) ने प्रस्तुत किया। इस सिद्धान्त के अनुसार आनुवांशिक सूचनाओं का प्रवाह (बहाव) डीएनए से RNA तथा RNA से प्रोटीन की ओर होता है। आनुवंशिक सूचनाओं का यह प्रवाह एकदिशीय होता है।

अनुवादन (Translation) –

- mRNA से प्रोटीन का बनना अनुवादन कहलाता है। अर्थात् mRNA में न्यूक्लियोटाइड की श्रृंखला का अमीनो अम्ल की पॉलीपेप्टाइड शृंखला में परिवर्तन को अनुवादन कहते हैं।
- इस क्रिया में केद्रक में बना mRNA कोशिका द्रव में आ जाता है जहाँ पर राइबोसोम mRNA के 5′ सिरे पर जुडता है। और 3′ सिरे की ओर गति होने से mRNA के सभी कोडोन अनुवादित हो जाते है।
- अनुवादन के लिए mRNA, tRNA, राइबोसोम, अमीनो अम्ल एवं विभिन्न अनुवादन कारक आवश्यक होते है।

Utkarsh Classes & Edutech Pvt. Ltd.

यह क्रिया निम्न चरणों में पूरी होती हैं।

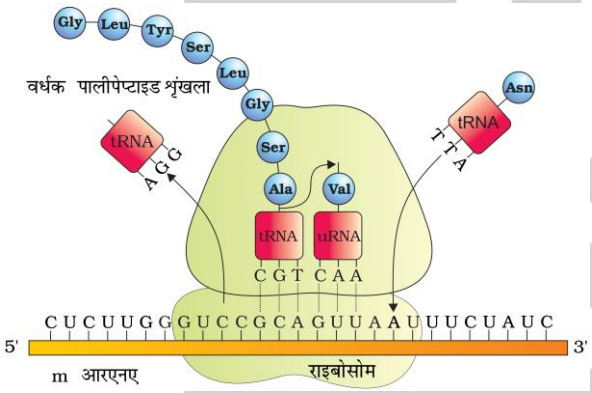
(a) एमीनो अम्ल का सक्रियण :- एमीनो अम्ल का सक्रियण, एमीनो एसिल सिन्थेटेस एंजाइम की उपस्थित में होता है। इसके लिए ATP आवश्यक होते है।

Amino Acid + ATP $\xrightarrow[\text{सिन्थेटेस}]{\text{एमिनो एसिल}}$ A.A.AMP–Enzyme + ADP

उपर्युक्त क्रिया आवेशन [Charging] कहलाती है।

(b) सक्रिय A.A का tRNA से जुडता :- सक्रिय एमीनो अम्ल tRNA से क्रिया करके उसके 3′ से जुड जाता है। तथा एंजाइम अलग हो जाता है। ग्राही भुजा

Amino Acid - AMP – Enzyme + tRNA → A.A – tRNA + Ame + Enzyme



चित्र: स्थानान्तरण

(c) Polypeptide श्रृंखला का प्रारंभन – यह क्रिया निम्न चरणों में संपन्न होती है।

- mRNA, राइबोसोम की छोटी उपइकाई (30s) से जुड जाता है।
- A.A – tRNA सम्मिश्र, mRNA – 30s सम्मिश्र से जुड जाता है। इस चरण में सर्वप्रथम फोर्माइल मिथियोनिन [FM] tRNA, mRNA के प्रारंभिक कोडोन AUG से जुडता है।
- mRNA – 30s (छोटी इकाई) – A.A –tRNA समिक्षण से राइबोसोम की बडी उपइकाई (50s) जुड़ जाती है। इस प्रकार mRNA के ऊपर संपूर्ण राइबोसोम बन जाता है।
- राइबोसोम पर आवेशित tRNA के दो बंधन स्थल होते है। एक को p-स्थल (Peptidial) तथा दूसरे को A-स्थल (Amino एसाइल) कहते है। प्रारंभिक tRNA, p-स्थल पर स्थित होता है जिससे A-स्थल दूसरे आवेशित tRNA हेतु रिक्त रहता है। और इससे संबंधित त्रिक कूट भी मुक्त रहता है।
- प्रारंभन की क्रिया में कुछ कारक सहायक होते है। प्रौकेरियोटिक कोशिका में यह Ifs तथा यूकैरेयोटिक कोशिका में eIFs होते है।

(c) पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला का दीर्घीकरण – इसके निम्नलिखित चरण है-

- राइबोसोम के A-स्थल पर दूसरे किसी अमीनो अम्ल को लिए हुए tRNA जुड़ जाता है।
- उसके पश्चात् प्रथम अमीनो अम्ल के COOH समूह और दूसरे अमीनो अम्ल के NH_2 (Amine) समूह के बीच एक Peptide Bond बन जाता है इस क्रिया को पेप्टिडाइल ट्रांसफरेज एन्जाइम उत्प्रेरित करता है प्रथम एमीनो एम्ल का tRNA, p-स्थल से हट जाता है।
- इसके पश्चात् राइबोसोम mRNA के ऊपर आगे खिसक जाता है जिससे A-स्थल का tRNA, p-स्थल पर आ जाता है। और A-स्थल खाली हो जाता है, इस क्रिया को **स्थानांतरण** कहते है।
- इसके बाद A-स्थल पर तीसरे A.A से युक्त tRNA आता है। और peptide bond बनने की क्रिया mRNA के ऊपर 5′ से 3′ दिशा की ओर सतत् चलती रहती है।

(e) समापन :- दीर्घीकरण का क्रम सम्पूर्ण mRNA के अनुवाद होने तक चलता रहता है। mRNA के अंत में A-स्थल पर किसी एक समापन कोडोन [UAA,UAG,UGA] के आने पर प्रोटीन संश्लेषण रुक जाता है और Polypeptide श्रृंखला मुक्त हो जाती है। राइबोसोम की दोनो उपइकाई इसके पश्चात् अलग हो जाती है।

20. निषेचन पश्च घटनाओं के नाम – 1. भ्रूणपोष का विकास, 2. भ्रूणोद्भव (भ्रूण का परिवर्धन), 3. बीज एवं फल का निर्माण।

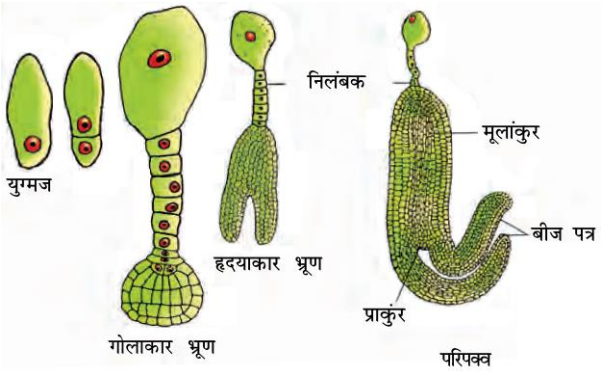
भ्रूण परिवर्धन – द्विबीजपत्री पादपों में भ्रूण का अध्ययन हेन्सटीन ने कैप्सेला पादप में किया था। इसमें युग्मनज अनुप्रस्थ विभाजन द्वारा दो कोशिकाएं बनाता है। बीजाण्डद्वार की ओर स्थित कोशिका को अधारी (Basal) कोशिका तथा निभाग की ओर स्थित कोशिका को अग्रस्थ/शीर्षस्थ (Apical) कोशिका कहते हैं। आधारी कोशिका में अनेक अनुप्रस्थ विभाजनों द्वारा 6 से 10 कोशिकायुक्त लम्बी संरचना बनती है, जिसे निलम्बक (Suspensor) कहते हैं।

निलम्बक की आधारी कोशिका फूलकर चूषकांग का कार्य करती है तथा इसकी अंतिम कोशिका स्फीतिका (Hypophysis) कहलाती है, जो मूलगोप (Root Cap) का निर्माण करती है।

शीर्षस्थ कोशिका दो एक दूसरे के समकोण पर अनुदैर्ध्य विभाजनों द्वारा विभाजित होकर चार भ्रूणीय कोशिकाओं का निर्माण करती है। ये चारों कोशिकाएँ पुन: एक अनुप्रस्थ विभाजन द्वारा विभाजित होकर आठ कोशिकाओं का अष्टांशक (Octant) बनाती है। इनमें से हाइपोफाइसिस की ओर वाली, चार कोशिकायें हाइपोबेसल (Hypobasal) तथा आगे की चार कोशिकायें एपीबेसल (Epibasal) कोशिकाएँ होती हैं। हाइपोबेसल कोशिकाओं से

Utkarsh Classes & Edutech Pvt. Ltd.

मूलांकुर (Epicotyl) व अधोबीजपत्र (Hypocotyl) तथा एपीबेसल कोशिकाओं से प्रांकुर (Plumule) व बीजपत्र (Cotyledon) बनते हैं। भ्रूण वृद्धि के साथ गोलाकार, हृदयाकार एवं परिपक्व हो जाता है, जिसकी दोनों पालियों से बीजपत्र बनते हैं।



चित्र: द्विबीजपत्री भ्रूण का परिवर्धन

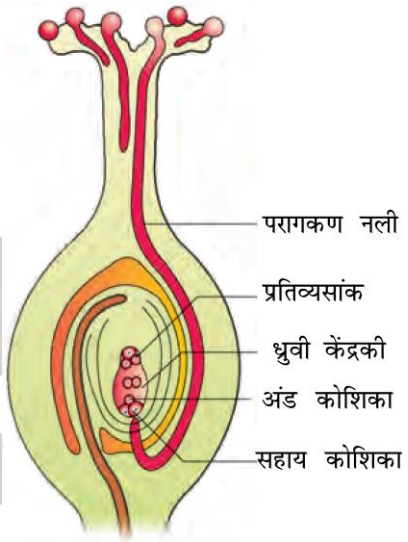
अथवा

परागकण के वर्तिकाग्र पर पहुँचने से लेकर परागनलिका के बीजाण्ड में प्रवेश करने तक की सभी घटनाओं को पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण (Pollen pistil Interaction) कहते हैं। इस दौरान निम्नलिखित घटनायें होती हैं–

(a) सुयोग्य पराग की पहचान - सुयोग्य परागकण की पहचान करने की क्षमता स्त्रीकेसर के वर्तिकाग्र में होती है। यह पहचान स्त्रीकेसर एवं पराग के रासायनिक घटकों की पारस्परिक क्रिया द्वारा होती है। इस पारम्परिक क्रिया में स्त्रीकेसर सुयोग्य पराग को स्वीकृत एवं अयोग्य पराग को अस्वीकृत करती है।

(b) परागकणों का वर्तिकाग्र पर अंकुरण एवं नर युग्मकोद्भिद का विकास-

- जब परागकण वर्तिकाग्र पर पहुंचता है तब वह प्राय: दो कोशिकीय (एक कायिक कोशिका एवं एक जनन कोशिका) अवस्था में होता है।
- वर्तिकाग्र के रसायनों से उद्दीपित होकर सुयोग्य परागकण का अंकुरण प्रारम्भ होता है।
- परागकण का अन्त:चोल जनन छिद्र से एक परागनलिका के रूप में बाहर की ओर वृद्धि करता है।
- पराग नलिका में कायिक कोशिका का केन्द्रक नलिका केन्द्रक के रूप में एवं जनन कोशिका दो नर युग्मकों के रूप में आ जाते हैं।
- यह पराग नलिका वर्तिकाग्र व वर्तिका को भेदते हुए अण्डाशय में स्थित बीजाण्ड में प्राय: बीजाण्डद्वार से प्रवेश करती है।
- पराग नलिका के शीर्ष पर नलिका केन्द्रक एवं दो नर युग्मक होते हैं जिन्हें पराग नलिका एक सहायक कोशिका के तन्तुरूप समुच्चय से होते हुए भ्रूणकोष में मुक्त करती है।



चित्र: पराग स्त्रीकेसर पारस्परिक क्रिया

#अब कामयाबी पर होगा सबका हक़

UTKARSH CLASSES

CLASS 6-12

Smart e-Learning Programme

उत्कर्ष एप से घर बैठे कीजिए ऑनलाइन ट्यूशन और बनिए क्लास में टॉपर

उत्कर्ष एप में गुणवत्तामूलक स्कूली शिक्षा के ऑनलाइन कोर्सेस नाममात्र के शुल्क में उपलब्ध

QR Code Scan कर आज ही 'उत्कर्ष एप' डाउनलोड करें

Academic Session 2022-23

Class VI-VIII	~~₹10,000~~	₹1999	CBSE | RBSE & Other 7 State Boards
Class IX-X	~~₹15,000~~	₹2999	
Class XI-XII	~~₹18,000~~	₹3499	

₹1200/- per subject Live	₹600/- per subject Recorded

Class XI-XII
(Science, Commerce & Arts)

• LIVE & Recorded Classes • English & Hindi Medium

आज से ही बनाएँ अपनी पढ़ाई को और बेहतर
Utkarsh Online Tuition के साथ

उत्कर्ष एप ही क्यों ?

- विख्यात व अनुभवी विषय-विशेषज्ञों की टीम
- फैकल्टी द्वारा हस्तलिखित पैनल PDF & e-Notes
- नियमित टेस्ट द्वारा मूल्यांकन (MCQs & Self Assessment)
- टॉपिकवाइज़ क्विज़ एवं उनका वीडियो व्याख्यान
- Live Poll during interactive classes.
- 4K डिजिटल पैनल पर इंटरैक्टिव कक्षाएँ
- 360° Rapid Revision.

15 M+ SUBSCRIBERS
2 M+ SUBSCRIBERS
10 M+ DOWNLOADS
1 M+ FOLLOWERS

UTKARSH CLASSES

www.utkarsh.com support@utkarsh.com