

बोर्ड परीक्षा परिणाम उन्नयन हेतु ऐतिहासिक पहल ...

शेखावाटी मिशन : 100

पढेगा
राजस्थान

जीव विज्ञान
(कक्षा- 12)

बढेगा
राजस्थान



विभिन्न विषयों की
नवीनतम बुकलेट डाउनलोड
करने हेतु टेलीग्राम
QR CODE स्कैन करें



कार्यालय : संयुक्त निदेशक स्कूल शिक्षा, चूरु संभाग, चूरु (राज.)

» संयोजक कार्यालय - संयुक्त निदेशक कार्यालय, चूरु संभाग, चूरु «

शेखावाटी मिशन - 100 मार्गदर्शक



अनुसूया सिंह

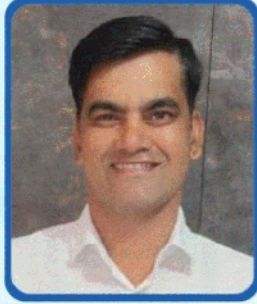
संयुक्त निदेशक (स्कूल शिक्षा)
चूरु संभाग, चूरु



महेन्द्र सिंह बडसरा

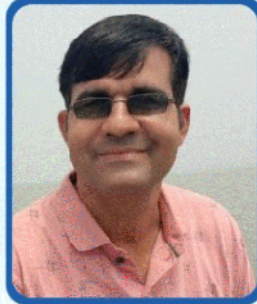
संभागीय कॉर्डिनेटर शेखावाटी मिशन 100
संयुक्त निदेशक कार्यालय, चूरु संभाग, चूरु

संकलनकर्त्ता टीम : जीव विज्ञान



रामावतार भदाला

तकनीकी सहयोगी शेखावाटी मिशन 100



राजेन्द्र प्रसाद गोरा

रा.वा.उ.मा.वि. रानोली (सीकर)



संगीता

रा.उ.मा.वि. अमरपुरा (दांतारामगढ़)



दामोदर प्रसाद योगी

रा.उ.मा.वि. रूपगढ़ (सीकर)



मूलचंद महरिया

रा.उ.मा.वि. गढ़भोपजी (खण्डेला)



अनिल कुमार स्वामी

रा.उ.मा.वि. मण्डूस्या (नीमकाथाना)



अभिषेक भारद्वाज

रा.उ.मा.वि. करड़ (सीकर)

शैक्षिक प्रकोष्ठ अनुभाग, संयुक्त निदेशक कार्यालय, चूरु संभाग, चूरु (राज.)

प्रश्न-पत्र की योजना 2024

कक्षा – XII

विषय – जीव विज्ञान

अवधि – 3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक – 56

1. उद्देश्य हेतु अंकभार –

क्र.सं.	उद्देश्य	अंकभार	प्रतिशत
1.	ज्ञान	20.50	36.60
2.	अवबोध	14.50	25.89
3.	ज्ञानोपयोग/अभिव्यक्ति	14.50	25.89
4.	कौशल/मौलिकता	6.50	11.60
योग		56	100

2. प्रश्नों के प्रकारवार अंकभार –

क्र. सं.	प्रश्नों का प्रकार	प्रश्नों की संख्या	अंक प्रति प्रश्न	कुल अंक	प्रतिशत (अंको का)	प्रतिशत (प्रश्नों का)	संभावित समय
1.	वस्तुनिष्ठ	16	½ (16)	08	14.29	31.37	40
2.	रिक्त स्थान	10	½ (10)	05	8.92	19.61	25
3.	अतिलघुत्तरात्मक	08	1 (08)	08	14.28	15.69	25
4.	लघुत्तरात्मक	12	1½ (12)	18	32.14	23.53	45
5.	दीर्घउत्तरीय	03	03 (03)	09	16.27	5.88	30
6.	निबंधात्मक	02	04 (02)	08	14.28	3.92	30
योग		51		56	100.00	100.00	195 मिनट

विकल्प योजना : खण्ड 'रा' एवं 'द' में हैं।

3. विषय वस्तु का अंकभार –

क्र.सं.	विषय वस्तु	अंकभार	प्रतिशत
1	पुष्पी पौधों में लैंगिक जनन	5	8.93
2	मानव जनन	4	7.14
3	जनन स्वास्थ्य	2	3.57
4	वंशागति एवं विविधता के सिद्धांत	5	8.93
5	वंशागति के आण्विक आधार	6	10.71
6	विकास	3	5.36
7	मानव स्वास्थ्य एवं रोग	6	10.71
8	मानव कल्याण में सूक्ष्मजीव	5	8.93
9	जैव प्रौद्योगिकी सिद्धांत एवं प्रक्रम	4	7.14
10	जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग	4	7.14
11	जीव और समष्टियाँ	4	7.14
12	पारितंत्र	5	8.93
13	जैव विविधता एवं संरक्षण	3	5.36
योग		56	100

प्रश्न-पत्र ब्यू प्रिन्ट
विषय :- जीव विज्ञान

कक्षा - XII

पूर्णांक - 56

क्र.सं.	उद्देश्य इकाई/उप इकाई	ज्ञान				अवबोध				ज्ञानोपयोग/अभिव्यक्ति				कौशल/मौलिकता				योग
		वर्णनात्मक	रिक्त स्थान	अतिविवरण	विवरण	वर्णनात्मक	रिक्त स्थान	अतिविवरण	विवरण	वर्णनात्मक	रिक्त स्थान	अतिविवरण	विवरण	वर्णनात्मक	रिक्त स्थान	अतिविवरण	विवरण	
1	पुष्पी पौधों में लैंगिक जनन	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	5(5)
2	मानव जनन	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	½(1)	4(5)
3	जनन स्वास्थ्य																	2(2)
4	वंशागति एवं विविधता के सिद्धांत	½(1)	½(1)	1(1)	½(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	5(5)
5	वंशागति के आण्विक आधार			1(1)	½(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	6(5)
6	विकास		½(1)	1(1)	½(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	3(4)
7	मानव स्वास्थ्य एवं रोग																	6(4)
8	मानव कल्याण में सूक्ष्मजीव	½(1)	½(1)	1(1)	½(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	5(5)
9	जैव प्रौद्योगिकी सिद्धांत एवं प्रक्रम	½(1)	½(1)	1(1)	½(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	4(4)
10	जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग	½(1)	½(1)	1(1)	½(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	4(4)
11	जीव और समष्टियाँ	½(1)	½(1)	1(1)	½(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	4(3)
12	पारिस्थिति	½(1)	½(1)	1(1)	½(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	5(3)
13	जैव विविधता एवं संरक्षण	½(1)	½(1)	1(1)	½(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	3(4)
	योग	4½(9)	3(6)	3(3)	3(2)	3(1)	4(1)	2½(5)	½(1)	1(1)	7½(5)	3(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	56(51)
				20% (22)					½(1)		14% (13)							6½ (5)
																		56(51)

विकल्पों की योजना :- खण्ड 'स' एवं 'द' में प्रत्येक में एक आंतरिक विकल्प है। नोट- कोष्ठक के बाहर की संख्या 'अंकों' की संख्या 'अंदर की संख्या' प्रश्नों के घातक है।

हस्ताक्षर

अध्याय

1

पुष्पीय पादपों में लैंगिक जनन

अंक भार = 5, प्रश्नों की संख्या = 5, वस्तुनिष्ठ-1 (½ अंक), रिक्त स्थान-1 (½ अंक)

अतिलघुत्तरात्मक-1 (1 अंक), लघुउत्तरात्मक - 02 (प्रत्येक 1 ½ अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- एक पादप जो 12 वर्षों के अंतराल पर पुष्पन दर्शाता है, वह है-
(अ) एडनसोनिया (ब) काइगेलिया
(स) स्ट्रोबिलेन्थस कुन्थियाना
(द) बम्बूसा टूलडा (स)
- असुमेलित जोड़े को पहचानिए-
(अ) लघुबीजाणुधानी - परागकोश
(ब) गुरुबीजाणुधानी - बीजाण्डकायी ऊतक
(स) परागकण - नर युग्मक
(द) भ्रूणकोष - मादा युग्मकोद्भिद (स)
- निम्न में से कौनसा पादप जलपरागित पादप नहीं है-
(अ) जोस्टेरा (ब) वेलिसनेरिया
(स) हाइड्रिला (द) कैनाबिस (द)
- परागकण की विभाजित होकर दो नर युग्मकों का निर्माण करती है-
(अ) कायिक कोशिका (ब) जनन कोशिका
(स) लघुबीजाणु मातृ कोशिका
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (ब)
- जायांग का वह भाग जो परागकण की सुसंगतता का निर्धारण करता है, वह भाग है-
(अ) वर्तिका (ब) वर्तिकाग्र
(स) अण्डाशय (द) सहायक कोशिकाएँ (ब)
- 64 (Sixty four) परागकणों के निर्माण हेतु कितनी लघुबीजाणु मातृ कोशिकाएँ अर्द्धसूत्री विभाजन में भाग लेंगी?
(अ) 64 (ब) 32
(स) 16 (द) 8 (स)
- एक प्रारूपिक द्विबीजपत्री पादप का भ्रूणकोश निषेचन के दौरान होता है-
(अ) 8 - कोशिकीय (ब) 7 - कोशिकीय
(स) 6- कोशिकीय (द) 5- कोशिकीय (ब)
- फ्रिटिलेरिया एवं लिलियम पादप में द्विनिषेचन की खोज करने वाले वैज्ञानिक थे-
(अ) नावाश्चिन (1898) (ब) स्ट्रासबर्गर (1898)
(स) एमिसी (1898) (द) मेण्डल (1898) (अ)
- भ्रूणपोषी बीज पाये जाते हैं-
(अ) अरण्डी (रिसिनस कम्यूनिस)
(ब) जौ (हॉर्डीयम वल्गेर)
(स) नारियल (कोकोस न्यूसीफेरा)
(द) उपरोक्त सभी (द)
- स्थायी बीजाण्डकायी ऊतक कहलाता है तथा यह में उपस्थित होता है-
(अ) परिभ्रूणपोष, कालीमिर्च
(ब) भ्रूणपोष, नारियल
(स) परिभ्रूणपोष, नारियल
(द) भ्रूणपोष, कालीमीर्च (अ)
- यदि किसी आवृतबीजी पादप के भ्रूणपोष कोशिका में 24 गुणसूत्र हों तो उसी पादप की मूल की प्रत्येक कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या होगी-
(अ) 4 (ब) 8
(स) 16 (द) 24 (स)
- भारतीय पादप भ्रौणिकी के जनक है-
(अ) पी. माहेश्वरी (ब) स्वामीनाथन
(स) सी.जे. बटलर (द) प्रोफेसर आर.मिश्रा (अ)
- एकबीजपत्री बीज में एक बड़ी ढालनुमा आकृति का बीजपत्र पाया जाता है, जिसे कहते हैं-
(अ) एल्युरोन परत (ब) स्कुटेलम
(स) प्रांकुरचोल (द) हाइलम (ब)
- बहुभ्रूणता सामान्यतया पायी जाती है-
(अ) केला (ब) टमाटर
(स) आलू (द) सिट्रस (द)
- वायुपरागित पुष्पों के परागकणों की विशेषता होती है-
(अ) आकार में छोटे (ब) वजन में हल्के
(स) सतह शुष्क (द) उपरोक्त सभी (द)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. परागकण की बाह्य भित्ति में स्पोरोपॉलेनिन नामक पदार्थ पाया जात है जो जैव अनअपघटनीय व अत्यधिक प्रतिरोधी होता है।
2. एक परिपक्व नर युग्मकोद्भिद में तीन (3) केन्द्रक उपस्थित होते हैं।
3. निषेचन क्रिया के दौरान परागनलिका, भ्रूणकोष में बीजाण्डद्वार छोर से प्रवेश करती है।
4. पुष्प में स्थित पुंकेसरों के परागकोशों को परिपक्वन से पूर्व हटा देना, विपुंसन कहलाता है।
5. गुणसूत्रों की संख्या (गुणित) के आधार पर आवृतबीजी भ्रूणपोष त्रिगुणित (3n) जबकि अनावृतबीजी भ्रूणपोष अगुणित (n) होता है।
6. लघुबीजाणुधानी की सबसे आंतरिक परत टेपीटम होती है।
7. बिना निषेचन क्रिया के फल निर्माण की क्रिया अनिषेक फलन कहलाता है।
8. सेब आभासी / असत्य फल है।
9. परागकणों का वर्तिकाग्र तक पहुँचना परागण कहलाता है।
10. चमगादड़ परागण दर्शाने वाले पादपों के पुष्प खुशबुदार, सामान्यतया सफेद एवं रात्रि में खिलते हैं।

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न -

1. बहुभ्रूणता किसे कहते हैं?
उत्तर सामान्यतया एक बीज में एक ही भ्रूण विकसित होता है परंतु कभी-कभी एक से अधिक भ्रूण विकसित हो जाते हैं तो इसे बहुभ्रूणता कहते हैं।
❖ खोजकर्ता :- ल्यूवेन हॉक (संतरे में)
2. ऐसे दो पादपों के उदाहरण दीजिए जिनके अंडाशय में केवल एक ही बीजाण्ड होता है?
उत्तर (i) गेहूँ - ट्रिटिकम एस्टीवम
(ii) आम- मैजिफेरा इंडिका
3. उस कोशिका का नाम बताइए जिसके द्वारा नारियल में भ्रूणपोष का विकास होता है।
उत्तर प्राथमिक भ्रूणपोष कोशिक (3n)
❖ नारियल में केंद्रकीय भ्रूणपोष पाया जाता है।
4. हरकोगैमी से क्या अभिप्राय है?
उत्तर परपरागण दर्शाने वाले पादपों में पाया जाने वाला एक अनुकूलन

जिसके अंतर्गत पुमंग व जायांग के मध्य विशिष्ट प्राकृतिक संरचनात्मक अवरोध पाया जाता है। जैसे-

❖ आक में परागकण - पॉलिनिया के रूप में।

5. अनुन्मील्यता क्या है? उदाहरण दीजिए।

उत्तर यह स्वपरागण हेतु अनुकूलन है, जिसमें पुष्प के जननांग (पुमंग - जायांग) सदैव दलों द्वारा ढके रहते हैं।

उदाहरण - वायोला, जन्कस।

6. बहुनलिकीय परागकण से क्या तात्पर्य है?

उत्तर परागकण के अंकुरण के समय बाह्यचोल (Exine) फट जाता है व अंतश्चोल परागनलिका के रूप में बाहर निकल जाता है। यदि एक से अधिक परागनलिकाएँ विकसित हो तो उसे बहुनलिकीय परागकण कहते हैं। उदाहरण - माल्वेसी कुल के पादप सदस्य।

7. लघुबीजाणु चतुष्क में चारों लघुबीजाणुओं की भित्ति किस पदार्थ द्वारा आपस में जुड़ी होती है?

उत्तर कैलोज

8. भ्रूणोद्भव की परिभाषा बताइए।

उत्तर युग्मनज से भ्रूण के विकास की प्रक्रिया को भ्रूणोद्भव कहते हैं।

9. बोरावस्त्रीकरण किसे कहते हैं?

उत्तर वांछित परागण क्रिया के अंतर्गत विपुंसन के बाद पुष्प को सैलुलोज से निर्मित थैली द्वारा ढकना ही बोरावस्त्रीकरण है।

10. पुष्पीय पादपों में भ्रूणकोश की सूत्रगुणिता क्या होती है?

उत्तर अगुणित (n)

11. पॉलीगोनम भ्रूणकोश में कोशिकीय व्यवस्था समझाइए।

उत्तर पॉलीगोनम भ्रूणकोश अगुणित, 7 कोशिकीय व 8 केंद्रकीय संरचना है।

निभाग + केंद्र + बीजाण्डद्वार
कोशिकीय व्यवस्था = 3 + 1 + 3

12. परागकोशों के स्फुटन हेतु लघुबीजाणुधानी की भित्ति का कौनसा स्तर उत्तरदायी होता है?

उत्तर एण्डोथीसियम

13. अनिषेकजनन से आपका क्या अभिप्राय है?

उत्तर अनिषेचित अण्ड कोशिका द्वारा भ्रूण का विकास, अनिषेकजनन कहलाता है। अनिषेकजनन द्वारा अगुणित संतति उत्पन्न होती है।

लघुत्तरात्मक प्रश्न:-

1. परागकण हानिकारक प्रभाव दर्शाते हैं। कैसे?

उत्तर परागकण कुछ अतिसंवेदी व्यक्तियों हेतु प्रतिजन के रूप में कार्य करते हैं तथा व्यक्ति जब इनके सम्पर्क में आता है तो उसका प्रतिरक्षा तंत्र सक्रिय हो जाता है। जिसके फलस्वरूप कुछ लक्षण जैसे- छींके आना, त्वचा का लाल होना आदि लक्षण प्रकट होते हैं। इसे पराग एलर्जी कहते हैं।

इस प्रकार कुछ विशेष पादपों के परागकण जैसे-पार्थेनियम (गाजर घास), ज्वार आदि मानव में पराग एलर्जी उत्पन्न करते हैं।

2. लघुबीजाणुधानी की पोषक परत के प्रकार व कार्य लिखिए।

उत्तर टेपीटम- लघुबीजाणुधानी की पोषक परत का कार्य करती है।

टेपीटम के प्रकार :-

1. अमीबीय टेपीटम - उदाहरण - टाइफा
2. स्त्रावी टेपीटम - उदाहरण - अधिकांश आवृतबीजी पादप

कार्य:- टेपीटम की कोशिकाएँ आकार में बड़ी, सुस्पष्ट केंद्रक युक्त व सघन जीवद्रव्य वाली होती है जिसमें पर्याप्त संचित भोज्य पदार्थ होते हैं जो विकासशील परागकणों को पोषण प्रदान करती है।

3. द्विनिषेचन - त्रिकसंलयन को समझाइए।

उत्तर परागनलिका द्वारा भ्रूणकोश में दो अगुणित व अचल नर युग्मक स्थानांतरित किये जाते हैं। एक नर युग्मक केंद्रीय कोशिका में उपस्थित द्वितीयक केंद्रक के साथ जबकि दूसरा नर युग्मक अण्ड कोशिका के साथ संलयित होता है। परिणामस्वरूप त्रिगुणित प्राथमिक भ्रूणपोष केंद्रक (PEN) व द्विगुणित युग्मनज का निर्माण होता है।

द्वितीयक केन्द्रक + नर युग्मक $\xrightarrow{\text{त्रिक संलयन}}$ प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (3n)
(2n) (n)

अण्ड कोशिका + नर युग्मक $\xrightarrow{\text{संलयन निषेचन}}$ युग्मनज (2n)
(n) (n)

4. भ्रूणपोष के विभिन्न प्रकार एवं उदाहरण लिखिए।

उत्तर भ्रूणपोष के प्रमुख प्रकार निम्न हैं-

1. केन्द्रकीय भ्रूणपोष:-इसे तरल भ्रूणपोष भी कहते हैं।

उदाहरण :- नारियल, ऑक्सिसपोरा।

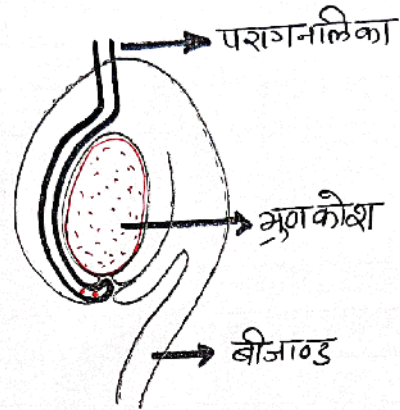
2. कोशिकीय भ्रूणपोष:- उदाहरण :- कुरकुरबिटेसी कुल के पादप सदस्य।

3. हेलोबियल भ्रूणपोष:- उदाहरण :- एकबीजपत्री पादप

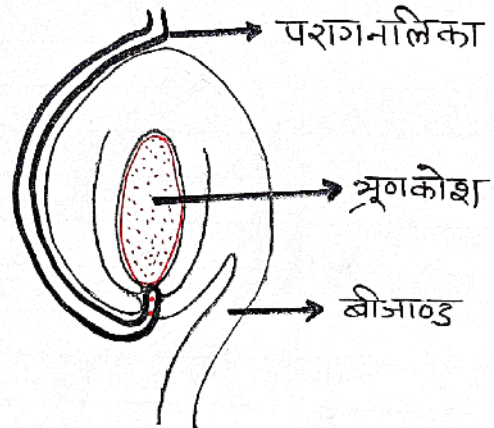
5. चलाजोगैमी व पोरोगैमी को सचित्र समझाइए।

उत्तर चलाजोगैमी:- इसके अंतर्गत परागनलिका बीजाण्ड में निभागीय छोर से प्रवेश करती है। उदाहरण :- कैजुराइना।

पोरोगैमी:- इसके अंतर्गत परागनलिका अण्डाशय में प्रवेश करने के बाद बीजाण्ड की सतह से सटकर वृद्धि करते हुए बीजाण्ड द्वारा से बीजाण्ड में प्रवेश करती है। उदाहरण:- अधिकांश आवृतबीजी पादप।



चलाजोगैमी (Chalazogamy)

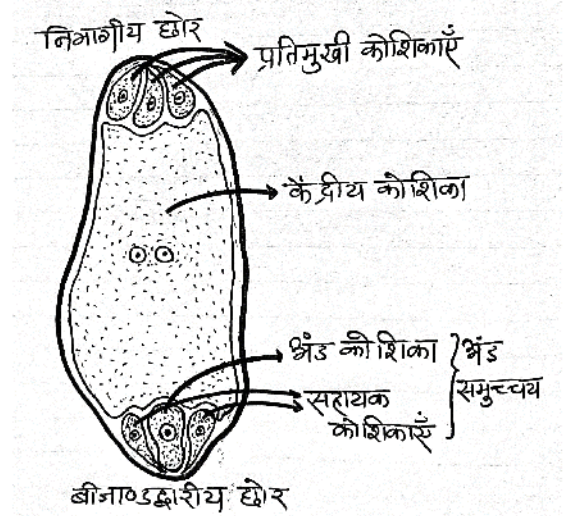
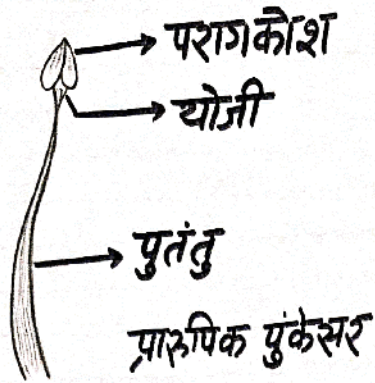


पोरोगैमी (Porogamy)

6. फ्लोरीकल्चर क्या है? एक प्रारूपिक पुंकेसर का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर फ्लोरीकल्चर - बागवानी विज्ञान (Horticulture) की एक शाखा, जिसके अंतर्गत फूलों वाले एवं सजावटी पौधों की खेती की जाती है।

प्रारूपिक पुंकेसर का नामांकित चित्र:-

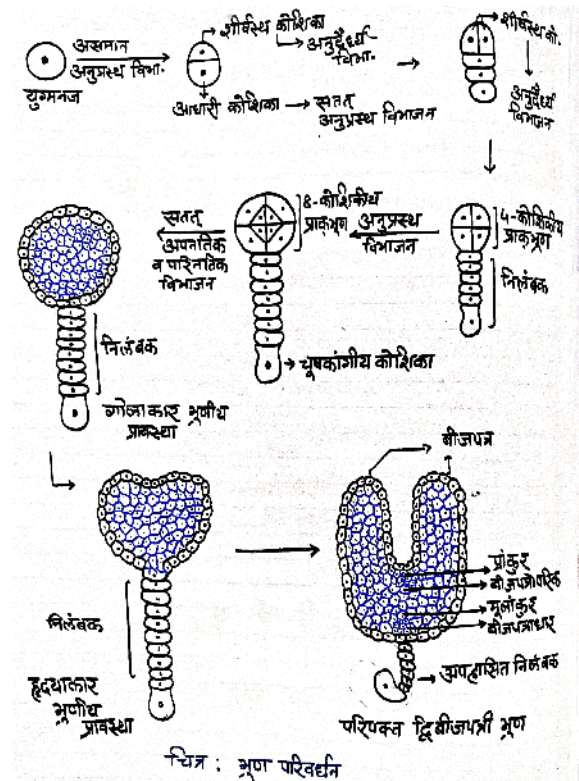


7. निषेचन पूर्व घटनाओं को सूचीबद्ध कीजिए। एक पोलिगोनम भ्रूणकोश की संरचना का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर निषेचन पूर्व घटनाएँ -

1. लघुबीजाणुजनन - लघुबीजाणुधानी में स्थित लघुबीजाणु मातृ कोशिकाएँ अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा अगुणित लघु-बीजाणुओं का निर्माण करती हैं जो आगे जाकर परागकों में परिवर्तित होती हैं।
2. नरयुग्मकोद्भिद का विकास - परागकण में स्थित अगुणित केंद्रक क्रमिक विभाजनों (सूत्री)के फलस्वरूप परिपक्व नर युग्मकोद्भिद का विकास होता है जिसमें दो नर युग्मक होते हैं।
3. गुरुबीजाणुजनन - गुरुबीजाणुधानी (बीजाण्ड)में गुरुबीजाणु मातृ कोशिका अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा चार (4)अगुणित गुरुबीजाणु का निर्माण करती हैं।
4. मादा युग्मकोद्भिद का विकास- एक बीजाणुक परिवर्धन के अंतर्गत एक गुरुबीजाणु क्रमिक तीन सूत्री विभाजनों के फलस्वरूप 7- कोशिकीय, 8- केन्द्रकीय भ्रूणकोश / मादा युग्मकोद्भिद (पोलीगोनम प्रकार) का निर्माण करता है।
5. परागण - परागकोशों के स्फुटन के पश्चात् मुक्त परागकण अजैविक (वायु,जल) अथवा जैविक (कीट, पक्षी, चमगादड़, घोघा) कारकों द्वारा संगत पुष्प की वर्तिकाग्र तक पहुँचते हैं जिसे परागण कहते हैं।
6. परागकण का अंकुरण - पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण के फलस्वरूप सुसंगत परागकण अंकुरित होकर परागनलिका का निर्माण करते हैं जो दोनों नर युग्मकों को निषेचन हेतु भ्रूणकोश तक पहुँचाती है।

8. द्विबीजपत्री भ्रूण परिवर्धन की विभिन्न प्रावस्थाओं को केवल चित्र द्वारा दर्शाइए।



9. उन्मील व अनुन्मील परागणी पुष्प में अंतर लिखिए।

उत्तर उन्मील परागणी पुष्प अनुन्मील परागणी पुष्प

1. इन पुष्पों में नर एवं मादा जननांग (पुमंग व जायांग) दलों से ढके नहीं होते।

1. इस प्रकार के पुष्पों से पुमंग व जायांग सदैव दलों से ढके रहते हैं।

2. इन पुष्पों में स्व तथा परपरागण दोनों संभव है। (स्वयुग्मन) उदा. सरसो, गुड़हल आदि

2. इन पुष्पों में केवल स्वपरागण होता है। (स्वयुग्मन) उदा. वायोला, जंकस आदि।

10. परागण को परिभाषित कीजिए। परागण का महत्व लिखिए।

उत्तर परागण:- परिपक्व परागकोशों के स्फुटन के फलस्वरूप मुक्त परागकों का पुष्प की वर्तिकाग्र (जायांग) तक पहुँचना, परागण कहलाता है।

महत्व:- 1. निषेचन क्रिया के लिए अतिआवश्यक।

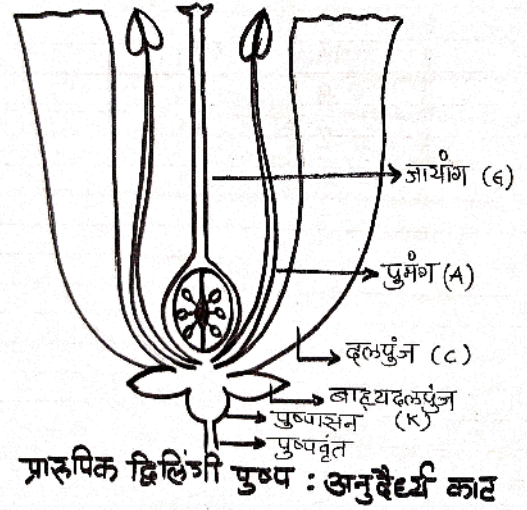
2. परागण के पश्चात ही निषेचन होता है जिससे भ्रूणपोष, बीज आदि का निर्माण होता है।

3. फल निर्माण की क्रिया भी परागण का ही परिणाम है।

इस प्रकार परागण द्वारा ही विशेष पादप जाति अपना अस्तित्व बनाए रख पाती है अर्थात् परागण पादपों में वृद्धि एवं परिवर्धन हेतु अतिमहत्वपूर्ण प्रक्रिया है।

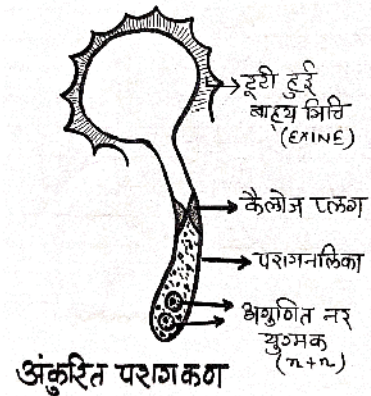
11. प्रारूपिक द्विलिंगी पुष्प के आवश्यक व सहायक चक्रों को चित्र द्वारा दर्शाइए।

उत्तर



12. अंकुरित परागकण को चित्र द्वारा दर्शाइए।

उत्तर



□□□□□□

अध्याय

2

मानव जनन

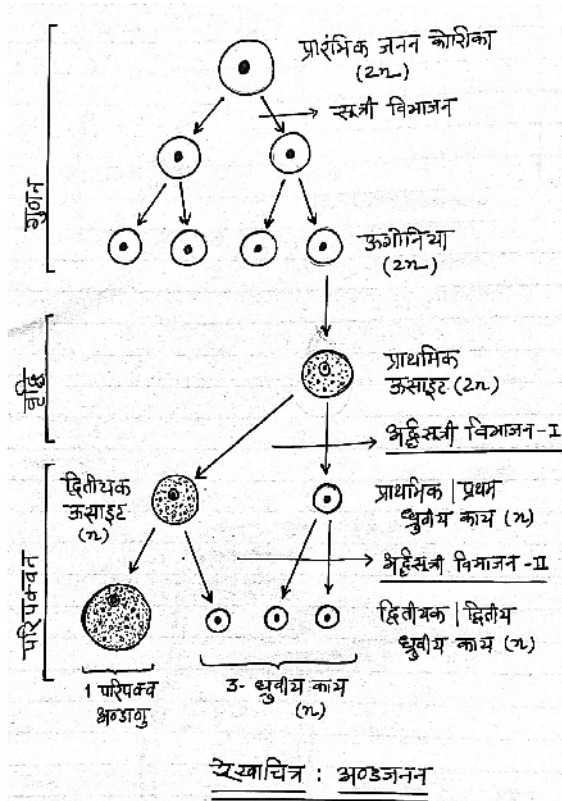
अंक भार = 4, वस्तुनिष्ठ-1 (½ अंक), रिक्त स्थान-1 (½ अंक), दीर्घउत्तरात्मक - 1 (3 अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

(स)

1. जरायुज प्राणी है-
 (अ) मेंढक (ब) सर्प
 (स) चिड़िया
 (द) उपरोक्त में से कोई नहीं (द)
2. मानव के शुक्राणु में अलिंग सूत्र होते हैं-
 (अ) 21 (ब) 22
 (स) 23 (द) 24 (ब)
3. शुक्राणु एवं अण्डाणु का संलयन होता है-
 (अ) गर्भाशय में (ब) योनि में
 (स) फैलोपियन नलिका में
 (द) उपरोक्त में से कोई नहीं (स)
4. शुक्रजनन नलिका में पोषक कोशिकाएँ पायी जाती हैं-
 (अ) लीडिंग कोशिकाएँ (ब) पुटिका कोशिकाएँ
 (स) सर्टोली कोशिकाएँ (द) क्रोमाफिन कोशिकाएँ (स)
5. प्रोस्टेट ग्रंथि के स्राव का कार्य है-
 (अ) शुक्राणुओं को आकर्षित करना
 (ब) शुक्राणु क्रियाशीलता को कम करना
 (स) शुक्राणु क्रियाशीलता को बढ़ाना
 (द) उपरोक्त में से कोई नहीं (स)
6. प्रोस्टेट ग्रंथि के नीचे स्थित होती है-
 (अ) गुबरनेकुलम (ब) शुक्राशय
 (स) अधिवृषण (द) बल्बोयूरोथ्रल ग्रंथि (ब)
7. वृषणकोष में तापमान शरीर के ताप सेकम होता है-
 (अ) 2°C (ब) 4°C
 (स) 6°C (द) 8°C (अ)
8. मानव वृषण के लिए निम्न में से सही है-
 (अ) ग्राफियन पुटिका, सर्टोली कोशिका, लीडिंग कोशिका
 (ब) ग्राफियन पुटिका, सर्टोली कोशिका, शुक्रजनन नलिका
 (स) सर्टोली कोशिका, शुक्रजनन नलिका, लीडिंग कोशिका
 (द) ग्राफियन पुटिका, लीडिंग कोशिका, शुक्रजनन नलिका
9. मादा बाह्य जननांगों के भाग हैं-
 (i) अण्डाशय (ii) स्तन ग्रंथियाँ
 (iii) मोन्स प्यूबिस (iv) लेबिया माइनोरा
 (v) क्लिटोरिस
 (अ) (i), (ii) व (iii)
 (ब) (ii), (iii) व (iv)
 (स) (iii), (iv) व (v)
 (द) (ii), (iii) व (v) (स)
10. निम्न में से किस हार्मोन की ऋतुस्राव में कोई भूमिका नहीं होती-
 (अ) LH (ब) FSH
 (स) TSH
 (द) एस्ट्रॉडायल (Estradiol) (स)
11. रजोनिवृत्ति पश्चात् मूत्र में निम्न हार्मोन की निष्कासित मात्रा बढ़ जाती है-
 (अ) FSH (ब) TSH
 (स) STH
 (द) उपरोक्त में से कोई नहीं (अ)
12. एण्डोमेट्रियम/गर्भाशयी अंतः स्तर की मरम्मत का कार्य करता है-
 (अ) एस्ट्रोजन (ब) LH
 (स) प्रोलैक्टिन (द) FSH (अ)
13. मादा में रजोनिवृत्ति की आयु है-
 (अ) 15 वर्ष (ब) 25 वर्ष
 (स) 50 वर्ष (द) 75 वर्ष (स)
14. शुक्राणु में कार्यात्मक परिपक्वता, गतिशीलता व निषेचन क्षमता में वृद्धि प्राप्त करते हैं-
 (अ) शुक्रजनन नलिका (ब) अधिवृषण शीर्ष
 (स) योनि (द) वृषण जालक (ब)
15. युग्मज में सूत्री विभाजनों के फलस्वरूप निर्मित होने वाली 8-16 कोशिकीय टोस संहति कहलाती है-

- (अ) ब्लास्टुला (ब) गेस्टूला
(स) मोरूला
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (स)
16. शुक्राणु का वह भाग जो अण्डाणु को भेदने में महत्वपूर्ण भूमिका रखता है-
(अ) एलोसोम (ब) ऑटोसोम
(स) एक्रोसोम (द) नीबेनकर्न (स)
17. निम्न में से कौनसा हार्मोन मानव अपरा (प्लैसेंटा) द्वारा स्रावित नहीं किया जाता है-
(अ) ह्यूमन कॉरियोनिक गोनेडोट्रोपिन
(ब) प्रोलैक्टिन
(स) एस्ट्रोजन (द) प्रोजेस्ट्रॉन (ब)
18. भ्रूण की प्रथम गतिशीलता एवं उसके सिर पर बाल गर्भावस्था के कौनसे माह में देखे जा सकते हैं-
(अ) तीसरे माह (ब) चौथे माह
(स) पाँचवें माह (द) छठे माह (स)
19. hCG, hPL व रिलैक्सिन मादा में उत्पन्न होते हैं-
(अ) यौवनारंभ के दौरान (ब) केवल सगर्भता के दौरान
(स) रजोदर्शन के समय,
(द) ऋतु स्राव चक्र के दौरान (ब)
20. भ्रूण को अपरा से जोड़ने वाली संरचना है-
(अ) एम्नियोन झिल्ली (ब) कॉरियोन झिल्ली
(स) विलेलाइन झिल्ली (द) गर्भ नाल (द)
- रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए - अंकभार = ½
- मानव में गर्भाशय की आकृति के होती है। (उल्टी नाशपाती समान)
 - मासिक धर्म के दौरान गर्भाशय के स्तर में क्रमिक परिवर्तन होते हैं। (एण्डोमेट्रियम)
 - कोशिकाएँ विकासशील, शुक्राणुओं को पोषण प्रदान करती हैं। (सर्टोली)
 - मॉसपेशियों से निर्मित गर्भाशय के मध्य स्तर को कहते हैं। (मायोमेट्रियम)
 - अण्डवाहिनी का कीपनुमा भाग जो अण्डाशय के समीप स्थित होता है, कहलाता है। (इनफंडिबुलम)
 - हार्मोन गर्भाशयी संकुचन को प्रेरित करता है। (ऑक्सीटॉसिन)
 - परिपक्व मादा युग्मक-अण्डाणु के निर्माण की क्रिया को कहते हैं। (अण्डजनन)
- शुक्राणु शीर्ष के अग्र भाग में स्थित एक्रोसोम का निर्माण कोशिकांग द्वारा किया जाता है। (गॉल्जीकाय)
 - शुक्राशयी तरल में प्रोस्टाग्लैंडिन्स, स्कंदक प्रोटीन एवं शर्करा भी पायी जाती है। (फ्रक्टोस)
 - मादा (मानव) में प्रथम बार ऋतुस्राव होने को कहते हैं। (रजोदर्शन)
 - अण्डोत्सर्ग के दौरान LH व दोनों का स्तर अधिकतम हो जाता है। (FSH)
 - मानव में गर्भावधि दिवस की होती है। (280)
 - शुक्राणु के मध्य भाग में पाये जाते हैं जो इसे गतिशीलता हेतु ऊर्जा प्रदान करते हैं। (माइटोकॉण्ड्रिया)
 - अंडजनन क्रिया के अंतर्गत एक द्विगुणित कोशिका अंडाणु उत्पन्न करती है। (एक)
 - द्वितीयक ऊसाइट अपने चारों ओर नामक नयी झिल्ली का निर्माण करती है। (जोना पेल्यूसिडा)
 - वीर्य का निर्माण शुक्राशयी तरल व द्वारा होता है। (शुक्राणुओं)
 - रोपण उपरान्त पोषकोरक (ट्रोफोब्लास्ट) पर अंगुलीनुमा प्रवर्ध दिखाई देते हैं, जिन्हें कहते हैं। (कोरियोनिक विलाई/जरायु अंकुरक)
 - प्रत्येक वृषण में लगभग कक्ष होते हैं। जिन्हें वृषण पालिका (टेस्टीकुलर लोब्यूलस) कहते हैं। (250)
 - यौवनारंभ के समय हाइपोथैलेमस द्वारा स्रावित हार्मोन में पर्याप्त वृद्धि होती है। (गोनेडोट्रोपिन मोचक/GnRH)
 - मानव में एक माह की सगर्भता के बाद भ्रूण का निर्मित होता है। (हृदय)
- दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न:-
- (i) अण्डजनन से क्या तात्पर्य है?
 - (ii) अण्डजनन क्रिया को रेखाचित्र द्वारा दर्शाइए।
 - (iii) अण्डजनन व शुक्रजनन की तुलना कीजिए।
- उत्तर
- (i) अण्डजनन :- मादा में अण्डाशय की द्विगुणित कोशिका उगोनिया से अगुणित अण्डाणु निर्माण की क्रिया को अण्डजनन कहते हैं।
 - (ii) अण्डजनन क्रिया का रेखाचित्र :-



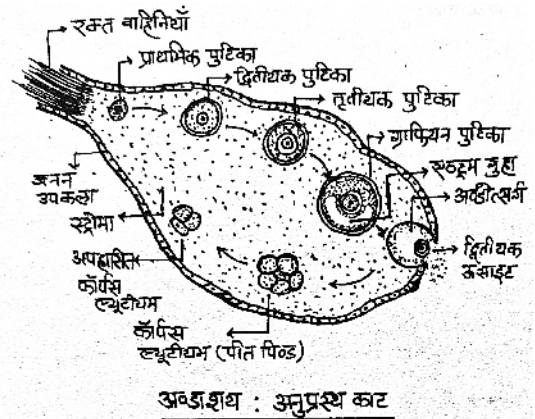
(iii) अण्डजनन व शुक्रजनन का तुलनात्मक विवरण

अण्डजनन	शुक्रजनन
1. यह क्रिया मादा में अण्डाशय में होती है।	2. यह क्रिया नर में वृषण में होती है।
2. इसके फलस्वरूप मादा अण्डाणु का निर्माण होता है।	2. इसके फलस्वरूप नर युग्मक शुक्राणु बनते हैं।
3. मादा में अण्डजनन की निश्चित समयावधि (रजोनिवृत्ति)के बाद बंद हो जाती है।	3. नर में शुक्रजनन क्रिया जीवनपर्यन्त चलती रहती है।
4. अण्डजनन के फलस्वरूप निर्मित मादा युग्मक-अण्डाणु गतिहीन होते हैं।	4. शुक्रजनन के फलस्वरूप निर्मित शुक्रजनन गतिशील होते हैं।
5. अण्डजनन की वृद्धि	5. शुक्रजनन की वृद्धि प्रावस्था

प्रावस्था बड़ी होती है। छोटी होती है।

2. अण्डाशय के अनुप्रस्थ काट (T.S.) का नामांकित चित्र बनाइए। उन हार्मोनों के नाम लिखो जो अण्डोत्सर्ग व कॉर्पस ल्यूटीयम के परिवर्धन को प्रेरित करते हैं।

उत्तर अण्डाशय : अनुप्रस्थ काट :-



- अण्डोत्सर्ग को प्रेरित करने वाले हार्मोन

1. ल्यूटीनाइजिंग हार्मोन (LH)
2. फॉलीक्यूलर स्टीमुलेटिंग हार्मोन (FSH)
3. एस्ट्रोजन

- कॉर्पस ल्यूटीयम के परिवर्धन को प्रेरित करने वाले हार्मोन-

1. ल्यूटीनाइजिंग हार्मोन (LH)
2. प्रोजेस्टेरोन

3. प्रसव से क्या तात्पर्य है? प्रसव क्रिया के नियमन में हार्मोन की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

उत्तर

प्रसव:- सगर्भता की अवधि पूर्ण करने के फलस्वरूप गर्भ (नवजात शिशु) का योनि से होते हुए बाहर निकलने की क्रिया को प्रसव (शिशु जनन) कहते हैं।

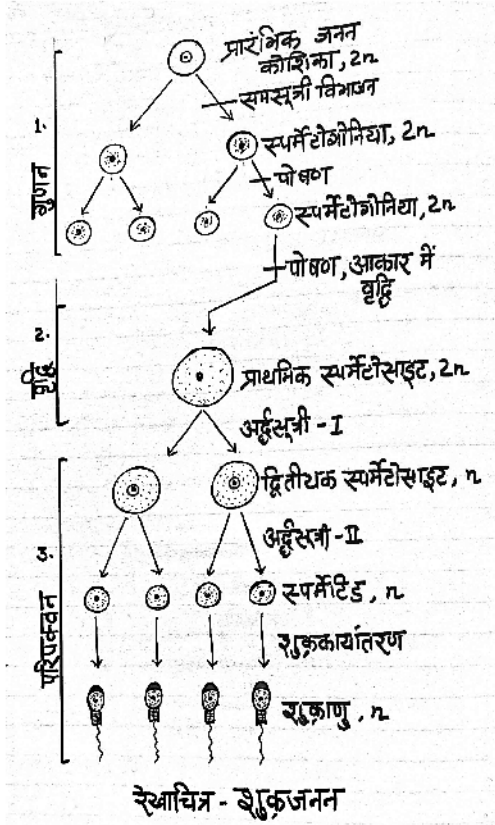
प्रसव की क्रियाविधि:- प्रसव वास्तव में तंत्रिका तंत्र एवं अंतःस्त्रावी तंत्र की सम्मिलित प्रक्रियाओं का परिणाम है। पूर्ण विकसित भ्रूण (गर्भ) एवं अपरा प्रारम्भिक तौर पर गर्भाशय में संकुचन (हल्के प्रकार के) प्रेरित करते हैं, इन्हें गर्भ प्रतिवर्त (FER) कहते हैं। ये माता की पीयूष ग्रंथि को सक्रिय कर ऑक्सीटोसिन के स्त्राव को प्रेरित करते हैं। ऑक्सीटोसिन गर्भाशयी पेशियों पर कार्य करता है परिणामस्वरूप संकुचन की क्रिया तीव्र हो जाती है जो ऑक्सीटोसिन के और अधिक स्त्राव को प्रेरित करती है। इस प्रकार गर्भाशयी संकुचन धीरे-धीरे बढ़कर तीव्र व तीव्रतर होने लगते हैं। तीव्र गर्भाशयी संकुचनों के फलस्वरूप शिशु गर्भाशय से जनन

नाल (गर्भाशयी ग्रीवा + योनि)द्वारा बाहर निकल आता है अर्थात् प्रसव क्रिया संपन्न हो जाती है।

Note :- मानव में शिशु जन्म (प्रसव) के पश्चात अपरा भी जनन नाल से होते हुए बाहर निकल जाती है।

4. शुक्रजनन क्रिया को विस्तार से समझाइए।

उत्तर



रेखाचित्र - शुक्रजनन

शुक्रजनन (Spermatogenesis) - नर में (वृषण) शुक्राणुओं की क्रिया को शुक्रजनन कहते हैं। इसके फलस्वरूप नर युग्मक के रूप में अगुणित गतिशील शुक्राणुओं का निर्माण होता है।

क्रियाविधि - शुक्रजनन की क्रिया को दो प्रावस्था में बांटा गया है-

(i) शुक्राणुपूर्वी (Spermatid) का निर्माण

(ii) शुक्रकायांतरण (Spermatocogenesis)

(i) शुक्राणुपूर्वी का निर्माण - इसके अंतर्गत वृषण की जनन उपकला में स्थित प्रारम्भिक कोशिकाओं (Primordial Germ Cell-PGC) द्वारा अचल, गोल व अगुणित (n) शुक्राणुपूर्वी (spermatid) निम्न चरणों में बनाए जाते हैं-

- (a) गुणन
- (b) वृद्धि
- (c) परिपक्वण

(a) गुणन (Multiplication) - जनन उपकला (वृषण) में स्थित PGC में सतत् समसूत्री विभाजन होते हैं। फलस्वरूप 4 स्पर्मेटोगोनिया निर्मित होती है। चार में से एक स्पर्मेटोगोनिया आगे विभाजन नहीं करती है। जबकि शेष तीन स्पर्मेटोगोनिया विभाजनों द्वारा 6, 12, 24, 48, स्पर्मेटोगोनिया बनाती है।

(b) वृद्धि (Growth) - 2 चरणों में पूर्ण -

(1) वृद्धि प्रावस्था - I - स्पर्मेटोगोनिया आकार में वृद्धि कर प्राथमिक स्पर्मेटोसाइट (2n) बनाती है।

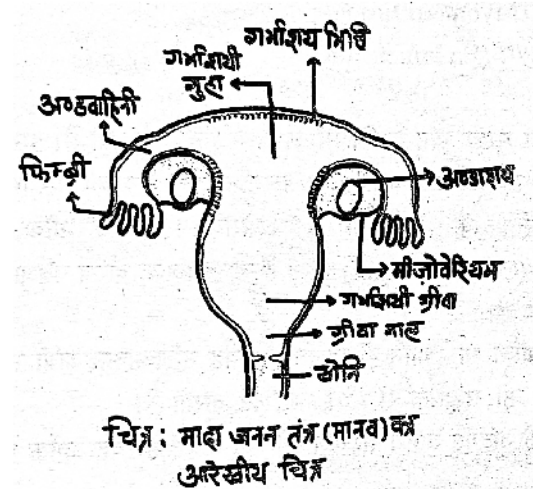
(2) वृद्धि प्रावस्था - II - प्रत्येक प्राथमिक स्पर्मेटोसाइट (2n) में अर्द्धसूत्री विभाजन -I होता है तो दो अगुणित (n) द्वितीयक स्पर्मेटोसाइट का निर्माण होता है।

(c) परिपक्वण (Moturation) - इसमें द्वितीयक स्पर्मेटोसाइट (Spermatocyte, n) में अर्द्धसूत्री विभाजन - II संपन्न होता है, फलस्वरूप, प्रत्येक द्वितीयक स्पर्मेटोसाइट द्वारा चार, अगुणित (n) गोलाकार, अचल, शुक्राणुपूर्वी (Spermatid) स्पर्मेटिड का निर्माण होता है।

इस प्रकार एक स्पर्मेटोगोनिया (2n) द्वारा अंत में 4 स्पर्मेटिड (शुक्राणु पूर्वी, n) का निर्माण होता है।

(ii) शुक्रकायांतरण (Spermatogenesis) - अगुणित (n), अचल, गोलाकार शुक्राणुपूर्वी (Spermatid) में आकारिकी व कार्यात्मक परिवर्तनों के फलस्वरूप गतिशील, अगुणित, एक कोशिकीय शुक्राणु (Sperm) का निर्माण होता है। इसे शुक्रकायांतरण कहते हैं।

5. मादा जनन तंत्र की आरेखीय काट का नामांकित चित्र बनाते हुए इसकी संरचना समझाइए।



उत्तर

मानव मादा जनन तंत्र को निम्न भागों में बांटा गया है-

1. मुख्य अंग - अण्डाशय (Ovary)
 2. सहायक अंग - गर्भाशय (Uterus), अंडवाहिनी (Oviduct), योनि (Vagina), भग (Vulva)
1. मुख्य अंग-
- (A) अंडाशय (Ovary) - ये संख्या में दो होते हैं। अण्डाशय बादाम के आकार की सफेद गुलाबी संरचनाएं हैं। ये उदर गुहा के श्रोणि भाग में स्थित होते हैं।
- अण्डाशय उदरगुहा में तंतुनुमा संरचना द्वारा जुड़े होते हैं जिसे मीजोवेरियम (अंडाशयधर) कहते हैं।
2. सहायक अंग -
- (A) अंडवाहिनी (Oviduct) - यह एक नलीनुमा संरचना है, जिसकी संख्या दो होती है। सामान्यतया इसके तीन भाग होते हैं-
- (i) इन्फंडिबुलम (Infundibulum) - अण्डाशय की ओर स्थित कीपनुमा चौड़ा भाग होता है जहां सूक्ष्म अंगुलीनुमा प्रवर्ध पाए जाते हैं जिन्हें फिम्ब्री कहते हैं। फिम्ब्री अण्डोत्सर्ग द्वारा त्यागे गये अण्डाणु को अंडवाहिनी में पहुँचाते हैं जिसके लिए इनमें पश्माभीय गति होती है।
 - (ii) एम्पुला (Ampulla) - इन्फंडिबुलम के ठीक पीछे की ओर स्थित तुलनात्मक चौड़ा भाग एम्पुला होता है। एम्पुला व इन्फंडिबुलम के संयोजन स्थल पर निषेचन होता है जिसे फैलोपियन नलिका (Fallopian Tube) भी कहते हैं।
 - (iii) इस्थमस (Isthmus) - यह तुलनात्मक कम चौड़ा, लंबा व नलिकाकार भाग है जो गर्भाशय में खुलता है।
- (B) गर्भाशय (Uterus) - यह एक थैलीनुमा संरचना है जो उल्टी रखी नाशपाती के आकार की होती है। गर्भाशय की भित्ति में 3 स्तर होते हैं-
- (a) बाह्य स्तर - पेरीमेट्रियम (Perimetrium)

- (b) मध्य स्तर - मायोमेट्रियम (Myometrium)
- (c) आंतरिक स्तर - एण्डोमेट्रियम (Endometrium)

गर्भाशय के दो भाग होते हैं-

- गर्भाशयी गुहा- यह गर्भाशय का मुख्य भाग है जिसमें अण्डवाहिनियाँ खुलती हैं। इसका अंतः स्तर व भ्रूणीय झिल्लियाँ मिलकर प्लेसेंटा (अपरा) बनाती हैं। इसी भाग में भ्रूण का परिवर्धन पूर्ण होता है।

- ग्रीवा भाग- यह गर्भाशय का तुलनात्मक संकरा भाग है इसे सेरविक्स कहते हैं। ग्रीवा भाग में उपस्थित संकरी गुहा को सर्वाइकल केनाल (Cervical Canal) कहते हैं जो प्रसव के दौरान नवजात शिशु को योनि तक पहुँचाने हेतु मार्ग प्रदान करता है।

(C) योनि (Vagina) - गर्भाशय का ग्रीवा भाग योनि में खुलता है। यह नलिकाकार लंबी संरचना है जिसमें मैथुन क्रिया के दौरान नर शिशु की सहायता से वीर्य स्खलित करता है।

(D) भग (Vulva) - मादा जनन तंत्र के अंतर्गत बाह्य संरचना को भग कहते हैं। यह अनेक भागों में मिलकर बना होता है। जो निम्न हैं-

(i) लेबियो मेजोरा (Labio Majora) - एक जोड़ी, बड़ी होंठनुमा संरचना जो लेबिया माइनोरा को घेरे रहती है।

(ii) लेबियो माइनोरा (Labio Minora) - एक जोड़ी छोटी होंठनुमा संरचनाएँ हैं जो प्रघाण (Vestibule) को ढकती हैं।

(iii) प्रघाण (Vestibule) - यह दारारनुमा भाग है जिसमें मूत्र एवं जनन छिद्र खुलते हैं।

(iv) भग शिशु (Clitoris) - यह मादा में शिशु का अवशेष है जिस पर स्पर्श कणिकाएँ अत्यधिक संख्या में पाई जाती हैं। अतः यह अधिक संवेदी होता है।



अध्याय

3

जनन स्वास्थ्य

अंकभार - 02, वस्तुनिष्ठ प्रश्न - 1 (½ अंक), लघुत्तरात्मक प्रश्न - 1 (1½ अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- प्र. 1. परिवार नियोजन कार्यक्रम की शुरुआत भारत में कब हुई?
- (अ) 1951 (ब) 1952
(स) 1961 (द) 1950 (अ)
- प्र. 2. उल्बवेधन (ऐमीनोसैंटेसिस) क्या है।
- (अ) बध्यता परीक्षण (ब) गर्भनिरोधक परीक्षण
(स) भ्रूण में आनुवांशिक विकार का पता लगाना
(द) गर्भपात परीक्षण (स)
- प्र. 3. मुख्यीय गर्भनिरोधक निम्न में से किसके संयोजन से बनता है।
- (अ) प्रोजेस्टेरॉन-एस्ट्रोजन (ब) वेसोप्रेसिन
(स) रिलेक्सीन (द) ऑक्सीटोसिन (अ)
- प्र. 4. आपातकालिक गर्भनिरोधक मैथुन के कितने घण्टे के भीतर लेनी चाहिए-
- (अ) 48 घण्टे (ब) 72 घण्टे
(स) 24 घण्टे (द) 96 घण्टे (ब)
- प्र. 5. भारत में सगर्भता का चिकित्सीय समापन के दुरुपयोग को रोकने के लिए कानून कब बनाया गया।
- (अ) 1972 (ब) 1971
(स) 1970 (द) 1975 (ब)
- प्र. 6. निम्न में से कौनसा यौन संचरित रोग है-
- (अ) यकृतशोध-ए (ब) यकृतशोध -बी
(स) अ एवं ब दोनों (द) इनमें से कोई नहीं (ब)
- प्र. 7. स्तनपान अनारतव विधि प्रसव के बाद कितने माह की अवधि तक कारगर मानी गई है?
- (अ) 24 माह (ब) 12 माह
(स) 6 माह (द) 3 माह (स)
- प्र. 8. वर्तमान समय में भारत में गर्भनिरोधक की सर्वाधिक मान्य विधि है।
- (अ) ट्यूबेक्टॉमी (ब) डायफ्राम
(स) अन्तःगर्भाशयी युक्तियां (द) सर्वाइकल कैप (स)
- प्र. 9. निम्नलिखित में से किन गर्भनिरोधक तरीकों में हॉर्मोन भूमिका अदा करता है।
- (अ) गोलियां, आपातकालीन गर्भनिरोधक, रोध विधियां
(ब) स्तनपान अनारतव, गोलिया, आपातकालिन गर्भनिरोधक
(स) रोध विधियां, स्तनपान अनारतव, गोलिया
(द) कॉपर-टी, गोलिया, आपातकालिन गर्भनिरोधक (ब)
- प्र. 10. जो दम्पति बच्चे के इच्छुक है उनके लिए सन्तान प्राप्त करने का सर्वोत्तम उपाय है।
- (अ) टेस्ट ट्यूब बेबी (ब) गोद लेकर
(स) पात्रे निषेचन (द) कृत्रिम वीर्य सेंचन (ब)
11. यौन संचारित रोगों के सही विकल्प का चयन करो।
- (अ) सुजाक, मलेरिया, जननिक, परिसर्प
(ब) AIDS, मलेरिया, फाइलेरिया
(स) कैंसर, AIDS, सिफिलिस
(द) सुजाक, सिफिलिस, जननिक परिसर्प (द)
12. पात्रे निषेचन द्वारा निर्मित 16 से अधिक कोरक खण्डों वाले भ्रूण को स्थानान्तरित कर दिया जाता है।
- (अ) झालर में (ब) ग्रीवा में
(स) गर्भाशय में (द) फैलोपियन नली (स)
13. सेहली है-
- (अ) महिलाओं के लिए मुख्यीय गर्भनिरोधक
(ब) महिलाओं के लिए बंध्यकरण की शल्य विधि
(स) नरों में बंध्यकरण की शल्य विधि
(द) महिलाओं के लिए अन्तः गर्भाशयी युक्ति (अ)
14. चिकित्सीय सगर्भता समापन (MTP) को कितने सप्ताह तक सुरक्षित माना जाता है।
- (अ) 8 सप्ताह (ब) 12 सप्ताह
(स) 18 सप्ताह (द) 6 सप्ताह (ब)
15. कॉपर - T का कार्य क्या है।
- (अ) गेस्टुलेशन रोकना (ब) निषेचन रोकना
(स) उत्परिवर्तन रोकना (द) विदलन रोकना (ब)
16. परखनली शिशु उत्पन्न करने के लिए भ्रूण को कौनसी

अवस्था में स्त्री के शरीर में रोपित किया जाता है।

- (अ) 32 कोशिकीय अवस्था में
(ब) 64 कोशिकीय अवस्था में
(स) 100 कोशिकीय अवस्था में
(द) 164 कोशिकीय अवस्था में

(अ)

लघुउत्तरात्मक प्रश्न

प्र. 1. विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार जनन स्वास्थ्य क्या है।

उत्तर WHO के अनुसार जनन स्वास्थ्य का अर्थ जनन के सभी पहलुओं सहित एक सम्पूर्ण स्वास्थ्य अर्थात् शारीरिक, भावनात्मक, व्यवहारात्मक तथा सामाजिक स्वास्थ्य है।

प्र. 2. सहेली नामक गर्भनिरोधक की खोज किस संस्थान ने की?

उत्तर केन्द्रीय औषध अनुसंधान संस्थान (CDRI) लखनऊ

प्र. 3. एक आदर्श गर्भनिरोधक की दो विशेषताएँ लिखो-

उत्तर (i) उपयोगकर्ता के कामेच्छा, प्रेरणा एवं मैथुन में बाधक न हो।
(ii) आसानी से उपलब्ध होने वाला हो।

प्र. 4. प्राकृतिक गर्भनिरोधक विधियों के नाम लिखो।

उत्तर (i) आवधिक संयम (माहवारी के 10 से 17वें दिन के बीच मैथुन से बचना)
(ii) बाह्य स्खलन
(iii) स्तनपान अनारतव (प्रसव के बाद 6 माह तक गर्भधारण के अवसर शून्य होते हैं)

प्र. 5. रोध (बैरियर) गर्भनिरोधक विधियों के नाम लिखें।

उत्तर इस विधि से अण्डाणु एवं शुक्राणु का भौतिकरूप से मिलने से रोका जाता है। ये निम्न हैं। (i) कण्डोम (ii) डायफ्रॉम
(iii) गर्भाशय ग्रीवा टोपी (iv) वॉल्ट

प्र. 6. अन्तः गर्भाशयी युक्ति (आई यू डी) क्या है।

उत्तर ये गर्भनिरोधक युक्तियां योनि मार्ग से गर्भाशय में लगाई जाती हैं। ये निम्न प्रकार की होती हैं।

- (i) औषधरहित आई यू डी - लिप्सेस लूप
(ii) तांबा मोचक आई यू डी - कॉपर टी, कॉपर -7, मल्टीलोड 375 कॉपर टी
(iii) हॉर्मोन मोचक आई यू डी - प्रोजेस्टासर्ट, एल एन जी -20

प्र. 7. अन्तः गर्भाशयी युक्ति कॉपर-टी किस प्रकार गर्भनिरोधन करती है?

उत्तर कॉपर-टी से गर्भाशय में कॉपर आयन मोचित होते हैं ये आयन शुक्राणुओं की गतिशीलता व निषेचन क्षमता को कम

कर देते हैं।

प्र. 8. जो औरते गर्भावस्था में देरी या बच्चों के जन्म में अन्तराल चाहती है, उनके लिए कौनसी युक्ति आदर्श गर्भनिरोधक है ?

उत्तर आई. यू. डी. युक्तियाँ

प्र. 9. गर्भनिरोध की शल्यक्रिया की विधियाँ कौन-कौनसी होती हैं।

उत्तर शल्यक्रिया विधियों को बन्ध्यकरण भी कहा जाता है। ये दो प्रकार की होती हैं।

- (i) शुक्रवाहक उच्छेदक (वासेक्टोमी) - पुरुषों में शुक्रवाहक को काटकर बांध दिया जाता है।
(ii) नलिका उच्छेदन (ट्यूबैक्टोमी) - महिलाओं में अण्डवाहिनी को काटकर बांधा जाता है।

प्र. 10. गर्भनिरोधकों के दुष्प्रभाव के बारे में लिखो।

उत्तर गर्भनिरोधकों के दुष्प्रभाव - मतली, उदरीय पिड़ा, रक्तस्राव, अनियमित आर्तव चक्र आदि।

प्र. 11. चिकित्सीय सगर्भता समापन (MTP) क्या है?

उत्तर गर्भावस्था पूर्ण होने से पहले जानबूझकर या स्वैच्छिक रूप से गर्भ के समापन को प्रेरित गर्भपात या चिकित्सीय सगर्भता समापन कहते हैं। सगर्भता के 12 सप्ताह तक की अवधि में करवाया जाने वाला सगर्भता समापन सुरक्षित माना जाता है।

प्र. 12. यौन संचारित रोग किसे कहते हैं।

उत्तर वे रोग जो मैथुन द्वारा संचारित होते हैं, उन्हें सामूहिक तौर पर यौन संचारित रोग (STD) कहते हैं। इन्हें रति रोग अथवा जनन मार्ग संक्रमण भी कहते हैं।

प्र. 13. यौन संचारित रोग के उदाहरण लिखें।

उत्तर सुजाक (गोनोरिया), सिफिलिस, हार्पीस, जननिक परिसर्प, क्लेमाइडियोसिस, ट्राइकोमोनिएसिस, लैंगिक मस्से, यकृतशोथ-बी ओर एड्स आदि प्रमुख यौन संचारित रोग के उदाहरण हैं।

प्र. 14. यौन संचारित रोगों से बचाव के दो उपाय लिखें।

उत्तर (i) किसी अनजान व्यक्ति के साथ यौन सम्बन्ध न रखना।
(ii) मैथुन के समय सदैव कण्डोम का इस्तेमाल करना।

प्र. 15. बन्ध्यता किसे कहते हैं।

उत्तर दो वर्ष तक मुक्त या असुरक्षित सहवास के बावजूद गर्भधारण न हो पाने की स्थिति को बन्ध्यता कहते हैं। बन्ध्यता के शारीरिक, जन्मजात, औषधिक, प्रतिरक्षात्मक एवं मनोवैज्ञानिक आदि कारण हो सकते हैं।

- प्र. 16. सहायक जनन प्रौद्योगिकी (ART) किसे कहते हैं।**
 उत्तर ऐसी विशेष तकनीक जो बन्धु दम्पति को सन्तान उत्पन्न करने में सहायता करती है, सहायक जनन प्रौद्योगिकी कहलाती है।
- प्र. 17. पात्रे निषेचन किसे कहते हैं।**
 उत्तर शरीर के बाहर लगभग शरीर के भीतर जैसी स्थितियों में निषेचन करवाना, पात्रे निषेचन कहलाता है। यह विधि टेस्ट ट्यूब बेबी कार्यक्रम के नाम से लोकप्रिय है।
- प्र. 18. ZIFT (जाइगोट इंटरा फैलोपियन ट्रांसफर) क्या है।**
 उत्तर यह पात्रे निषेचन में युग्मनज स्थानान्तरण की विधि है। इनमें युग्मनज या प्रारम्भिक भ्रूण (8 ब्लास्टोमियर तक) को फैलोपियन नलिका में स्थानान्तरित किया जाता है।
- प्र. 19. इन्ट्रा युटेराइन ट्रांसफर (IUT) क्या है।**
 उत्तर इस विधि में 8 ब्लास्टोमियर से अधिक के भ्रूण को गर्भाशय में स्थानान्तरित किया जाता है।
- प्र. 20. GIFT क्या है।**
 उत्तर ऐसी स्त्रियाँ जिसमें अण्डाणु उत्पन्न नहीं होते हैं परन्तु निषेचन और भ्रूण परिवर्धन के लिए उपयुक्त वातावरण प्रदान कर सकती हैं ऐसी स्त्रियों के लिए GIFT तकनीक अपनाई जाती है। इसके अन्तर्गत दाता के अण्डाणु को फैलोपियन नलिका में स्थानान्तरित करके निषेचन करवाया जाता है।
- प्र. 21. GIFT का पुरा नाम लिखो-**
 उत्तर गेमेट इन्ट्रा फैलोपियन ट्रांसफर
- प्र. 22. कृत्रिम वीर्य सेचन क्या है।**
 उत्तर इस तकनीक में पति या स्वस्थ दाता से शुक्राणु लेकर कृत्रिम रूप से या तो स्त्री की योनी में अथवा उसके गर्भाशय में प्रविष्ट करवाया जाता है।
- 23. जनसंख्या विस्फोट किसे कहते हैं। इसके प्रमुख कारण लिखो।**
 उत्तर जनसंख्या में होने वाली वृद्धि को जनसंख्या विस्फोट कहते हैं।
 प्रमुख कारण:-
 (i) मृत्युदर में गिरावट
 (ii) मातृ मृत्युदर एवं शिशु मृत्युदर में कमी
 (iii) जनन आयु के लोगोंकी संख्या में वृद्धि
- 24. जनसंख्या वृद्धि दर के नियंत्रण के उपाय लिखो।**
 उत्तर (i) गर्भनिरोधक उपाय अपनाने के लिए प्रेरित करना।
 (ii) हम दो हमारे दो के नारे पर जोर देना।
 (iii) विवाह की आयु स्त्री के लिए 18 वर्ष व पुरुष के लिए 21 वर्ष सुनिश्चित करना।
- 25. डायफ्राम एवं वाल्ट क्या है? इसका उपयोग किस प्रकार किया जाता है।**
 उत्तर डायफ्राम एवं वाल्ट रबर से बने गर्भनिरोधक है। इसका उपयोग स्त्री के जनन मार्ग में सहवास के पूर्व गर्भाशय ग्रीवा को ढकने में किया जाता है।
- 26. पिल्स क्या है? यह गर्भनिरोधक के रूप में किस प्रकार कार्य करती है? समझाओ।**
 उत्तर यह महिलाओं द्वारा मुँह से खाया जाने वाला गर्भनिरोधक प्रोजेस्टेरोन अथवा प्रोजेस्टेरोन और ऐस्ट्रोजन का संयोजन है। ये गोली के रूप में आता है जिसे पिल्स भी कहते हैं। ये गोलियाँ आर्तव चक्र के पहले दिन से शुरू करके 21 वे दिन तक प्रतिदिन ली जाती हैं।
 ये अण्डोत्सर्जन (Ovulation) और रोपण (Implantation) को रोकने के साथ गर्भाशय ग्रीवा की श्लेष्मा की गुणवत्ता बदल देती है।
- 27. भारत में उल्बेधन का दुरुपयोग किस प्रकार हो रहा है।**
 उत्तर उल्बेधन द्वारा शिशु का लिंग निर्धारण करने में दुरुपयोग हो रहा है और मादा भ्रूण का पता लगने पर शीघ्र ही MPT करवा दिया जाता है जो पूरी तरह से गैर कानूनी है।
- 28. क्या विद्यालयों में यौन शिक्षा आवश्यक है? यदि हाँ, तो क्यों?**
 उत्तर हाँ, विद्यालयों में यौन शिक्षा आवश्यक है क्योंकि छात्र / छात्राओं को यौन सम्बन्धी विभिन्न पहलुओं के बारे में फैली हुई भ्रान्तियों एवं यौन सम्बन्धी गलत धारणाओं से छुटकारा मिल सके। बच्चों को जनन अंगों, किशोरावस्था एवं उससे संबंधित परिवर्तनों, यौन संचारित रोगों आदि के बारे में जानकारी प्राप्त होती है।



अध्याय

4

वंशागति और विविधता के सिद्धांत

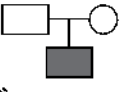
अंक भार - 5, वस्तुनिष्ठ - 1 (½ अंक), रिक्त स्थान - 1 (½ अंक)

अतिलघुत्तरात्मक-1 (1 अंक), लघुउत्तरात्मक - 2 (प्रत्येक 1½ अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- कौनसा जीव XO-XX प्रकार का लिंग निर्धारण प्रदर्शित करता है?
(अ) मानव (ब) फलमक्खी
(स) पक्षी (द) टिड्डा (द)
- निम्न में से कौनसा अलिंगसूत्री प्रभावी रोग है?
(अ) फीनाइल कीटोन्यूरिया
(ब) सिकेल सैल एनीमिया
(स) सिस्टिक फाइब्रोसिस
(द) मायोटोनिक डिस्ट्रॉफी (स)
- अपूर्ण प्रभाविता का उदाहरण है-
(अ) मटर में फूलों का रंग
(ब) एंटीराइनम में फूलों का रंग
(स) ड्रोसोफिला में आँख का रंग
(द) उपर्युक्त सभी (ब)
- डाउन सिन्ड्रोम कारण निम्नलिखित में से किस गुणसूत्र की त्रिसूत्रता है?
(अ) 6 वाँ (ब) नौवाँ
(स) इक्कीसवाँ (द) तेईसवाँ (स)
- क्लाइनफैल्टर के संलक्षण से पीड़ित व्यक्ति में नहीं होता है-
(अ) एक नर का रंग रूप (ब) 46 गुणसूत्र
(स) लघुवृषण (द) गाइनोकोमेस्टिया (ब)
- अगुणित-द्विगुणित लिंग निर्धारण प्रणाली पायी जाती है?
(अ) मानव में (ब) मुधमक्खी में
(स) कबूतर में (द) बंदर में (ब)
- लक्षण जो सामान्यतः तीन या अधिक जीनों द्वारा नियंत्रित होते हैं?
(अ) बहुप्रभाविता के लक्षण
(ब) बहुजीनी लक्षण
(स) एकजीनी लक्षण
(द) न्यूनजीनी लक्षण (ब)
- फेनिल कीटोमेह व्याधि किसका उदाहरण है?
(अ) सहप्रभाविता का
(ब) बहुप्रभाविता वंशागति का
(स) अपूर्ण प्रभाविता का
(द) डाउन सिन्ड्रोम का (ब)
- बहुजीनी वंशागति में पर्यावरण के प्रभाव का उदाहरण है।
(अ) मानव में त्वचा का रंग
(ब) डाउन सिन्ड्रोम
(स) फेनिल कीटोमेह रोग
(द) क्लार्ईन फेल्टर सिन्ड्रोम (अ)
- शब्द जीनोटाइप दिया गया था।
(अ) एच जे. मुलर द्वारा
(ब) टी बावेरी द्वारा
(स) डब्ल्यू.एस. सट्टन द्वारा
(द) डब्ल्यू.एस. जोहनसन द्वारा (द)
- अमीनों अम्ल उपापचय के रोग है-
(अ) एल्केटोनूरिया (ब) फिनाइलकीटोनूरिया
(स) एल्बीनिज्म (द) उपरोक्त सभी (द)
- डाउन सिन्ड्रोम अतिरिक्त 21वाँ गुणसूत्र के कारण होता है यह किसके द्वारा बताया गया।
(अ) जे.एल. डाउन (1866)
(ब) लेज्यने (1959)
(स) काइनफेल्टर (1942)
(द) हेगटिंग्टन (1872) (अ)
- 1900 में तीन जैवविज्ञानियों ने पृथक् रूप से मेण्डल के सिद्धांतों की खोज की वे हैं?
(अ) डी.ब्रिज, कोरेन्स और शेरमक
(ब) सट्टन, मॉर्गन और ब्रीजेस
(स) एवेरी, मेकलियाँड और मैकार्थी
(द) बेटसन, पुनेट और ब्रीजेस (अ)
- जब साथ रहने वाले दोनों एलील्स अपना प्रभाव प्रकट

- करते हैं तो इस घटना को कहते हैं?
 (अ) प्रभाविता (ब) सहप्रभाविता
 (स) बहुप्रभाविता (द) अपूर्ण प्रभाविता (ब)
15. मेण्डल के नियम का अपवाद है-
 (अ) स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम
 (ब) पृथक्करण का नियम
 (स) सहलग्नता (द) गुणसूत्र सिद्धांत (स)
16. बिंदु उत्परिवर्तन में क्या अंतर्निहित होता है?
 (अ) निवेश (ब) एकल क्षार युग्म परिवर्तन
 (स) विलोपन (द) द्विगुणन (ब)
17. पिता का रक्त समुह AB तथा माता का O है। इसके बच्चों में कौन से रक्त समूह होने की संभावना है?
 (अ) A या B (ब) केवल A
 (स) B या O (द) केवल B (अ)
18. एक हीमोफीलिया ग्रस्त पुरुष की शादी एक सामान्य स्त्री से होती है उसके पुत्र के हीमोफीलिया ग्रस्त होने की कितनी सम्भावना है-
 (अ) 100% (ब) 75%
 (स) 50% (द) 0% (द)
19. पादप जिसका जीनोटाइप AABbCC है, उसके कितने प्रकार के युग्मक बनते हैं?
 (अ) 9 (ब) 2
 (स) 3 (द) 4 (ब)
- रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-
- प्र. 1. जब साथ रहने वाले दोनों एलील्स अपना प्रभाव प्रकट करते हैं तो इस को कहते हैं।
 उत्तर सहप्रभाविता
- प्र. 2. शब्द जीनोटाइप के द्वारा दिया गया।
 उत्तर डब्ल्यू एल. जोहानसन
- प्र. 3. DNA के क्षार युग्मों के घटने-बढ़ने से उत्परिवर्तन होता है।
 उत्तर फ्रेम शिफ्ट
- प्र. 4. ने वंशागति के नियम प्रतिपादित किये।
 उत्तर मेंडल
- प्र. 5. पेनेट वर्ग नामक आरेख को आनुवांशिकीविद ने विकसित किया।
 उत्तर रेजीनाल्ड सी पेनेट
- प्र. 6. जब एक जीन दूसरे जीन के प्रभाव को कम करे तो इसे कहते हैं।
 उत्तर प्रबलता
- प्र. 7. डाउन सिन्ड्रोम विकार को सर्वप्रथम ने खोजा था।
 उत्तर लैन्गाडम डाउन
- प्र. 8. F₁ पीढ़ी में प्रकट होने वाले लक्षण को कहते हैं।
 उत्तर प्रभावी लक्षण
- प्र. 9. जिन रासायनिक और भौतिक कारकों द्वारा उत्परिवर्तन होता है उन्हें कहते हैं।
 उत्तर उत्परिवर्तनजन
- प्र. 10. पुष्प रंग की वंशागति प्रभाविता को दर्शाता है।
 उत्तर (i) स्नेपड्रेगन (ii) अपूर्ण
- प्र. 11. XO प्रकार का लिंग निर्धारण प्रदर्शित करता है।
 उत्तर टिड्डा
- प्र. 12. एक अलिंगसूत्री प्रभावी रोग है।
 उत्तर सिस्टिक फाइब्रोसिस
- प्र. 13. डाउन सिन्ड्रोम गुणसूत्र की त्रिसूत्रता के कारण होता है।
 उत्तर 21वाँ
- प्र. 14. अगुणित-द्विगुणित लिंग निर्धारण प्रणाली में पाई जाती है
 उत्तर मधुमक्खी में
- प्र. 15. लक्षण जो सामान्यतः तीन या अधिक जीनों द्वारा नियन्त्रित होता है। कहलाता है।
 उत्तर बहुजीनी लक्षण
- प्र. 16. फेनिल कीटोमेह व्याधि का उदाहरण है।
 उत्तर बहुप्रभाविता वंशागति
- प्र. 17. 1900 में तीन वैज्ञानिकों ने मेण्डलवाद की पुनः खोज की
 उत्तर डी ब्रिज, कोरेन्स और शेरमक
- प्र. 18. सहलग्नता के नियम का अपवाद है।
 उत्तर मेंडल
- प्र. 19. पादप जिसका जीनोटाइप AA Bb cc है। उससे प्रकार के युग्मक बनेंगे
 उत्तर 2

- प्र. 20. पिता का रक्त समूह AB तथा माता का O है बच्चों का रक्त समूह हो सकता है।
उत्तर A या B
- प्र. 21. स्त्रीयाँ हमेशा हीमोफिलीया रोग की होती है।
उत्तर बाहक
- अतिलघुरात्मक प्रश्नोत्तर :-
- प्र. 1. उस वैज्ञानिक का नाम बताइये जिसने वंशागति के क्रोमोसोमीय सिद्धांत की प्रायोगिक पुष्टि की।
उत्तर थामस हंट मॉर्गन
- प्र. 2. मनुष्य में रक्त समूह की वंशागति किन दो प्रकारों की वंशागति का उदाहरण है ?
उत्तर सह प्रभाविता तथा बहुएलली (Multiple Allelism)
- प्र. 3. कौनसी घटना क्रोमोसोम के स्वतंत्र अपव्यूहन हेतु उत्तरदायी होती है?
उत्तर समजात क्रोमोसोम का अर्धसूत्री विभाजन की मेटाफेज अवस्था में व्यवस्थित व पृथक होना।
- प्र. 4. एक क्रोमोसोम पर स्थित दो जीनो की दूरी का पता किस प्रकार लगाया जाता है ?
उत्तर जीनों के बीच की दूरी उनकी पुनसंयोजन आवृत्ति के आधार पर तय की जाती है। कम आवृत्ति जीनो के पास-पास स्थित होने की परिचायक है।
- प्र. 5. दो जीन किन स्थितियों में 50% पुनसंयोजन आवृत्ति प्रदर्शित कर सकते हैं ?
उत्तर (a) जब जीन अलग-अलग क्रोमोसोम पर स्थित हैं।
(b) एक ही क्रोमोसोम पर स्थित जीन इतनी दूर-दूर हो कि उनके बीच हर बार क्रॉसिंग ओवर सुनिश्चित हो।
- प्र. 6. किन जीवों में मादाएँ लिंग क्रोमोसोम के लिए विषम युग्मकी होती है।
उत्तर पक्षियों में मादा में लिंग क्रोमोसोम ZW होते हैं तथा यह विषमयुग्मकी होती है।
- प्र. 7.  चित्र में प्रदर्शित आनुवांशिक विकार प्रभावी है या अप्रभावी ?
उत्तर अप्रभावी (Recessive)
- प्र. 8. सिकेल सैल एनीमिया में रोगी का हीमाग्लोबिन सामान्य मनुष्य के हीमोग्लोबिन से किस प्रकार भिन्न होता है ?
उत्तर असामान्य हीमोग्लोबिन की बीटा ग्लोबिन श्रृंखला में छठवाँ अमीनो अम्ल वेलीन होता है। जबकि सामान्य हीमोग्लोबिन में ग्लूटेमिक अम्ल।
- प्र. 9. मटर में द्विगुणित क्रोमोसोम संख्या 14 है इसमें कितने सहलग्नता समूह बनेंगे ?
उत्तर 7
- प्र. 10. मानव में अलिंग सूत्री प्रभावी तथा अलिंग सूत्री अप्रभावी मेण्डलीय दोष से प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए।
उत्तर अलिंग सूत्री प्रभावी - मायोटोनिक डिस्ट्रॉफी
अलिंग सूत्री अप्रभावी - दात्र कोशिका अरक्तता।
- प्र. 11. XO प्रकार की लिंग निर्धारण प्रदर्शित करने वाली एक कौकरोच प्रजाति के नर में 23 क्रोमोसोम पाये जाते हैं, इस प्रजाति की मादा में कुल कितने क्रोमोसोम होंगे ?
उत्तर 24
- प्र. 12. बिन्दु उत्परिवर्तन के कारण कौन-सा रोग होता है ?
उत्तर दात्र कोशिका अरक्तता
- प्र. 13. उत्परिवर्तनजन किसे कहते हैं ?
उत्तर वह भौतिक रासायनिक व जैविक कारक जो जीव के आनुवांशिक पदार्थ DNA, जीन या क्रोमोसोम में वंशागत होने वाले बदलाव उत्पन्न कर दे।
- प्र. 14. नर मधुमक्खी में 16 गुणसूत्र होते हैं जबकि मादा में 32 गुणसूत्र होते हैं? एक कारण बताइए।
उत्तर नर मधुमक्खी का विकास अनिषेचित अण्डे से होता है।
- प्र. 15. एक संकर संकरण व द्विसंकर संकरण का फीनोटाइप व जीनोटाइप अनुपात लिखिए।
उत्तर एकसंकर संकरण - 3 : 1 व 1 : 2 : 1
द्विसंकर संकरण - 9 : 3 : 3 : 1 व 1 : 2 : 2 : 4 : 1 : 2 : 1 : 2 : 1
- प्र. 16. एक संकर परीक्षार्थी व द्विसंकर परीक्षार्थी संकरण के लिए जीनोटाइप व फीनोटाइप अनुपात लिखिए।
उत्तर एक संकर संकरण हेतु जीनोटाइप व फीनोटाइप अनुपात - 1 : 1, द्विसंकर संकरण हेतु 1 : 1 : 1 : 1
- प्र. 17. सहलग्नता व पुनर्योगज शब्द किसने दिया ?
उत्तर मॉर्गन ने।
- प्र. 18. 'X काय' नाम किसने दिया ?

उत्तर हेकिंग ने

प्र. 19. फेनिल कीटोमेह व्याधि किस एन्जाइम के लिए उत्तरदायी जीन में उत्परिवर्तन के कारण होता है?

उत्तर फेनिल एलेनीन हाइड्रोक्सीलेज एन्जाइम।

लघुउत्तरात्मक प्रश्न

प्र. 1. एक संकर संकरण क्या है? एक संकर संकरण का उपयोग करते हुए प्रभावित व पृथक्करण के नियमों को समझाइए।

उत्तर एक संकर क्रॉस ऐसा क्रॉस है जिसमें एक समय में एक जीन के दो विपर्यासी विभेदकों की वंशागति का अध्ययन किया जाता है। इसके तीन पद हैं।

(a) शुद्ध प्रजननी जनकों का चयन - मटर के पौधे की लम्बाई के लक्षण के दो विभेदकों लम्बा व बौने शुद्ध प्रजननी जनकों का चयन।

(b) इनके बीच संकरण तथा F_1 पीढ़ी का निर्माण।

(c) F_1 के पौधों के स्वपरागण से F_2 पीढ़ी का निर्माण

लम्बाई को T तथा बौनेपन के लिए t प्रतीकों का चयन करने पर जनकों के अलील होंगे-

लम्बा पौधा	x	बौना पौधा	जनक पीढ़ी
TT		tt	
T		t	युग्मक
		Tt	स्वपरागण
TT	Tt	Tt	tt
			F_2 पीढ़ी

मेण्डल के प्रभावित के नियम के अनुसार:- एक जोड़ा विपर्यासी विभेदकों में अंतर रखने वाले दो शुद्ध प्रजननी पौधों में संकरण कराने पर F_1 पीढ़ी में केवल एक जनक के लक्षण ही प्रकट होते हैं। यह विभेदक प्रभावी तथा दूसरा जो F_1 पीढ़ी में छिपे रूप में होता है, अप्रभावी होता है। मेण्डल का प्रभावित का नियम F_2 में अप्रभावी लक्षणों के पुनः प्रकट होने की भी व्याख्या करता है तथा कारकों की विच्छिन प्रकृति स्पष्ट करता है।

विसंयोजन या पृथक्करण के नियमानुसार :- युग्मक निर्माण के समय अलील युग्मक के दोनों अलील पृथक् हो जाते हैं तथा निषेचन के समय युग्मकों के यादृच्छिक संलयन के कारण उनकी युग्मित अवस्था पुनः स्थापित हो जाती है। यह नियम इस तथ्य की भी पुष्टि करता है कि अलील किसी भी अवस्था में समिश्र नहीं बनाते हैं अतः समिश्र वंशागति को इस नियम द्वारा अस्वीकृत किया जा सकता है। युग्मक बनते

समय चूंकि युग्मक प्रत्येक जीन का केवल एक ही अलील प्राप्त करते हैं अतः युग्मक किसी भी विशेषक के लिए शुद्ध होते हैं। इस कारण पृथक्करण के नियम को युग्मकों की शुद्धता का नियम भी कहते हैं।

प्र. 2. मेंडलीय विकार क्या होते हैं? प्रमुख मेंडलीय विकारों को समझाइए।

उत्तर मेण्डलीय विकार :- ये विकार प्रायः एकल जीन के रूपांतरण या उत्परिवर्तन द्वारा निर्धारित होते हैं उदा. हीमोफीलिया, सिस्टिक फाइब्रोसिस, सिकेल सेल एनीमिया, वर्णान्धता, फीनाइल कीटोन्यूरिया, थैलेसीमिया आदि। मेण्डलीय विकार प्रभावी या अप्रभावी हो सकते हैं जैसे - मायोटोनिक डिस्ट्रॉफी (अलिंगी गुणसूत्र पर प्रभावी विशेषक), दात्र कोशिका अरक्तता (अलिंगी गुणसूत्र पर अप्रभावी विशेषक), हीमोफीलिया (लिंग गुणसूत्र पर अप्रभावी विशेषक)।

हीमोफीलिया :- यह रोग लिंग गुणसूत्र - X पर अप्रभावी जीन की उपस्थिति के कारण होता है। इस रोग से ग्रस्त व्यक्ति में रक्त का थक्का नहीं बन पाता है। प्रायः स्त्रियाँ इस रोग की वाहक होती हैं।

दात्र कोशिका अरक्तता:- मनुष्य में गुणसूत्र क्रमांक 11 में B ग्लोबिन जीन के छठे कोडोन में GAG के स्थान पर GUG आने के कारण हीमाग्लोबिन अणु की बीटा ग्लोबिन श्रृंखला की छठी स्थिति में ग्लूटेमिक अम्ल के स्थान पर वेलिन अमीनो अम्ल आ जाता है इससे RBC हांसियाकार व छोटी हो जाती है तथा इनका जमाव होने लगता है। उक्तकों तक O_2 पूरी तरह नहीं पहुँचने से रोगी की मृत्यु तक हो जाती है।

फीनाइल कीटोन्यूरिया :- यह मनुष्य में 12वें गुणसूत्र में विकृति आने के कारण उत्पन्न अलिंग गुणसूत्री अप्रभावी रोग है। यह नवजात शिशु में पायी जाने वाली जन्मजात उपापचयी विकृति है। इस रोग में फिनाइल एलेनिन हाइड्रोक्सीलेज एन्जाइम नहीं बन पाता है। यह एन्जाइम फिनाइल एलेनिन को टाइरोसीन अम्ल में बदलता है। अतः इस विकृति या रोग में फिनाइल एलेनिन टाइरोसीन में नहीं बदल पाता है। मस्तिष्क के मेरुद्रव में फिनाइल एलेनिन के अधिक जमाव के कारण मानसिक अवरुद्धता (एलेनिन जड़बुद्धि) उत्पन्न हो जाती है।

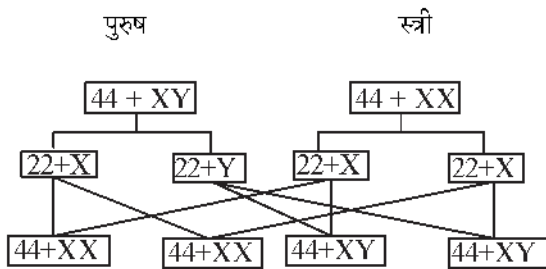
वर्णान्धता :- यह एक लिंग सहलग्न आनुवांशिकी रोग है। इस रोग में व्यक्ति विभिन्न रंगों में अन्तर नहीं कर पाता है। यह दो प्रकार का होता है।

(i) लाल हरी वर्णान्धता (ii) नीली वर्णान्धता

स्त्रियाँ इस रोग की वाहक होती हैं जबकि पुरुष रोगी क्योंकि इनमें केवल एक X गुणसूत्र पाया जाता है।

प्र. 3. मानव में लिंग निर्धारण की प्रक्रिया को उचित आरेख द्वारा समझाइए।

उत्तर मानव में लिंग निर्धारण XY प्रकार का होता है। नर में XY लिंग गुणसूत्र होते हैं जबकि स्त्री में XX लिंग गुणसूत्र होते हैं। नर में शुक्रजनन से दो प्रकार के शुक्राणु बनते हैं। आधे शुक्राणुओं में X-गुणसूत्र तथा शेष आधे शुक्राणुओं में Y-गुणसूत्र होता है। स्त्री में बनने वाली सभी अण्डाणु X गुणसूत्र युक्त होते हैं। यदि X-गुणसूत्र युक्त शुक्राणु का अण्डाणु से निषेचन होता है तो युग्मज (XX) स्त्री में होता है और यदि Y-गुणसूत्र युक्त शुक्राणु का अण्डाणु से निषेचन होता है तो युग्मज (XY) नर में परिवर्तित होता है।

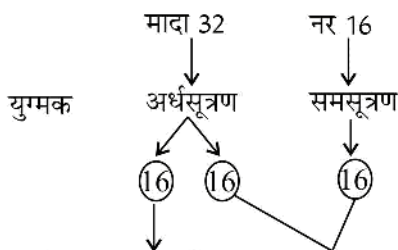


चित्र- मानव में लिंग निर्धारण

प्र. 4. (i) पक्षियों में किस प्रकार का लिंग निर्धारण पाया जाता है।

(ii) मधुमक्खी में लिंग निर्धारण को उचित आरेख द्वारा समझाइए।

उत्तर (i) पक्षियों में ZW - ZZ प्रकार का लिंग निर्धारण होता है। (ii) मधुमक्खी में लिंग निर्धारण :- मधुमक्खी में अगुणित-द्विगुणित लिंग निर्धारण प्रणाली पाई जाती है। इसमें लिंग निर्धारण मधुमक्खी द्वारा प्राप्त गुणसूत्र समुच्चय पर निर्भर करता है। एक शुक्राणु एवं अण्डाणु के युग्मन से उत्पन्न द्विगुणित (2n=32) संतति एक मादा (रानी तथा श्रमिक) में विकसित होती है। जबकि एक अनिषेचित अण्डाणु अनिषेक जनन द्वारा अगुणित (n = 16) नर (ड्रोन) में विकसित होते हैं। नर समसूत्री विभाजन द्वारा शुक्राणु उत्पादित करते हैं जबकि मादा (रानी) अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा अण्डाणु उत्पादित करती है।



F₁ पीढ़ी नर मधुमक्खी 16 मादा मधुमक्खी 32

प्र. 5. क्रोमोसोमीय विकार क्या होते हैं ? प्रमुख क्रोमोसोमीय विकारों के नाम व उनके उत्पन्न होने का कारण बताइए।

उत्तर गुणसूत्रों की अधिकता, अनुपस्थिति या असामान्य विन्यास के कारण अनेक विकार उत्पन्न हो जाते हैं, जिन्हें क्रोमोसोमीय विकार कहते हैं।

- प्रमुख क्रोमोसोमीय विकार विकार उत्पन्न होने के कारण
1. डाउन सिन्ड्रोम 21वें गुणसूत्र की एक प्रति की अधिकता से (46 +1)
 2. टर्नर सिन्ड्रोम एक X-गुणसूत्र की हानि से (44 + XO)
 3. क्लाइनफेल्टर सिन्ड्रोम एक X-गुणसूत्र की अधिकता से (44 + XXY)

प्र. 6. द्विसंकर संकरण किसे कहते हैं। द्विसंकर संकरण के आधार पर स्वतंत्र अपव्यूहन के आरेख सहित समझाइए।

उत्तर जब मेण्डल को एक युग्म विकल्पी लक्षणों के क्रॉस अर्थात् एक संकर क्रॉस या एक गुण वंशागति में सफलता प्राप्त हो गयी तो उसने दो युग्म विकल्पी लक्षणों के लिए कार्य किया। इस प्रकार के अध्ययन को द्विसंकर संकरण कहा गया है।

स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम:- एक से अधिक जोड़ी विपर्यासी लक्षणों की वंशागति का साथ-साथ अध्ययन करने पर, प्रत्येक जोड़ी विपर्यासी लक्षण के कारक अन्य विपर्यासी लक्षणों से प्रभावित हुए बिना स्वतंत्र रूप से अपव्यूहन करते हैं अर्थात् प्रत्येक लक्षण की वंशागति अन्य लक्षणों की वंशागति से स्वतंत्र होती है।

P - YYRR (पीले- गोल बीज) X yyrr (हरे झुरीदार बीज)
 ↓
 YyRr F₁ पीढ़ी
 ↓ स्वपरागण

♀ \ ♂	YR	Yr	yR	yr
YR	YYRR	YYRr	YyRR	YyRr
Yr	YYRr	YYrr	YyRr	Yyrr
yR	YyRR	YyRr	yyRR	yyRr
yr	YyRr	Yyrr	yyRr	yyrr

लक्षण प्ररूप:- पीले-गोल : पीले झुरीदार : हरे गोल : हरे झुरीदार
 9 3 3 1

जीन प्ररूप :- YYRR : YyRR : YYRr : YyRr : YYrr :
Yyrr : yyRR : yyRr : yyrr
1 : 2 : 2 : 4 : 1 : 2 : 1 : 2 : 1

प्र. 7. सहप्रभाविता किसे कहते हैं ? उदाहरण देकर समझाइए।

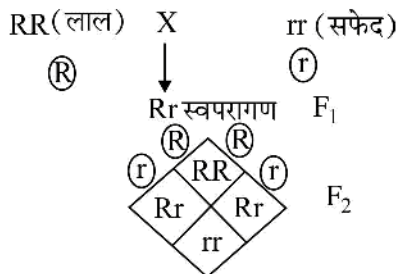
उत्तर प्रभावी व अप्रभावी दोनों एलील जब स्वतंत्र रूप से अपनी अभिव्यक्ति प्रदर्शित करते हैं तो उसे सहप्रभावित करते हैं। F_1 पीढ़ी में प्रभावी एवं अप्रभावी जीनों की बराबर अभिव्यक्ति होती है। उदाहरण - मनुष्यों में रूधिर वर्ग।

मनुष्य में चार रूधिर वर्ग A, B, AB और O पाये जाते हैं। इन रूधिर वर्गों की वंशागति एक ही स्थान पर स्थित एक ही जीन (i) के तीन विकल्पों के कारण होती है जिन्हें I^A , I^B , i से व्यक्त करते हैं।

I^A की उपस्थिति से रक्त वर्ग A, I^B की उपस्थिति से रक्त वर्ग B बनता है तथा $I^A I^B$ के कारण रूधिर वर्ग AB बनता है।

प्र. 8. अपूर्ण प्रभाविता किसे कहते हैं? श्वान पुष्प में रंग की वंशागति F_2 पीढ़ी तक समझाइए।

उत्तर जब कोई प्रभावी लक्षण जोड़े के दूसरे लक्षण को पूरी तरह से नहीं दबा पाता है तो इसे अपूर्ण प्रभाविता कहते हैं। इसमें एक जीन के युग्मविकल्पियों में प्रभावी व अप्रभावी का सम्बंध नहीं होता है। समयुग्मजी विपर्यासी लक्षणों वाले जनकों से प्राप्त F_1 पीढ़ी की विषमयुग्मजी सततियों के लक्षण दोनों जनकों के मध्यवर्ती होते हैं। इनमें जीन के दोनों युग्म विकल्पी एक दूसरे के प्रति प्रभावी व अप्रभावी न होकर समान रूप से सशक्त होते हैं। उदा. स्नेपड्रेगन/एंटीराइनम के लाल (RR) रंग के पुष्प वाले पादपों का सफेद रंग (rr) रंग के पुष्प वाले पादपों से क्रॉस कराने पर F_1 पीढ़ी में गुलाबी रंग के पुष्प वाले पादप व इनमें F_2 पीढ़ी में प्राप्त लाल, गुलाबी व सफेद रंग के पुष्प वाले पादपों का अनुपात 1 : 2 : 1 होता है।



लक्षण प्ररूप - लाल : गुलाबी : सफेद
1 : 2 : 1

जीन प्ररूप RR : Rr : rr
1 : 2 : 1

प्र. 9. वंशावली विश्लेषण क्या है ? यह विश्लेषण किस प्रकार उपयोगी है?

उत्तर वंश वृक्ष या आरेख के रूप में कुछ आनुवांशिक विशेषकों का दो या अधिक पीढ़ियों का अभिलेख वंशावली या पेडिग्री कहलाता है अतः लक्षणों की वंशागति का मनुष्य की अनेक पीढ़ियों में विश्लेषण करना ही वंशावली विश्लेषण है। यह लक्षण सामान्य या बिना किसी महत्व के हो सकते हैं, जैसे जीभ को बेलनाकार करना या विशेष चिकित्सकीय महत्व के लक्षण जैसे : आनुवांशिक विकार।

वंशावली विश्लेषण का महत्व

चूँकि मनुष्यों में अनेक नैतिक व जैविक कारणों से तुलनार्थ संकरण नहीं कराया जा सकता अतः आनुवांशिक विकारों की वंशागति का अध्ययन वंश वृक्ष की मदद से किया जा सकता है।

किसी दम्पति को उनकी वंशावली के आधार पर उनके बच्चों में हो सकते वाली असामान्यताओं के बारे में समय से अवगत कराया जा सकता है।

वंशावली विश्लेषण से मनुष्य के लिंग सहलग्न रोगों की वंशागति संबंधी हमारा ज्ञान समृद्ध हुआ है।

प्र. 10. परीक्षार्थ संकरण से क्या तात्पर्य है? उचित उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर परीक्षार्थ क्रॉस:- यह जानने के लिए किया गया क्रॉस कि प्रभावी लक्षण के लिए अज्ञात जीनोटाइप वाला जीव समयुग्मजी है या विषमयुग्मजी, परीक्षार्थ क्रॉस कहलाता है। अर्थात् F_2 अज्ञात जीव का संकरण अप्रभावी जनक जीव से कराया जाना परीक्षार्थ क्रॉस कहलाता है। परीक्षार्थ संकरण से यह पता लगाया जाता है कि प्रभावी जीव समयुग्मजी है या विषमयुग्मजी। इस संकरण में अज्ञात जीनोटाइप वाले जीव का समयुग्मजी अप्रभावी जनक से संकरण कराया जाता है।

(i) एक संकर प्रभावी इस प्रकार के संकरण में केवल प्रभावी जीन उत्पन्न करेगा

RR X rr → F_1 (Rr)
लाल पुष्प सफेद पुष्प सभी लाल

(ii) Rr X rr → F_1 Rr : rr
(संकर लाल पुष्प) (सफेद शुद्ध) 50 - 50%

अतः आसानी से बताया जा सकता है कि दिया गया प्रभावी जीव समयुग्मजी है या विषमयुग्मजी है। द्विसंकर परीक्षार्थ

संकरण (RrYy) X (rryy) में सर्तति (1 : 1 : 1 : 1) के अनुपात में बनती है अर्थात् चार प्रकार के जीव बनेगे। जबकि समयुग्मजी RR YY x rryy होने पर केवल एक प्रकार के जीव बनेगे।

प्र. 11. वंशागति का क्रोमोसोम - वाद क्या है? जीन व क्रोमोसोम के व्यवहार की तुलना कीजिए।

उत्तर सट्टन और बावेरी के अनुसार क्रोमोसोम ही मेंडल के कारको के वाहक हैं। क्रोमोसोम के युग्म बनने तथा अलग होने से कारको का विसंयोजन एवं स्वतंत्र अपव्यूहन होता है इसे वंशागति का क्रोमोसोमवाद कहते हैं।

क्रोमोसोम और जीन के व्यवहार में तुलना:- जीन के युग्मविकल्पियों के समान ही गुणसूत्र भी युग्म के रूप में पाये जाते हैं तथा एक जीन के दोनों विकल्पी समजात गुणसूत्रों के समजात स्थान पर विद्यमान होते हैं। परंतु जीन के युग्मविकल्पी

एक-दूसरे से स्वतंत्र विसंयोजित होते हैं तथा एक क्रोमोसोम युग्म दूसरे से स्वतंत्र विसंयोजित होता है।

प्र. 12. उत्परिवर्तन किसे कहते हैं? ये कितने प्रकार के होते हैं? उदाहरण सहित समझाए।

उत्तर किसी जीव की आनुवांशिक संरचना में अचानक होने वाले परिवर्तन जो अगली पीढ़ी में भी वंशानुगत हो सकते हैं उत्परिवर्तन कहलाते हैं।

प्रकार - (i) बिन्दु उत्परिवर्तन या जीन उत्परिवर्तन - यदि जीनी संरचना में परिवर्तन होने से जीव के गुणों में अचानक परिवर्तन आते हैं तो इसे जीन उत्परिवर्तन कहते हैं उदा. दात्र कोशिका अरक्तता रोग

(ii) गुणसूत्री उत्परिवर्तन :- गुणसूत्रों में जीनों की संख्या या उनके पुनर्विन्यास में परिवर्तन के कारण गुणसूत्रों की संरचना में होने वाले परिवर्तनों को गुणसूत्री उत्परिवर्तन कहते हैं।

□□□□□□



शेखावाटी मिशन 100

@SHEKHAWAT
IMMISSION100

शेखावाटी मिशन 100 की कक्षा 10 एवं 12 के विभिन्न विषयों की नवीनतम बुकलेट डाउनलोड करने हेतु टेलीग्राम QR CODE स्कैन करें।

अध्याय

5

वंशागति के आण्विक आधार

अंक भार - 5, वस्तुनिष्ठ - 1 (½ अंक), रिक्त स्थान - 1 (½ अंक)

अतिलघुत्तरात्मक-2 (प्रत्येक 1 अंक), दीर्घउत्तरात्मक - 1 (3 अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

- प्र. 1. जेनेटिक कोड में समापन कोडोन है?
(अ) UAA (ब) UAG
(स) UGA (द) उपरोक्त सभी (द)
- प्र. 2. डी.एन.ए. अनुवांशिक पदार्थ है, इसका अन्तिम प्रमाण निम्नलिखित में से किसके प्रयोगों से मिला-
(अ) ग्रिफिथ (ब) एवेरी
(स) हर्शे व चेज (द) मैक्लिवाड व कार्टी (स)
- प्र. 3. एक द्विसूत्री डी.एन.ए. अणु में दो रज्जुको के क्षारक निम्नलिखित में से किससे जुड़े रहते हैं?
(अ) हाइड्रोजन बन्धों द्वारा (ब) सहसंयोजी बन्ध द्वारा
(स) S=S बन्ध द्वारा (द) एस्टर बन्ध द्वारा (अ)
- प्र. 4. लैक ओपेरॉन में संरचनात्मक जीन का क्रम होता है?
(अ) LacA, LacY, LacZ
(ब) LacA, LacZ, LacA
(स) LacY, LacZ, LacA
(द) LacZ, LacY, LacA (द)
- प्र. 5. m-RNA का संश्लेषण कहलाता है?
(अ) पारक्रमण (ब) रूपान्तरण
(स) अनुलेखन (द) स्थानान्तरण (स)
- प्र. 6. DNA का संश्लेषण कहलाता है?
(अ) प्रतिकृतिकरण (ब) अनुलेखन
(स) अनुवाद (द) डिएमीनेशन (अ)
- प्र. 7. जैनेटिक कोड नाम किसने प्रस्तावित किया?
(अ) फ्रांसिस क्रिक (ब) कोनबर्ग व मथाई
(स) जॉर्ज गेमो (द) हरगोविन्द खुराना (स)
- प्र. 8. क्रोमोसोम के अन्दर डी.एन.ए. का प्रतिकृतिकरण अर्धसंरक्षी होता है, इसका प्रायोगिक प्रमाण दिया।
(अ) मैसेल्सन व स्टॉल ने (ब) टेलर व अन्य ने
(स) वाटसन व क्रिक ने (द) कोनबर्ग व मथाई ने (ब)
- प्र. 9. आनुवंशिक डिविजनरी में कुल कोडोनो की संख्या है-
(अ) 3 (ब) 20
(स) 64 (द) 01 (स)
- प्र. 10. सेण्ट्रल डोग्मा सिद्धान्त प्रस्तावित किया था।
(अ) बीडल व टॉटम ने (ब) टेमिन व बाल्टीमोर ने
(स) क्रिक ने
(द) फ्रैंकलिन व चारगॉफ ने (स)
- प्र. 11. न्यूक्लियोसाइड होता है-
(अ) नाइट्रोजनी क्षार + शर्करा
(ब) नाइट्रोजनी क्षार + शर्करा + फॉस्फेट
(स) नाइट्रोजनी क्षार + फॉस्फेट
(द) शर्करा + फॉस्फेट रीढ़ (अ)
- प्र. 12. DNA के ऐसे भाग जो अपनी स्थिति बदलने में सक्षम है, वे कहलाते हैं?
(अ) एक्जॉन (ब) इंट्रॉन
(स) सिस्ट्रॉन (द) ट्रांसपोजोन (द)
- प्र. 13. ओकाजाकी खण्ड पाये जाते हैं?
(अ) अनुलेखन इकाई में (ब) लीडिंग स्ट्रैंड में
(स) लैगिंग स्ट्रेड में (द) RNA की भुजा पर (स)
- प्र. 14. DNA फिंगर प्रिन्टिंग की विधि विकसित की -
(अ) टेलर ने (ब) फ्रैंकलिन ने
(स) एलैक जेफ्री ने (द) क्रिक ने (स)
- प्र. 15. लैक ओपेरॉन में प्रेरक अणु है?
(अ) ग्लूकोज (ब) दमनकारी प्रोटीन
(स) परमिऐज (द) लैक्टोज (द)
- प्र. 16. डी.एन.ए. की अम्लीय प्रकृति किसके कारण होती है?
(अ) नाइट्रोजनी क्षारक (ब) हिस्टोन
(स) फॉस्फेट समूह (द) राइबोस शर्करा (स)
- प्र. 17. ग्रिफिथ ने अपने प्रयोग किये-
(अ) E. Coli पर (ब) स्यूडोमोनास प्रजाति पर
(स) न्यूमोकोकाई पर (द) क्लास्ट्रीडियम पर (स)
- प्र. 18. एक डी.एन.ए. रज्जुक में न्यूक्लियोटाइड आपस में किस

बन्ध से जुड़े रहते हैं?

- (अ) ग्लाइकोसिडिक बन्ध (ब) फॉस्फोडाइएस्टर बन्ध
(स) पेप्टाइड बन्ध (द) हाइड्रोजन बन्ध (ब)

प्र. 19. एक DNA में एडिनिन का प्रतिशत 30 % है तो ग्वानिन का क्या प्रतिशत होगा?

- (अ) 10 % (ब) 20 %
(स) 30 % (द) 40 % (ब)

(Note- क्योंकि A+G का प्रतिशत 50 % होता है इस प्रकार ग्वानिन का 20 % होगा)

प्र. 20. अनुलेखन के दौरान यदि DNA में न्यूक्लियोटाइडों का क्रम ATACG है तो m-RNA न्यूक्लियोटाइडों का क्रम होगा?

- (अ) UAGCA (ब) UAUGC
(स) TATGC (द) TCTGG (ब)

प्र. 21. निम्न में से कौनसा सही नहीं है?

- (अ) $\frac{A}{T}=1$ (ब) A+T= G + C
(स) A + G = C + T (द) कोई नहीं (ब)

प्र. 22. DNA में अनुलेखन इकाई का भाग नहीं है।

- (अ) उन्नायक (प्रमोटर) (ब) सरंचनात्मक
(स) लैक ओपेरॉन (द) समापक (स)

प्र. 23. मनुष्य के अगुणित डी.एन.ए. में कितने क्षार युग्म होते हैं?

- (अ) 5.5×10^7 (ब) 4.6×10^6
(स) 3.3×10^9 (द) 6.3×10^8 (स)

प्र. 24. DNA में क्षार युग्मों की परस्पर दूरी होती है-

- (अ) 20 \AA (ब) 3.4 \AA
(स) 34 \AA (द) 10 \AA (ब)

प्र. 25. युकैरियोट्स में DNA के अनुलेखन के पश्चात बनने वाले RNA को कहते हैं-

- (अ) r-RNA (ब) m-RNA
(स) t-RNA (द) Hn-RNA (द)

प्र. 26. पहला आनुवंशिक पदार्थ था।

- (अ) DNA (ब) RNA
(स) प्रोटीन (द) CSC (ब)

प्र. 27. मानव में ज्ञात सबसे बड़ी जीन डिस्ट्राफिन में कितने करोड़ क्षार पाए जाते हैं?

- (अ) 2.4 करोड़ (ब) 3.4 करोड़
(स) 4.4 करोड़ (द) 5.4 करोड़ (अ)

प्र. 28. डी.एन.ए. खण्डों को जोड़ने में उपयोग किया जाने वाला एन्जाइम है।

- (अ) डी.एन.ए. लाइगेज (ब) डी.एन.ए. पॉलीमरेज
(स) डी.एन.ए. हेलीकेज (द) प्रतिबंधन एन्जाइम (अ)

प्र. 29. यदि दिये गये DNA के खण्ड में ग्वानिन के न्यूक्लियोटाइड्स की संख्या 75 है और थाइमिन के 75 है तो उस खण्ड में कुल न्यूक्लियोटाइड्स होंगे?

- (अ) 75 (ब) 750
(स) 225 (द) 300 (द)

प्र. 30. DNA रेप्लीकेशन की विधि होती है।

- (अ) संरक्षी व एक दिशीय (ब) अर्द्धसंरक्षी और एकदिशीय
(स) संरक्षी और द्विदिशीय (द) अर्द्धसंरक्षी और द्विदिशीय (द)

रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए-

1. Hn RNA में पाये जाने वाले वे खण्ड जो प्रोटीन संश्लेषण में भाग नहीं लेते हैं..... कहलाते हैं।

उत्तर इन्ट्रॉन (अव्यक्तक)

2. प्रोटीन में अमीनो अम्लों के अनुक्रम को निर्धारित करने वाली विधि के विकास का श्रेय..... को जाता है।

उत्तर फ्रेडरिक सेगॉर।

3. केन्द्रक में मिलने वाले अम्लीय पदार्थ DNA की खोज ने की थी।

उत्तर फ्रेडरीच मेस्चर ने

4. प्रारम्भ कोडोन का कार्य करता है।

उत्तर AUG

5. ओकाजाकी खण्डों को परस्पर जोड़ने वाला एन्जाइम होता है।

उत्तर DNA लाइगेज

6. जीवाणुओं में आनुवंशिक पदार्थ होता है।

उत्तर DNA

7. रूपान्तरण की खोज ने की थी।

उत्तर ग्रिफिथ ने

8. एक न्यूक्लियोसोम में डी.एन.ए. के क्षारक युग्म स्थित होते हैं।

उत्तर 200

9. DNA की आणविक संरचना में नाइट्रोजन क्षार बंध द्वारा पेन्टोज शर्करा से जुड़ा है।

उत्तर ग्लाइकोसिडिक

10. Hn RNA से इन्ट्रॉन्स को हटाने की प्रक्रिया कहलाती है।

उत्तर स्पलाईसिंग (splicing)

अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्नोत्तर

प्र. 1. प्रोटीन संश्लेषण के दौरान AUG और UGA का कोडोन का क्या कार्य है?

उत्तर :- AUG श्रृंखला प्रारम्भ का कार्य करता है। यह मेथियोनिन नामक अमीनों अम्ल को कोड करता है। UGA पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला के समापन का कार्य करता है।

प्र. 2. आनुवांशिक मानचित्र का मानव जीनोम परियोजना में क्या योगदान है?

उत्तर :- आनुवांशिक मानचित्र मानव जीनोम सीमाकारी एन्जाइम के पहचान स्थल की बहुरूपिता और निश्चित पुनरावर्ती DNA अनुक्रम की सूचना प्रदान करते हैं।

प्र. 3. मनुष्य के अगुणित DNA में कितने क्षार युग्म पाये जाते हैं?

उत्तर :- 3.3×10^9 क्षार युग्म

प्र. 4. Hn-RNA के सिरे पर किसकी पूँछ पायी जाती है?

उत्तर :- 3' सिरे पर पॉली A-(Polyadchylic acid) की पूँछ पाई जाती है। पूँछ में 200-300 न्यूक्लियोटाइड्स की श्रृंखला होती है।

प्र. 5. RNA आनुवांशिक पदार्थ के रूप में किसमें पाया जाता है?

उत्तर :- टोबैको मोजेक वाइरस व बीटा बैक्टीरियोफेज में।

प्र. 6. DNA निर्भर DNA पॉलीमरेज द्वारा बहुलीकरण किस दिशा में होता है?

उत्तर :- $5' \rightarrow 3'$

प्र. 7. समपार (Cistron) या संरचनात्मक जीन किसे कहते हैं?

उत्तर :- DNA का वह खण्ड जो पॉलीपेप्टाइड का कूटलेखन करता है।

प्र. 8. व्यक्तेक (Exon) किसे कहते हैं?

उत्तर :- कूटलेखन अनुक्रम या अभिव्यक्त अनुक्रमों को व्यक्तेक कहते हैं।

प्र. 9. समबंधन (Splicing) किसे कहते हैं?

उत्तर :- Hn-RNA से इन्ट्रॉन्स के अलग होने तथा Exon (व्यक्तेक) के निश्चित क्रम में जुड़ने की प्रक्रिया को समबंधन कहते हैं।

प्र. 10. लेक प्रचालक में कौनसी जीन पाई जाती है?

उत्तर :- (1) नियामक जीन (2) वर्धक जीन (3) प्रचालक जीन (4) संरचनात्मक जीन (z जीन, y जीन, a जीन)

प्र. 11. पुनरावृत DNA किसे कहते हैं?

उत्तर :- जीनोम का वह भाग जिसमें DNA का एक छोटा भाग कई बार पुनरावृत होता है। ये प्रोटीन संश्लेषण के लिए RNA का अनुलेखन नहीं करते।

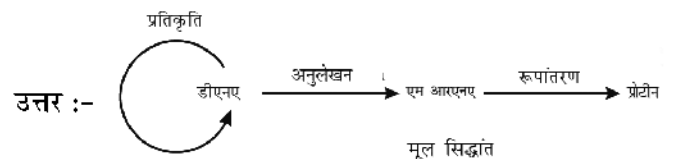
12. सबसे लम्बे जीन का नाम लिखिए।

उत्तर :- डिस्ट्रोफिन जीन सबसे बड़ी जीन है।

प्र. 13. पैलिण्ड्रोमिक अनुक्रम किसे कहते हैं?

उत्तर :- क्षार युग्मों के ऐसे अनुक्रम जिसे पढ़ने के अभिविन्यास को समान रखने पर डी.एन.ए. की दोनों लड़ियों को एक जैसा पढ़ा जाता है।

प्र. 14. सेन्ट्रल डोग्मा सिद्धान्त क्या है?



प्र. 15. नाइट्रोजनी क्षार व पेन्टोज शर्करा के बीच बन्ध क्या कहलाता है?

उत्तर :- N ग्लाइकोसिडिक बन्ध

प्र. 16. कोशिका चक्र की किस प्रावस्था में DNA प्रतिकृति करता है?

उत्तर :- S अवस्था में

प्र. 17. DNA पॉलीमरेज की खोज किसने की थी।

उत्तर :- कोरेनवर्ग ने ई. कोलाई में की थी।

प्र. 18. आनुवांशिक कूट क्या होता है?

उत्तर :- आनुवांशिक कूट एक सूक्ष्म ईकाई है जिसमें प्रोटीन संश्लेषण के लिए कूट संदेश निहित रहता है।

प्र. 19. बहुरूपता किसे कहते हैं?

उत्तर :- आनुवांशिक आधार पर विभिन्नता बहुरूपता कहलाती है। यह उत्परिवर्तन के कारण उत्पन्न होती है।

प्र. 20. एक ससीमकेन्द्री जीव के DNA की संरचना हिस्टोन प्रोटीन में कौनसे अमीनों अम्ल अधिक मात्रा में पाए जाते हैं।

उत्तर :- आर्जीनिन एवं लाइजीन

प्र. 21. Sn RNP का पूरा नाम लिखिए

उत्तर :- लघुकेन्द्रकीय राइबोन्यूक्लियोप्रोटीन

प्र. 22. RNA में थायमीन के स्थान पर कौनसा क्षार होता है?

उत्तर :- यूरेसिल

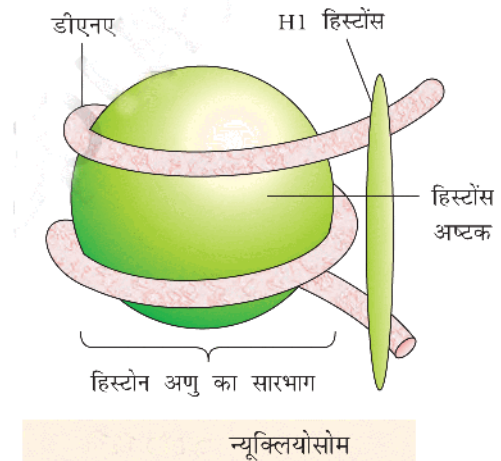
दीर्घउत्तरात्मक प्रश्न

प्र. 1. न्यूक्लियोसोम किसे कहते हैं? DNA कुण्डली की पैकेजिंग समझाइए। नामांकित चित्र भी बनाइए। (1+1+2)

उत्तर :- गुणसूत्र में DNA व हिस्टोन प्रोटीन मिलकर विशिष्ट इकाइयाँ बनाते हैं जिन्हें न्यूक्लियोसोम कहते हैं। DNA कुण्डली की पैकेजिंग में न्यूक्लियोसोम क्रोड कण व लिंकर DNA से मिलकर बनता है।

DNA कुण्डली की पैकेजिंग :-

- न्यूक्लियोसोम = क्रोड कण + DNA
- क्रोड कण = हिस्टोन प्रोटीन के 8 अणु (हिस्टोन अष्टक)
= H_2A , H_2B , H_3 , H_4 के दो - दो अणु
- लिंकर DNA = 60 क्षार युग्म का DNA
- H_1 प्रोटीन लिंकर DNA से संबंधित रहता है।
- न्यूक्लियोसोम में धनावेशित हिस्टोन अष्टक के चारों ओर ऋणावेशित DNA लिपटा रहता है। एक न्यूक्लियोसोम के DNA में लगभग 200 क्षार युग्म होते हैं।
- न्यूक्लियोसोम एक के बाद एक जुड़कर दानेदार माला या डोरी पर बीड्स की तरह दिखाई देता है। यह संरचना क्रोमेटिन सूत्रों को निर्माण करती है।
- न्यूक्लियोसोम युक्त DNA पुनः कुण्डलित होकर सोलेनाइड संरचना बनता है। एक सोलेनाइड छः न्यूक्लियोसोम से मिलकर बनता है।
- सोलेनाइड का बनना DNA का द्वितीय स्तर का कुण्डलन है इसके पश्चात तीन स्तरों का कुण्डलन और होता है जिससे क्रोमेटिन सूत्र मध्यावस्था वाले गुणसूत्रों में परिवर्तित हो जाता है।
- क्रोमेटिन के उच्च स्तर पर पैकेजिंग के लिए गैर गुणसूत्रीय प्रोटीन की आवश्यकता होती है।
- केन्द्रक में ढीले बंधे क्रोमेटिन हल्के अभिरंजित होते हैं, इन्हें यूक्रोमेटिन कहते हैं तथा अच्छी तरह बंधे क्रोमेटिन गहरे अभिरंजित होते हैं जिन्हें हेटेरोक्रोमेटिन कहते हैं।



प्र. 2. अर्ध-संरक्षी प्रतिकृति से आपका क्या तात्पर्य है? DNA में अर्धसंरक्षी प्रतिकृति की क्रिया होती है को प्रमाणित करने के लिए मैथ्यू मेसेलसन तथा फेंकलिन स्टाल द्वारा किये गए प्रयोग का वर्णन कीजिए। अर्धसंरक्षी DNA प्रतिकृतियन प्रतिरूप का चित्र बनाइए। (1+1+2)

उत्तर :- अर्धसंरक्षी प्रतिकृति - DNA अणु के दोनों सूत्र एक-दूसरे से अलग होकर अपने-अपने अस्तित्व को बनाये रखते हैं और प्रत्येक सूत्र कोशिका में उपलब्ध न्यूक्लियोटाइडों के कुण्ड से अपने सम्पूर्ण सूत्र का संश्लेषण करते हैं। इस प्रकार नये बने DNA अणु में एक सूत्र पूर्ववर्ती DNA अणु का एवं एक सूत्र नया संश्लेषित होता है अर्थात् आधा पूर्व जैसा तथा आधा नया, इसे अर्ध संरक्षी प्रतिकृति कहते हैं।

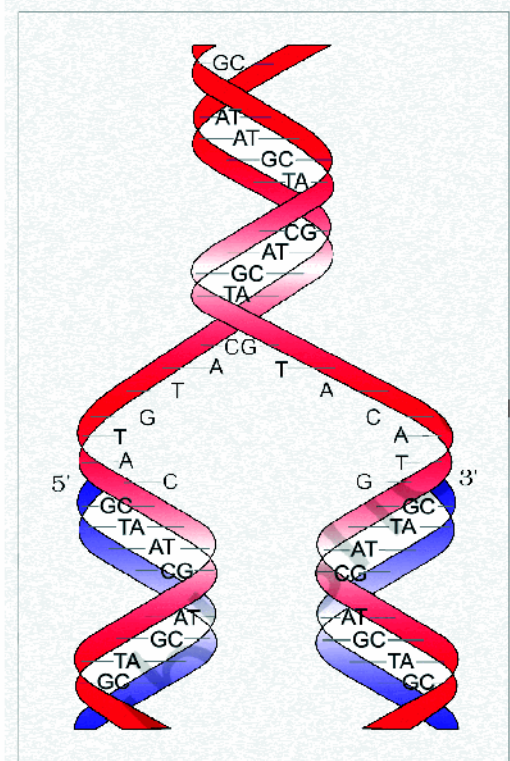
मैथ्यू मेसेलसन व फ्रेंकलिन स्टाल का प्रयोग -

(i) इन्होंने ई. कोलाई को ऐसे संवर्धन माध्यम में विकसित किया जिसमें $^{15}NH_4Cl$ (^{15}N नाइट्रोजन का भारी समस्थानिक) कई पीढ़ियों तक नाइट्रोजन का स्रोत था। इसके कारण नवनिर्मित DNA एवं अन्य दूसरे नाइट्रोजन युक्त यौगिकों में ^{15}N व्यवस्थित हो जाता है। इस भारी DNA अणु को सामान्य DNA से सीजियम क्लोराइड ($CsCl$) के घनत्व प्रवणता में अपकेन्द्रीकरण कर पृथक कर सकता है।

(ii) इसके बाद कोशिकाओं को ऐसे संवर्धन माध्यम में स्थानान्तरित किया जिसमें $^{14}NH_4Cl$ था। निश्चित समयांतराल पर गुणित कोशिकाओं के नमूनों से DNA पृथक करने पर पाया गया कि वह हमेशा द्विरज्जुक कुण्डलियों के रूप में मिलता है। प्राप्त नमूनों को $CsCl$ की घनत्व प्रवणता पर पृथक किया गया।

(iii) इस प्रकार संवर्धन जिसे ^{15}N से ^{14}N माध्यम पर एक

पीढ़ी तक स्थानान्तरित किया गया था, से DNA पृथक करने पर पाया गया कि इसका घनत्व संकरित या मध्य था। DNA जो दूसरी पीढ़ी के संवर्धन से पृथक किया गया, समान मात्रा में संकरित DNA से मिलकर बना होता है। इससे सिद्ध हुआ कि DNA प्रतिकृति अर्द्धसंरक्षी प्रकार की होती है।



डी एन ए के अर्द्धसंरक्षी प्रकृतियन का वाटसन-क्रिक प्रतिरूप

कहते हैं।

आनुवांशिक पदार्थ DNA है

- हर्षे व चेज (1952) द्वारा प्रस्तुत प्रयोगों के परिणाम से यह सिद्ध हुआ है कि DNA आनुवांशिक पदार्थ है। इन्होंने उन विषाणुओं पर कार्य किया जो जीवाणु को संक्रमित करते हैं, इन्हे जीवाणुभोजी कहते हैं।

- हर्षे एवं चेज के रेडियोधर्मी फॉस्फोरस ^{32}P व ^{35}S का प्रयोग करते हुए जीवाणु भोजी के जीवन चक्र का अध्ययन किया। उन्होंने ई. कोलाई जीवाणु को ^{32}P व ^{35}S रेडियोधर्मी तत्वों युक्त माध्यम पर संवर्धित किया। ये रेडियोधर्मी सक्रिय तत्व जीवाणु के विभिन्न घटकों में स्वांगीकृत हो जाते हैं।

- जीवाणुभोजी अपनी पुंछ द्वारा जीवाणु से चिपक जाता है इसके शीर्ष में उपस्थित DNA जीवाणु कोशिका में स्थानान्तरित हो जाता है

- 30 मिनट बाद जीवाणुभोजी जीवाणु की कोशिका का विघटन कर विमुक्त हो जाता है। विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि इनके DNA में रेडियो सक्रिय फॉस्फोरस P^{32} तथा बाह्य प्रोटीन केप्सिड में सल्फर S^{35} उपस्थित था।

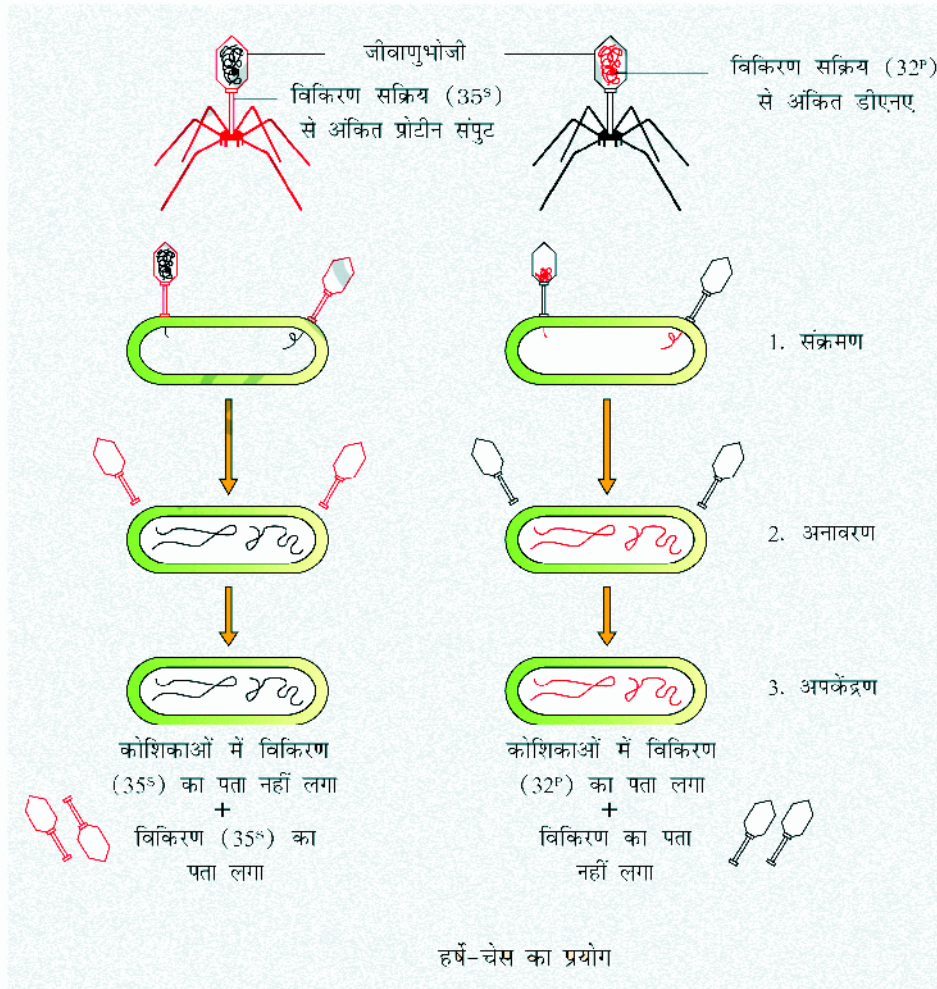
- तत्पश्चात P^{32} व S^{35} युक्त जीवाणुभोजियों को सामान्य ई.कोलाई पर संक्रमण कराया गया।

- संक्रमण के कुछ मिनट बाद जीवाणु को अपकेन्द्रण द्वारा नष्ट कर जीवाणु तथा जीवाणु भोजी में रेडियोसक्रिय तत्वों का विश्लेषण किया गया।

- विश्लेषण में पाया गया कि जीवाणुभोजी का 95% ^{32}P जो DNA में निहित है वह जीवाणु में अंतस्थापित हो जाता है, जबकि ^{35}S की सम्पूर्ण मात्रा जीवाणुभोजी की प्रोटीन खोल में विद्यमान रहती है। इससे संकेत मिलता है कि प्रोटीन विषाणु से जीवाणु में प्रवेश नहीं करता है। इससे सिद्ध होता है कि आनुवांशिक पदार्थ DNA ही है जो विषाणु से जीवाणु में आता है।

प्र. 3. पुनरावृत्ति DNA किसे कहते हैं? अल्फ्रेड हर्षे व मार्था चेज के प्रयोग को सचित्र समझाइये कि DNA एक आनुवांशिक पदार्थ है? (1 + 1 + 2)

उत्तर :- DNA फिंगरप्रिंट के लिए DNA अनुक्रम में कुछ विशिष्ट क्षेत्रों में विभिन्नता का पता लगाते हैं। इन स्थानों पर DNA का छोटा भाग कई बार पुनरावृत्त होता है उसे पुनरावृत्ति DNA



प्र. 4. मानव जीनोम परियोजना क्या है? मानव जीनोम परियोजना की विशेषताएँ लिखिए।

उत्तर :- किसी भी जीव की आनुवंशिक व्यवस्था उसके DNA में मिलने वाले अनुक्रम से निर्धारित होती है। दो विभिन्न व्यक्तियों में मिलने वाला DNA अनुक्रम कुछ जगहों पर भिन्न - भिन्न होता है। सन् 1990 में मानव जीनोम के अनुक्रमो को ज्ञात करने के लिए यह योजना प्रारम्भ की गई।

मानव जीनोम की मुख्य विशेषताएँ:-

1. मानव जीनोम में 3164.7 करोड़ न्यूक्लियोटाइड क्षार है।
2. औसतन जीन में 3000 क्षार होते हैं परंतु इनके आकार में विभिन्नताएँ मिलती हैं। मानव में ज्ञात सबसे बड़ी जीन डिस्ट्रोफिन में 2.4 करोड़ क्षार होते हैं।
3. जीनों की संख्या 30,000 होती है तथा लगभग सभी व्यक्तियों में मिलने वाले न्यूक्लियोटाइड क्षार एकसमान होते

हैं।

4. दो प्रतिशत से कम जीनोम प्रोटीन का कूटलेखन करते हैं।
5. मानव जीनों के बहुत बड़े भाग का निर्माण पुनरावृत्ति अनुक्रम द्वारा होता है।

प्र. 5. फ्रेडरिक ग्रिफिथ द्वारा स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी पर किये गये प्रयोग का वर्णन कीजिए। उनके द्वारा निकाले गए निष्कर्ष की विवेचना कीजिए।

उत्तर :- फ्रेडरिक ग्रिफिथ नामक जीवाणु विज्ञानी सन 1928 मे मनुष्यों में न्यूमोनिया रोग के कारक जीवाणु स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी के विरुद्ध एक टीका (वैक्सिन) विकसित करने का प्रयास कर रहे थे। इसी दौरान उन्होंने जीवाणुओं में रूपांतरण प्रक्रिया खोज की। स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी जीवाणुओं को जब सर्वबंधन माध्यम पर उगाया जाता है तब इनके दो निम्न विभेद आसानी से पहचाने जा सकते हैं।

स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी (दो विभेद)

↓	↓
S - प्रभेद	R - प्रभेद
- चिकनी स्मूद कॉलोनी बनाते हैं।	संवर्धन माध्यम में खुरदरी कोलॉनी बनाते हैं।
- केप्सूल पर म्यूको पॉलीसैकेराइड का आवरण पाया जाता है।	अनुपस्थित होता है।
- रोगकारी व उग्र होते हैं।	रोग उत्पन्न करने में समक्ष नहीं एवं अनुग्र होते हैं।

प्रयोग -

1. S प्रभेद (जीवित) चूहे में इंजेक्ट चूहा मर गया।
2. R प्रभेद (जीवित) चूहे में इंजेक्ट चूहा जीवित रहा।
3. S प्रभेद (मृत) चूहे में इंजेक्ट चूहा जीवित रहा।
4. S प्रभेद (मृत) + R प्रभेद (जीवित) चूहे में इंजेक्ट चूहा मर गया।

ग्रिफिथ ने निष्कर्ष निकाला कि मृत S-प्रभेद के जीवाणुओं से निकले किसी रूपान्तरणकारी पदार्थ ने R-प्रभेद को S में रूपांतरित कर दिया जिससे R-प्रभेद के जीवाणुओं में चिकनी पॉलीसैकेराइड केप्सूल का निर्माण हो गया। उन्होंने बताया कि ऐसा आनुवंशिक पदार्थ के स्थानांतरण से ही संभव है। लेकिन उनके प्रयोगों से आनुवंशिक पदार्थ की जैव रासायनिक प्रकृति स्पष्ट नहीं हुई।

प्र. 6. व्याख्या कीजिए कि लेक ऑपेरॉन कैसे जीवाणु E-कोलाई में प्रेरक की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति में कार्य करता है?

उत्तर :- लैक ऑपेरॉन की कार्य प्रणाली :-

इस क्रिया का अध्ययन E-कोलाई में किया गया था। यह जीवाणु लेक्टोज का जल अपघटन कर ग्लूकोज व ग्लेक्टोज में विघटित कर देता है व इसे ऊर्जा स्रोत के रूप में काम लेता है। लेक्टोज को लैक ऑपेरॉन का प्रेरक भी कहा गया है।

प्रेरक की अनुपस्थिति में :- जब जीवाणु के संवर्धन माध्यम में लेक्टोज नहीं होता है तो सरचनात्मक जीनों के उत्पाद की आवश्यकता नहीं होती इस स्थिति में नियामक जीन से एक दमनकारी उत्पाद बनता है जो कि ऑपरेटर जीन से जुड़ जाता है इस कारण से RNA पॉलीमरेज एंजाइम ऑपरेटर से नहीं

जुड़ पाता और संरचनात्मक जीनों से B लैक्टोसाइट का निर्माण नहीं होता है।

प्रेरक की उपस्थिति में :- जब जीवाणु के संवर्धन माध्यम में लेक्टोज की उपस्थिति होती है तो कुछ लेक्टोज अणु जीवाणु कोशिका के अन्दर पहुँच जाते हैं ये जीवाणु कोशिका में दमनकारी से क्रिया कर उसे अक्रिय बना देते हैं अक्रिय पॉलीमरेज प्रमोटर से जुड़कर अनुलेखन प्रारंभ कर देता है इस तरह से लेक्टोज को लेक-ऑपेरॉन को स्वच ऑन तथा ऑफ करने का प्रेरक कहा जाता है।

प्र. 7. DNA अंगुलीछाप क्या है? इस प्रक्रिया का सिद्धांत, प्रमुख चरण तथा इसकी उपयोगिता पर प्रकाश डालिए।

उत्तर :- DNA अंगुलीछाप :- DNA अंगुलीछाप व्यक्तियों में DNA स्तर पर पाई जाने वाली विभिन्नताओं की पहचान करने की तकनीक है।

DNA अंगुलीछाप का सिद्धांत :- आनुवंशिक बहुरूपता जो व्यक्तियों में VNTR के रूप में परिलक्षित होती है, का विश्लेषण ही इस तकनीक का आधार है। जीनोम का वह स्थान जहाँ एक छोटा न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम एक के बाद एक क्रम में दोहराया जाता है, VNTR कहलाता है। यह लम्बाई में भिन्नता प्रदर्शित करते हैं। ऐसी प्रत्येक विविधता एक अलील की तरह वंशागत होती है जिससे उन्हें उस व्यक्ति की या उसके माता-पिता की पहचान के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।

DNA फिंगरप्रिंटिंग के चरण :-

1. DNA को पृथक करना।
2. रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिज द्वारा DNA को खण्डों में तोड़ना।
3. इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा खण्डों का पृथक्करण।
4. पृथक हुए DNA खण्डों को नाइट्रोसेल्यूलोज झिल्ली पर स्थानांतरित करना। (सर्दन ब्लाटिंग)
5. प्रोब द्वारा चिह्नित VNTR का DNA संकरण।
6. संकरित DNA खण्डों की ऑटोरेडियोग्राफी द्वारा जाँच।

DNA फिंगरप्रिंटिंग की उपयोगिता-

1. DNA फिंगरप्रिंटिंग का अपराध विज्ञान में रक्त कोशिका, त्वचा, लार, वीर्य, हेयर, फॉलिकिल आदि की जाँच द्वारा अपराधी/पीड़ित की पहचान करने में प्रयोग किया जाता है।
2. इसका प्रयोग पैतृकता विवादों में सुलझाने में किया जाता है।
3. आनुवंशिक विविधता के निर्धारण में जेनेटिक प्रोफाइल

का प्रयोग होता है।

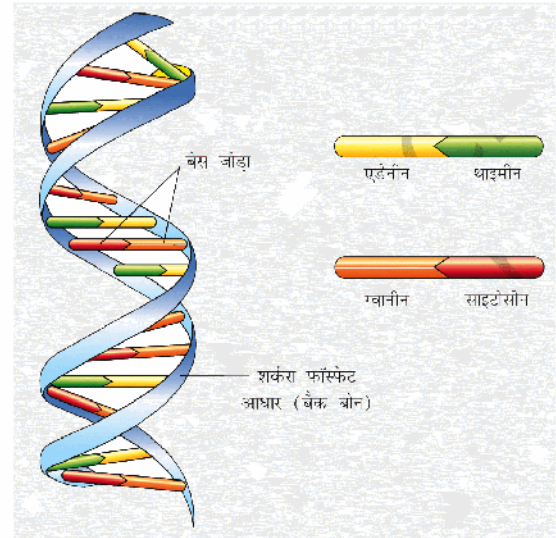
4. जनसंख्या अध्ययन, जैव विकास, मानव इतिहास की खोज आदि हेतु भी इसी तकनीक का सहारा लिया जाता है।

प्र. 8. DNA को परिभाषित कीजिए। द्विकुण्डलीय DNA की संरचना की विशेषताएँ लिखिए। द्विकुण्डली DNA का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर :- DNA :- लगभग सभी कोशिकीय जीवों का आनुवंशिक पदार्थ जो डी ऑक्सी राइबोन्यूक्लियोटाइड इकाइयों का बना होता है जो वंशागत लक्षणों का एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक स्थानान्तरित करता है, DNA कहलाता है।

द्विकुण्डली DNA की संरचना की मुख्य विशेषताएँ :-

1. DNA द्विकुण्डलीय संरचना है।
2. इसमें पॉलीन्यूक्लियोटाइड की दो शृंखलाएँ दुर्बल हाइड्रोजन बंधों द्वारा जुड़ी होती हैं।
3. दोनों शृंखलाओं के क्षारक एक-दूसरे के पूरक होते हैं।
4. एक शृंखला का प्यूरिन (A, G) दूसरी शृंखला के पिरीमिडीन (T, C) से दुर्बल हाइड्रोजन बंधों द्वारा जुड़े रहते हैं इससे क्षार युग्मों का निर्माण होता है।
5. एक शृंखला का A दूसरी शृंखला के T से द्विबंध द्वारा तथा इसी प्रकार एक शृंखला का G दूसरी शृंखला के C से त्रिबंध द्वारा जुड़ कर क्षार युग्म बनाते हैं। अतः T व A तथा G व C की मात्रा बराबर रहती है। (चारगॉफ का तुल्यता नियम A=T, G=C)
6. DNA की दोनों शृंखलाएँ प्रायः एक सामान्य अक्ष पर दाहिने हाथ की ओर कुण्डलित रहती हैं। इस प्रकार के DNA को B-DNA कहते हैं
7. DNA की एक कुण्डली की लम्बाई 34Å^0 (3.4 नैनोमीटर) चौड़ाई 20Å^0 (20 नैनोमीटर), दो निकटवर्ती क्षार युग्मों या न्यूक्लियोटाइडों के बीच की दूरी 3.4Å^0 होती है।
8. DNA की एक कुण्डली में 10 क्षार युग्म पाये जाते हैं।



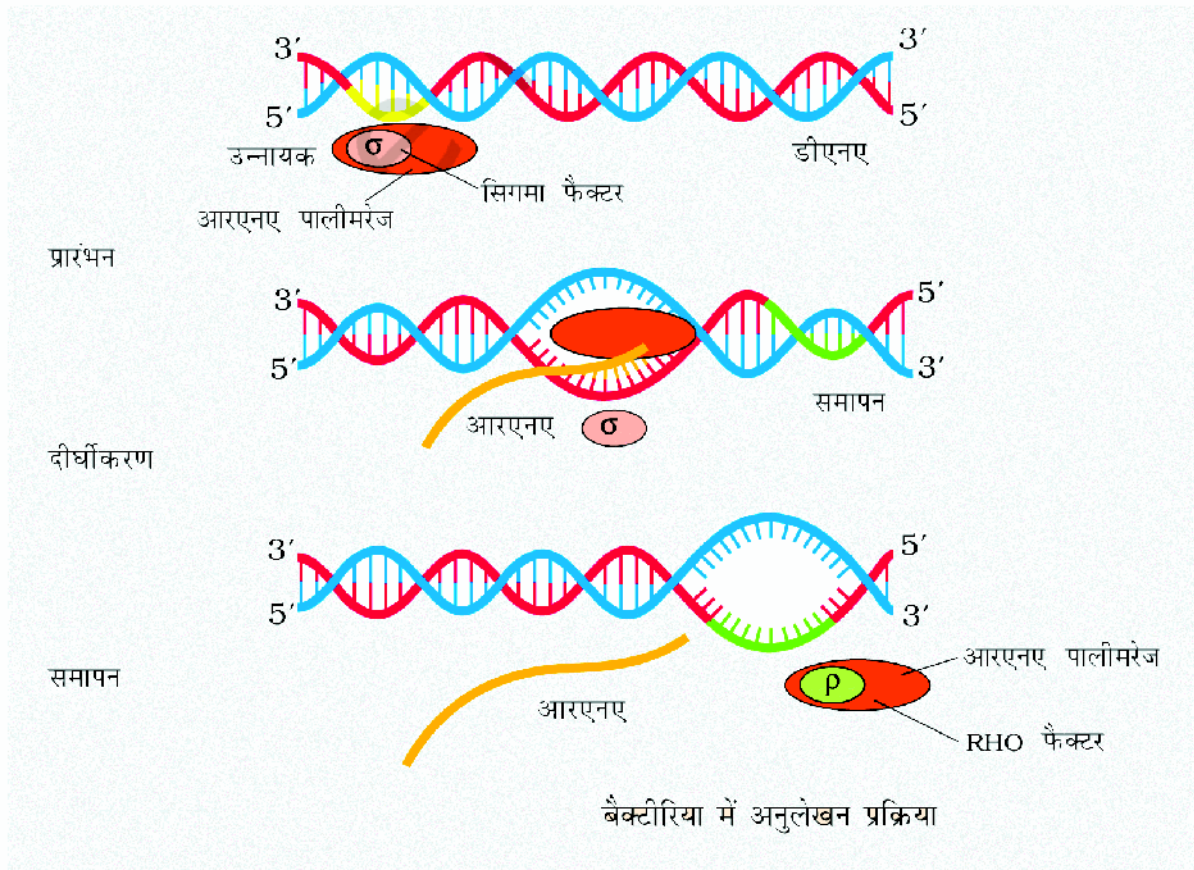
DNA की द्विकुण्डलीय संरचना

प्र. 9. अनुलेखन इकाई से क्या तात्पर्य है? जीवाणु में अनुलेखन प्रक्रिया को नामांकित चित्र बनाकर समझाइए।

उत्तर:- DNA की एक रज्जुक से आनुवंशिक सूचनाओं का RNA में प्रतिलिपिकरण की प्रक्रिया को अनुलेखन कहते हैं।

जीवाणुओं में अनुलेखन की क्रिया एक ही RNA पॉलीमरेज एंजाइम द्वारा की जाती है। RNA पॉलीमरेज एन्जाइम अनुलेखन के प्रारम्भ होने वाले DNA का वर्धक व प्रमोटर स्थल को पहचानने में सहायता करता है। इस एंजाइम के दो भाग होते हैं- क्रोड एंजाइम तथा क्रोड एन्जाइम के साथ जुड़ने वाला सिग्मा कारक (σ) जो कि RNA का संवर्धन का प्रारंभ करता है।

RNA के संवर्धन में (DNA के अनुलेखन की क्रिया में) में क्रोड RNA पॉलीमरेज का सिग्मा कारक से सम्बन्ध होकर सक्रिय हो जाता है। वर्धक स्थल पर 5 युक्त RNA पॉलीमरेज का बंधन हो जाता है। इस स्थान से DNA रज्जुक खुल जाता है। दोनों रज्जुकों में से केवल एक रज्जुक पर ही संदेशवाहक RNA अणु का निर्माण होता है।



प्रधान रज्जुक फर्मे की भाँति काम करता है। प्रधान रज्जुक के क्षारक क्रमों के अनुसार RNA रज्जुक पर क्षारक आते जाते हैं। इस प्रकार RNA श्रृंखला का निर्माण होता है व RNA पॉलीमरेज आगे बढ़ता चला जाता है और अंत में एक विशेष कारक RHO की उपस्थिति में समापन हो जाता है तथा पॉलीमरेज एन्जाइम अलग हो जाता है। इस प्रकार RNA रज्जुक का निर्माण पूरा हो जाता है।

प्र. 10. निम्न पर टिप्पणी लिखिए।

1. आनुवंशिक कूट 2. t-RNA 3. m-RNA

उत्तर :- **1. आनुवंशिक कूट :-** आनुवंशिक कूट प्रारंभिक काल से उपस्थित वह सार्वत्रिक कोड है जो सभी जीवधारियों में आनुवंशिक सूचना के आधार पर प्रोटीन संश्लेषण को विशिष्टकृत करता है। इस आनुवंशिक भाषा का प्रत्येक कोड वर्ड या संकेताक्षर (कोडोन) तीन अक्षरों का बना होता है जो m-RNA के न्यूक्लियोटाइडों के संकेत (AUGC) है तथा कोडोन प्रोटीनों में पाये जाने वाले 20 अमीनों अम्लों में से किसी एक को इंगित करता है।

2. t-RNA :- इसे S- RNA (Soluble RNA) भी कहते

हैं।

रॉबर्ट होले ने t-RNA की संरचना का तिपतिया की पत्ती प्रतिरूप दिया। t-RNA एक सघन अणु है जो वास्तव में उल्टे L के समान दिखाई देता है।

क्लोवर पत्ती प्रतिरूप के अनुसार t-RNA में एक पॉलीन्यूक्लिओटाइड श्रृंखला मुड़कर 5- भुजा बनाती है- 1. ग्राही भुजा 2. DHU भुजा 3. एंटीकोडोन 4. अतिरिक्त भुजा 5. TψC भुजा।

t- RNA ग्राही भुजा पर अमीनों अम्ल स्वीकार्य छोर होता है इसके 3' सिरे पर अमीनों अम्ल जुड़ता है।

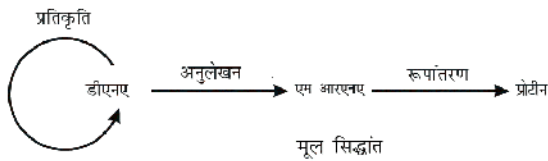
श्रृंखला-समापन रोध के लिए कोई भी t-RNA नहीं होता है।

(3) m-RNA :- m-RNA में श्रृंखलाबद्ध रूप से प्रकृत होते हैं। m-RNA के एक किनारे पर प्रारंभिक प्रकृत (AUG) होता है तथा दूसरे किनारे पर समापक या रोध प्रकृत (UAA/ UAG/UGA) होते हैं। m-RNA में कुछ अतिरिक्त अनुक्रम पाये जाते हैं, जिनका अनुवादन नहीं होता है, उन्हें अननुवादित या अस्थानांतरित स्थल (UTR) कहते हैं। ये m-RNA के

दोनों किनारों (5' व 3') पर प्रारंभक प्रकूट से पहले व समापन प्रकूट में पाये जाते हैं।

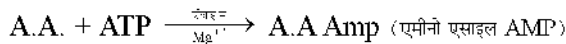
प्र. 11. सेन्ट्रल डोग्मा सिद्धांत क्या है? अनुवादन के विभिन्न चरणों को समझाइए।

उत्तर :- सेन्ट्रल डोग्मा सिद्धांत :- आण्विक जीव विज्ञान में फ्रांसिस क्रिक ने सेन्ट्रल डोग्मा का विचार किया। सिद्धांत के अनुसार आनुवंशिक सूचनाओं का बहाव DNA से RNA व इससे प्रोटीन की ओर होता है। DNA → RNA → प्रोटीन यद्यपि कुछ विषाणुओं में यह बहाव विपरीत दिशा अर्थात RNA से DNA की ओर होता है।

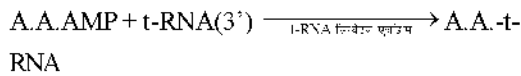


अनुवादन की प्रक्रिया में निम्न चरण सम्पन्न होते हैं:-

(i) A.A. की सक्रियण तथा t-RNA से जुड़ना:-एंजाइम



Charged A.A



(ii) राइबोसोम की भूमिका :- राइबोसोम की छोटी इकाई m-RNA से जुड़ जाती है व प्रारंभ DNA का निर्माण करती है तत्पश्चात बड़ी उपइकाई भी आकर इससे जुड़ जाती है और सक्रिय राइबोसोम बनता है एक सक्रिय राइबोसोम में तीन स्थल होते हैं।

पॉलीपेटाइड श्रृंखला के निर्माण के तीन चरण होते हैं :-

(1) प्रारंभ :- राइबोसोम की छोटी उप-इकाई m-RNA से जुड़ती है। इन दोनों के जुड़ने से m-RNA पर स्थित राइबोसोमल RNA पहचान अनुक्रम में मदद करते हैं। प्रारंभिक t-RNA P स्थल पर आकर जुड़ता है। साथ ही प्रारंभिक t-RNA जिस पर कोडोन UAC होता है। m-RNA के प्रारंभिक कोडोन AUG से जुड़ जाता है इस क्रिया के अनेक प्रारंभिक फेक्टर की आवश्यकता होती है।

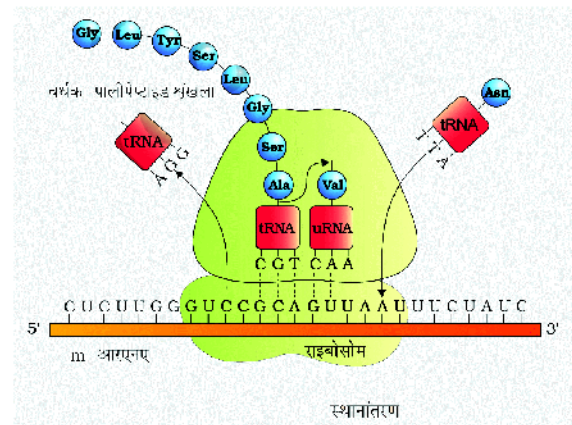
(2) दीर्घीकरण :- तत्पश्चात दूसरे चार्ज्ड t-RNA जो सक्रिय AA से जुड़ा हुआ है m-RNA पर अगले कोडोन से H बंध द्वारा जुड़ जाता है अगला कोडोन राइबोसोम की बड़ी उपइकाई का A स्थल होता है अब P स्थल पर उपस्थित प्रथम A.A. एवं A स्थल पर द्वितीयक A.A. के मध्य पेप्टाइड बंध का निर्माण होता है यह क्रिया पेप्टाइडल ट्रांसफरेज एंजाइम द्वारा उत्प्रेरित होती है तत्पश्चात राइबोसोम m-RNA पर 5' → 3' दिशा में गति करता है और पेप्टाइड बंध से जुड़े हुए ऐमिनो अम्ल E स्थल पर ट्रांसफर हो जाते हैं और A स्थल मुक्त हो जाते हैं। इस प्रकार से A- स्थल पर निरंतर नये A.A. जुड़ते हैं और पॉलीपेटाइड श्रृंखला आगे बढ़ती है।

(3) समापन व पॉलीपेटाइड की मुक्ति - जब m-RNA का समापन कोडोन (UAA, UAG, UGA) A स्थल पर पहुँचता है तो श्रृंखला निर्माण रुक जाता है क्योंकि इन कोडोनों के लिए कोई t-RNA नहीं होता है। एक प्रोटीन जिसे, मुक्ति कारक या रिलीज फेक्टर कहते हैं जो A स्थल पर जुड़कर पॉलीपेटाइड की मुक्ति में मदद करती है, राइबोसोम भी अब m-RNA से अलग हो जाता है।

- यूकैरियोटिक कोशिका में आरंभन क्रम से कम कारकों जैसे eIF₃, eIF₂ आदि की उपस्थिति में होता है।

- प्रोकैरियोटिक कोशिका में आरम्भन कारक IF₃ जटिल है।

- रिलीज फेक्टर को (RF₁, RF₂, RF₃) नाम दिय गये हैं।



□□□□□□

अध्याय

6

विकास

अंकभार -3, वस्तुनिष्ठ - 1 (½ अंक) रिक्त स्थान - 1 (½ अंक)

अतिलघुउत्तरात्मक - 2 (प्रत्येक 1 अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- पेंग्विन एवं डॉल्फिन के पक्ष के उदाहरण है-
(अ) अभिसारी विकास का
(ब) औद्योगिक मैलेनिज्म का
(स) प्राकृतिक वरण का
(द) अनुकूली विकिरण का (अ)
- मिलर ने अपने प्रयोग में बंद फ्लास्क में किसका मिश्रण कर ऐमिनो अम्ल उत्पन्न किये-
(अ) 800°C पर CH₄, H₂, NH₃ और जलवाष्प
(ब) 600°C पर CH₄, H₂, NH₃ और जलवाष्प
(स) 600°C पर CH₄, H₂, NH₃ और जलवाष्प
(द) 800°C पर CH₄, H₂, NH₃ और जलवाष्प (द)
- अनेक कशेरुकियों के अग्रपाद की अस्थि संरचना में समानता किसका उदाहरण है?
(अ) अभिसारी विकास (ब) तुल्यरूपता
(स) समजातता (द) अनुकूली विकिरण (स)
- मिलर के प्रयोग में निम्नलिखित में से कौन अनुपस्थित था?
(अ) CH₄ (ब) H₂
(स) NH₃ (द) O₂ (द)
- निम्नलिखित अपसारी विकास के उदाहरण में से गलत विकास का चयन कीजिए-
(अ) चमगादड़, मनुष्य एवं चीता का मस्तिष्क
(ब) चमगादड़, मानव एवं चीता का हृदय
(स) मानव, चमगादड़ एवं चीता के अग्रपाद
(द) ऑक्टोपस, चमगादड़ एवं मानव की आँखें। (द)
- आदिमानव से अभिनव मानव तक मानव विकास का कालानुक्रमिक क्रम है?
(अ) रामापिथेकस - होमोहैबिलिस - ऑस्ट्रेलौपिथेकस - होमोइरेक्टस
(ब) ऑस्ट्रेलौपिथेकस - होमोहैबिलिस - रामापिथेकस - होमोइरेक्टस
(स) ऑस्ट्रेलौपिथेकस - रामापिथेकस - होमोहैबिलिस - होमो इरेक्टस
(द) रामापिथेकस - ऑस्ट्रेलौपिथेकस - होमोहैबिलिस - होमो इरेक्टस (द)
- पक्षी के पंख और कीट के पंख-
(अ) अनुरूप संरचनाएँ और अभिसारी विकास को दर्शाती हैं।
(ब) वंशावली संरचनाएँ और अपसारी विकास को दर्शाती हैं।
(स) समजातीय संरचनाएँ हैं और अभिसारी विकास को दर्शाती हैं।
(द) समाजातीय संरचनाएँ अपसारी विकास को दर्शाती हैं। (अ)
- अपने पूर्वजों से विकसित होने के दौरान आधुनिक मानव (होमो सैपिएन्स) की सर्वाधिक महत्वपूर्ण प्रवृत्ति क्या रही थी-
(अ) जबड़ों का छोटा होते जाना
(ब) द्विनेत्रीय दृष्टि
(स) बढ़ती जाती कपाल धारिता
(द) सीधी खड़ी देह भंगिमा (स)
- डार्विन फिंच एक अच्छा उदाहरण है-
(अ) औद्योगिक मीलेनीकरण का
(ब) संयोजी कड़ी का
(स) अनुकूली विकिरण का
(द) अभिसारी जैव विकास का (स)
- जब विभिन्न वंशवृत्तों की दो स्पीशीज अनुकूलनों के कारण एक-दूसरे के समान दिखने लगती है, तब इस परिघटना को क्या कहा जाता है?
(अ) अपसारी विकास (ब) अभिसारी विकास
(स) सूक्ष्म विकास (द) सह-विकास (ब)
- गैलापागॉस द्वीप समूह के फिंच पक्षी किस एक के पक्ष में प्रमाण प्रस्तुत करते हैं?
(अ) विशिष्ट सृजन (ब) प्रतिगामी विकास
(स) उत्परिवर्तन के कारण हुआ विकास
(द) जैव-भौगोलिक विकास (द)

12. किस मानव ने अपने शरीर की रक्षा हेतु खालों का उपयोग करना तथा मृतकों को भूमि के अंदर गाड़ना प्रारंभ किया-
- (अ) होमो हैबिलिस (ब) नियंडरथल मानव
(स) जावा मानव (द) होमो इरेक्टस (ब)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:-

1. मिलर ने अपने प्रयोग की समाप्ति पर फ्लास्क में एमीनों अम्लों का मिश्रण प्राप्त किया।
2. जीवन की उत्पत्ती के अंतर्गत उत्पन्न प्रथम जीव थे।
3. ढेल, चमगादड़, चीता एवं मानव के अग्रपादों की अस्थियों में समजातता..... विकास को व्यक्त करती है।
4. डार्विन की फिच का सर्वोत्तम उदाहरण है।
5. डार्विनवाद की दो मुख्य संकल्पनाएं है।
6. डी ब्रीज के अनुसार प्रजाति की उत्पत्ति का मुख्य कारण है।
7. का रेप्टाइल्स (सरीसृपों) का स्वर्णिम काल कहते हैं।
8. कीटों में DDT के प्रति प्रतिरोधकता का विकास को व्यक्त करता है।
9. दक्षिणी अफ्रीका की पूर्वी सागर तट से 1938 में पकड़ी गयी को मछलियों एवं उभयचरों के बीच की संयोजक कड़ी कहते हैं।
10. मानव की दिमागी क्षमता जीवित आधुनिक मानव के समान है।

उत्तर:-

1. ग्लाइसीन एवं एलैनिन, 2. परपोषी, 3. अपसारी, 4. अनुकूलनी विकिरण 5. शारबनी आरोहण एवं प्राकृतिक वरण, 6. उत्परिवर्तन, 7. मीसोजोइक महाकल्प, 8. दिशात्मक प्राकृतिक वरण, 9. सीलाकैथ मछली, 10. निएन्डरथल

अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्न:-

1. होमोसेपियन्स का विकास किस महाद्वीप में हुआ?
उत्तर अफ्रीका महाद्वीप में
2. आनुवांशिक अपवाह को परिभाषित कीजिए।
उत्तर एक समष्टि की एलील आवृत्ति में केवल संयोगवश यादृच्छिक परिवर्तन होता है तो इसे आनुवांशिक अपवाह कहते हैं।
3. "जीवन का पहला स्वरूप पूर्व विद्यमान जीवन रहित कार्बनिक अणु से हुआ है।" यह किन वैज्ञानिकों ने प्रस्तावित किया?
उत्तर ऑपेरीन (रूस) एवं हाल्डेन (इंग्लैंड) ने।

4. मिल्की वे नामक आकाशगंगा के सौर मंडल में पृथ्वी की रचना कितने वर्ष पूर्व हुई है?

उत्तर 4.5 बिलियन (450 करोड़) वर्ष पूर्व।

5. ड्रायोपिथिकस तथा रामापिथिकस नर वानरों में अंतर बताइए।

उत्तर ड्रायोपिथिकस वनमानुष (ऐप) जैसे थे जबकि रामापिथिकस मनुष्यों से अधिक समानता रखते थे।

6. प्राकृतिक वरण सिद्धांत किस वैज्ञानिक ने दिया?

उत्तर चार्ल्स डार्विन ने।

7. जीवाश्मों की आयु की गणना के लिए प्रयुक्त विधि का नाम लिखिए।

उत्तर रेडियो एक्टिव तिथि निर्धारण।

8. ड्रायोपिथिकस तथा रामापिथिकस नर वानर में दो समानताएं लिखिए।

1. इनके शरीर पर सघन बाल थे।
2. ये गोरिल्ला व चिम्पैंजी जैसे चलते थे।

9. डी ब्रीज के अनुसार उद्विकास का कारण लिखिए।

उत्तर डी ब्रीज के अनुसार उद्विकास का कारण 'साल्टेशन' अर्थात् विशाल उत्परिवर्तन का बड़ा कदम है।

10. बिग बैंग या महाविस्फोट सिद्धांत क्या है?

उत्तर इस सिद्धांत के अनुसार ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति अतिसूक्ष्म कॉस्मिक धूल के बादल में महाविस्फोट के फलस्वरूप 20,000 करोड़ वर्ष पहले हुई थी।

11. पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति कब हुई थी?

उत्तर 400 करोड़ वर्ष पूर्व।

12. लुई पाश्चर ने अपने प्रयोग द्वारा विकास से सम्बन्धित किस सिद्धांत का खण्डन किया था?

उत्तर स्वतः जनन सिद्धांत का।

13. प्रथम अकोशिकीय रूप में उत्पत्ति कब हुई?

उत्तर 300 करोड़ वर्ष पहले।

14. पादपों में समजात व समवृत्ति (तुल्यरूपी) अंगों के उदाहरण लिखिए-

उत्तर समजात अंग - बोगनविलिया के कांटे व कुकरबिटा के प्रतान समवृत्ति (तुल्यरूपी) अंग - शकरकंदी की रूपांतरित जड़ व आलू का रूपांतरित तना (कंद)

15. डार्विन ने किस जहाज पर विश्वयात्रा की और विकास से सम्बंधित निष्कर्ष निकाले?

- उत्तर एच.एम.एस. बीगल
16. डार्विन फिन्चे किसे कहते हैं?
- उत्तर डार्विन ने अपनी विश्वयात्रा के दौरान गेलेपेगॉस नामक द्वीप समूह पर कई प्रकार की काली छोटी चिड़ियाएँ देखी, जिन्हें डार्विन फिन्चे कहते हैं।
17. अनुहरण किसे कहते हैं?
- उत्तर जंतुओं का वह गुण जिसमें वे अपने आवास के समान दिखायी देते हैं।
18. डार्विन समष्टि के संदर्भ में किए गये किसके कार्यों से प्रभावित थे।
- उत्तर थॉमस माल्थस
19. साल्टेशन का अर्थ है?
- उत्तर विशाल उत्परिवर्तन का बड़ा कदम
20. हार्डी वेनबर्ग सिद्धांत से सम्बंधित समीकरण लिखिए।
- उत्तर $p^2+2pq+q^2=1$
21. विकास रूप में प्रथम स्तनधारी प्राणी का नाम लिखिए।
- उत्तर श्रू
22. किस वैज्ञानिक ने द. अमेरिका व द.पू. एशिया की यात्रा कर लगभग डार्विन के समान ही निष्कर्ष निकाले?
- उत्तर अल्फ्रेड वॉलेस
23. अल्फ्रेड वॉलेस ने विकास सम्बन्धी कार्य किस पर किया था?
- उत्तर मलयआर्क पेलैगो पर
24. डार्विन की दो मुख्य संकल्पनाएँ कौनसी हैं?
- उत्तर 1. शाखनी अवरोहण
2. प्राकृतिक चरण
25. मानव विकास क्रम में किस मानव की दिमागी क्षमता 650-800 CC के मध्य थी?
- उत्तर होमो हेबिलिस।
26. नियंडरथल मानव की दिमागी क्षमता कितनी थी?
- उत्तर 1400 CC
27. अनुकूली विकिरण किसे कहते हैं?
- उत्तर जब एक ही पूर्वज से विभिन्न जातियों का उद्विकास होता है तो इसे अनुकूली विकिरण या अपसारी जैवविकास कहा जाता है।

□□□□□□



अध्याय

7

मानव स्वास्थ्य और रोग

अंकभार = 6, वस्तुनिष्ठ - 1 (½ अंक) रिक्त स्थान - 1 (½ अंक)

अतिलघुउत्तरात्मक- 1 (1 अंक) , निबंधात्मक -1 (4 अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

1. विश्व एड्स दिवस मनाया जाता है?
(अ) 22 मार्च (ब) 1 दिसम्बर
(स) 28 फरवरी (द) 31 दिसम्बर (ब)
2. कोलस्ट्रम (नवदुग्ध)/ खीस में पायी जाने वाली एंटीबॉडीज है-
(अ) IgA (ब) IgE
(स) IgM (द) IgG (अ)
3. निष्क्रिय प्रतिरक्षा किसके इंजेक्शन द्वारा उत्पन्न की जाती है?
(अ) एंटीजन से (ब) एंटीबॉडी से
(स) दुर्बल जीवाणुओं द्वारा टीकाकरण से
(द) प्रतिजैविक से (ब)
4. निम्न में से कौनसे एक कारण से एड्स फैलता है-
(अ) संक्रमित सुइयो तथा इंजेक्शनो द्वारा
(ब) मच्छरो के काटने से
(स) एड्स ग्रसित व्यक्ति की देखभाल करने से
(द) हाथ मिलाने, गले लगाने, छिंकने व खांसने से (अ)
5. रक्त परिसंचरण की खोज करने वाले वैज्ञानिक है-
(अ) विलियम हार्वे (ब) रॉबर्ट हुक
(स) श्लाइडेन व श्वान (द) रॉबर्ट ब्राउन (अ)
6. उपार्जित प्रतिरक्षा की विशेषता होती है-
(अ) एण्टीजन की विशिष्टता
(ब) विभेदन करना (सेल्फ तथा नॉन-सेल्फ एंटीजन में)
(स) स्मृति (द) उपरोक्त सभी (द)
7. कोलस्ट्रम के द्वारा शिशु में कौनसी प्रतिरक्षा प्रणाली उत्पन्न होगी-
(अ) स्व - प्रतिरक्षा (ब) सक्रिय प्रतिरक्षा
(स) निष्क्रिय प्रतिरक्षा (द) स्वाभाविक प्रतिरक्षा (स)
8. असंक्रामक रोग का उदाहरण है?
(अ) सामान्य जुकाम (ब) दाद
(स) कैंसर (द) टाइफाइड (स)
9. निम्न में से कौनसा स्व- प्रतिरक्षा रोग का उदाहरण है?
(अ) एड्स (ब) आमवाती संधिशोथ
(स) कैंसर (द) हाथीपाँव (ब)
10. मलेरिया रोग में कंपकंपी का कारण है-
(अ) हीमोजॉइन (ब) हिपनोटोक्सिन
(स) हीमेटिन (द) मीरोजोइट्स (अ)
11. एक व्यक्ति को एक्वायर्ड इम्यूनों डेफीशिएन्सी सिन्ड्रोम से पीड़ित होने का संदेह है। इसकी पुष्टि हेतु आप किस वैज्ञानिक तकनीक का सुझाव देंगे?
(अ) MRI (ब) अल्ट्रासाउण्ड
(स) विडाल (द) ELISA (द)
12. मानव शरीर में कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा किसके द्वारा कार्यान्वित होती है?
(अ) T- लिम्फोसाइट्स (ब) B - लिम्फोसाइट्स
(स) प्लेटलेट्स (द) थ्रोम्बोसाइट (अ)
13. मनुष्य में दाद नामक रोग उत्पन्न होता है-
(अ) जीवाणु द्वारा (ब) कवक द्वारा
(स) विषाणु द्वारा (द) निमेटोड द्वारा (ब)
14. कैंसर उत्पन्न करने वाले विषाणु (वायरस) कहलाते है-
(अ) आंकोजेनिक वायरस (ब) प्रोटो आंकोजेनिक वायरस
(स) मेटास्टेसिस वायरस
(द) कीटो आंकोजेनिक वायरस (अ)
15. मलेरिया की रोकथान के लिए मच्छर के लार्वा का भक्षण करने वाली मछली है-
(अ) बारबस (ब) लेबियो
(स) गेम्बुसिया (द) एक्सोसीट्स (स)
16. एल्कोहॉल के चिरकारी उपयोग से सबसे ज्यादा शरीर के किस अंग की क्षति होती है-
(अ) आमाशय (ब) मलाशय
(स) फेफड़े (द) यकृत (द)

17. एलर्जी, मास्ट कोशिकाओं से किस रसायन के निकलने से होती है?
 (अ) सीरोटोनिन (ब) मीरोटोनिन
 (स) टीरोटोनिन (द) लीरोटोनीन (अ)
18. अर्बुद को नष्ट करने में सहायक है-
 (अ) Y- इन्टरफेरोन (ब) X- इन्टरफेरोन
 (स) Z- इन्टरफेरोन (द) B- इन्टरफेरोन (अ)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:-

1. रोगाणुओं के शरीर में प्रविष्ट होने की क्रिया को कहते हैं।
2. मलेरिया रोग द्वारा रोगी व्यक्ति से स्वस्थ व्यक्तियों में फैलता है और मनुष्य के लिए प्लाज्मोडियम की अवस्था संक्रामक होती है।
3. हाथी पाँव रोग के कारण होता है और इसका संक्रमण के द्वारा फैलता है।
4. को प्रतिरक्षा विज्ञान का जनक कहा जाता है।
5. सगर्भता के दौरान विकास करते भ्रूण को माँ के प्लेसेंटा से कुछ प्रतिरक्षी मिलते हैं यह प्रतिरक्षा का उदाहरण है।
6. पर्यावरण में उपस्थित कुछ प्रतिजनों के प्रति प्रतिरक्षा तंत्र की अतिरिजित अनुक्रिया कहलाती है।
7. प्राकृतिक कैनाबिनाइड्स पौधे के से प्राप्त किए जाते हैं और शरीर के को प्रभावित करते हैं।
8. ड्रग्स / एल्कोहल की नियमित मात्रा अचानक बंद किए जाने पर उत्पन्न अभिलाक्षणिक और अप्रिय लक्षण कहलाते हैं।
9. हाथी पाँव रोग का रोगकारक कृमि है।
10. इन्टरफेरॉन होते हैं, जो द्वारा स्वावित होते हैं।

उत्तर 1. संक्रमण, 2. मादा एनोफलीज, स्पोरोज्वाइट, 3. वाडचेरिया, एडीज / क्यूलेक्स मच्छर, 4. एडवर्ड जेनर, 5. निष्क्रिय, 6. एलर्जी, 7. पुष्पक्रम, हृदय परिसंचरण तंत्र, 8. विनिवर्तन संलक्षण, 9. फाइलेरियाई, 10. प्रोटीन, विषाणु संक्रमित कोशिकाओ

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न:-

1. प्राथमिक और द्वितीय प्रतिरक्षा अनुक्रिया में भाग लेने वाले महत्वपूर्ण लसीकाणु हैं-
 उत्तर B और T लिम्फोसाइट

2. B और T लसीकाणु का विभेदीकरण कहाँ होता है?
 उत्तर B - लसीकाणु का - अस्थिमज्जा में।
 T- लसीकाणु का - थाइमस ग्रंथि में
3. मानव में कौनसा इम्यूनोग्लोबिन सर्वाधिक मात्रा में पाया जाता है?
 उत्तर IgG (75%)
4. एलर्जी का एक उदाहरण दीजिए।
 उत्तर अस्थमा।
5. सांप के काटे जाने पर लगाया जाने वाला टीका किस प्रकार की प्रतिरक्षा का उदाहरण है-
 उत्तर निष्क्रिय प्रतिरक्षीकरण
6. पुनर्योग्य DNA प्रौद्योगिकी द्वारा तैयार टीके का एक उदाहरण दीजिए।
 उत्तर यकृतशोथ बी (हिपेटाइटिस B) का टीका
7. एलर्जी किसे कहते हैं? एलर्जी के समय किस प्रकार की प्रतिरक्षा सर्वाधिक मात्रा में बनती है?
 उत्तर पर्यावरण में मौजूदा कुछ प्रतिजनों के प्रति प्रतिरक्षा तंत्र की अतिरिजित अनुक्रिया एलर्जी कहलाती है। वे कारक जो एलर्जी उत्पन्न करते हैं, एलर्जन कहलाते हैं। जैसे- परागकण, धूल आदि। इनके प्रति IgE प्रकार की प्रतिरक्षी बनती है।
8. एलर्जी के समय मास्ट कोशिकाओं से कौनसे रसायन निकलते हैं?
 उत्तर हिस्टैमिन और सीरोटोनिन
9. स्व-प्रतिरक्षा रोग किसे कहते हैं? उदाहरण दीजिए।
 उत्तर कभी-कभी आनुवंशिक और अज्ञात कारणों से शरीर अपनी ही कोशिकाओं पर हमला कर देता है। इसके फलस्वरूप शरीर को क्षति पहुँचती है, यह स्व प्रतिरक्षा रोग कहलाता है। उदा. आमवाती संधिशोथ (रूमेटोयड आर्थ्राइटिस)
10. प्राथमिक व द्वितीय लसीकाभ अंगों के उदाहरण दीजिए।
 उत्तर प्राथमिक लसीकाभ अंग - अस्थिमज्जा, थाइमस
 द्वितीय लसीकाभ अंग - लसीका ग्रंथियां, टॉसिल्लस, क्षुदांत्र के पेयर्स पेचेज
11. श्लेष्म संबद्ध लसीका ऊतक (MALT) किसे कहते हैं?
 उत्तर प्रमुख पथों (श्वसन, पाचन और जननमूत्र पथ) के आस्तरो (लाइनिंग)के भीतर स्थित लसिकाभ ऊतक MALT कहलाते हैं। यह मानव शरीर के लसीकाभ ऊतक का 50% है।
12. मैटास्टेसिस किसे कहते हैं?
 उत्तर दुर्दम अर्बुद रक्त परिसंचरण द्वारा शरीर के अन्य भागों में

पहुँचकर नये ट्यूमर बनाते हैं। इस गुण को मेटास्टेसिस कहते हैं।

13. विडाल परीक्षण व एलीजा परीक्षण कौनसे रोगों की पुष्टि के लिए किए जाते हैं?

उत्तर क्रमशः टायफाइड व एड्स रोग के लिए।

14. किस रोग से बचाव के लिए व्यक्ति को T.A.B. का टीका लगवाना चाहिए।

उत्तर टॉयफाइड रोग।

15. प्रतिजन- प्रतिरक्षी पारस्परिक क्रिया के सिद्धांत पर आधारित परीक्षण का नाम बताइए।

उत्तर ELISA- Test

16. वह प्रतिरक्षा क्या कहलाती है जिसमें शरीर की रक्षा के लिए बने बनाए प्रतिरक्षी सीधे ही शरीर को दिए जाते हैं।

उत्तर निष्क्रिय प्रतिरक्षा

17. एण्ट अमीबा हिस्टोलिटिका नामक प्रोटोजोआ द्वारा उत्पन्न रोग का नाम बताइए।

उत्तर अमीबीय पेचिश

18. सुदम अर्बुद व दुर्दम अर्बुद में विभेद कीजिए।

उत्तर सुदम अर्बुद - ये सामान्य ट्यूमर होते हैं जो कम हानिकारक होते हैं। ये स्थानीय होते हैं एवं इनमें मेटास्टेसिस का गुण नहीं होता।

दुर्दम अर्बुद - ये अत्यंत हानिकारक होते हैं। स्थानिक नहीं होते तथा मेटास्टेसिस का गुण पाया जाता है।

19. दाद के रोगजनक का नाम लिखिए-

उत्तर कवक माइक्रोस्पोरम, ट्राइकोफाइटोन तथा एपिडर्मोफाइटोन

20. सर्वाधिक घात (गंभीर) मलेरिया प्लाज्मोडियम की कौनसी जाति द्वारा उत्पन्न होता है?

उत्तर प्लैज्मोडियम फैल्सीफेरम

21. मानव में प्लाज्मोडियम की संक्रमणकारी अवस्था है?

उत्तर स्पोरोजोइट

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न:-

1. सहज प्रतिरक्षा किसे कहते हैं? सहज प्रतिरक्षा में कितने प्रकार के रोध होते हैं? नाम लिखिए।

उत्तर सहज प्रतिरक्षा- यह प्रतिरक्षा जन्मजात होती है अर्थात् यह प्रतिरक्षा माता-पिता से संतान को प्राप्त होती है। इसमें चार प्रकार के रोध होते हैं:-

1. शारीरिक रोध - त्वचा व उपकला की श्लेष्मा रोगाणुओं को शरीर में प्रवेश से रोकती है।

2. कार्थिकीय रोध - आमाशय में HCl, मुँह में लार, आँखों के आंसू रोगाणुओं की वृद्धि रोकते हैं।

3. कोशिकीय रोध - रक्त में न्यूट्रोफिल, मानोसाइट, मारक लिम्फोसाइट तथा उत्तकों में वृहत् भक्षकाणु (मेक्रोफेज) रोगाणुओं का भक्षण कर उन्हें नष्ट कर देते हैं।

4. साइटोकाइन रोध - विषाणु संक्रमित कोशिकाएं इन्टरफेरॉन नामक प्रोटीनों का स्रावण करती हैं जो असंक्रमित कोशिकाओं को भविष्य में विषाणु संक्रमण से बचाती हैं।

2. अमिबायसिस रोग के रोगकारक जीव, लक्षण व फैलने के साधनों को नामांकित कीजिए।

उत्तर रोगकारक - एन्टामीबा हिस्टोलिटिका

लक्षण - पेटदर्द, दस्त के साथ रक्त का आना या श्लेष्मा का आना, हल्का पेचिश

वाहक - घरेलू मक्खी

स्त्रोत - संक्रमित व्यक्ति के मल से संदूषित पेयजल व खाद्य सामग्री।

3. एड्स रोगजक का पूरा नाम लिखिए। इसका संक्रमण कैसे होता है? मानव शरीर में एड्स के लक्षणों को समझाइए।

उत्तर HIV - Human Immuno-deficiency virus

HIV संक्रमण के तरीके

1. संक्रमित व्यक्ति से यौन संपर्क द्वारा (82.5%)

2. संदूषित रक्त और रक्त उत्पादों के आधान द्वारा संक्रमण (8%)

3. संदूषित सुईयों द्वारा (2%)

4. अन्य कारण - संक्रमित मां से शिशु में (7.5%)

रोग के लक्षण -

1. बार - बार सामान्य रोगों से ग्रसित होना।

2. शरीर के भार में कमी आना,

3. बार - बार बुखार आना व दस्त लगना

4. सिरदर्द व चक्कर आना।

5. रोग प्रतिरोधक क्षमता खत्म होना।

4. कैंसर रोग का वर्णन निम्नांकित शीर्षको के अंतर्गत कीजिए।

(i) कैंसर रोग के कारण लिखिए।

(ii) कैंसर अभिज्ञान एवं निदान।

(iii) सामान्य कोशिकाएँ कैंसर कोशिकाओं की तरह वृद्धि नहीं दर्शाती क्यों?

उत्तर

(i) कैंसर उत्पन्न करने वाले कारकों को कैंसरजन कहते हैं। इन्हें निम्नलिखित समूहों में बांटा जा सकता है -

1. भौतिक कारक - आयनकारी विकिरण (एक्सकिरण व गामा किरण) अनायनकारी विकिरण (पराबैंगनी विकिरण)
2. रासायनिक कारक - तम्बाकू के धुएँ में उपस्थित रासायनिक कैंसरजन
3. जैविक कारक - अर्बुदीय विषाणु (ऑंकोजेनिक विषाणु)

(ii) कैंसर अभिज्ञान एवं निदान -

1. जीवतिपरीक्षा (Biopsy) - जब शरीर के किसी भाग में कैंसर का संदेह होता है तो उस भाग से छोटा सा टुकड़ा लेकर उसका काट काटकर अभिरंजित कर जाँच की जाती है कि कैंसर है या नहीं।

2. हिस्टोपैथोलॉजिकल (ऊतक विकृति)- अध्ययन द्वारा कैंसर का पता लगाया जाता है। आंतरिक अंगों में कैंसर का पता लगाने के लिए रेडियोग्राफी, एक्स-किरणों द्वारा, कम्प्यूटेड टोमोग्राफी, मेगनेटिक रेजोनेंस इमेजिंग (MRI) आदि तकनीकों का उपयोग किया जाता है।

3. रक्त की जाँच - अधिश्वेतरता (ल्यूकेमिया) की जाँच के लिए रक्त के नमूने में रक्त कणिकाओं की गणना कर मालूम किया जाता है कि रक्त कैंसर (ल्यूकेमिया) है या नहीं।

4. प्रतिरक्षियों का उपयोग कर कैंसर का पता लगाया जाता है।

5. कुछ जीन विशेष प्रकार के कैंसरजनों के प्रति सुग्राही होते हैं अतः उन जीनों की पहचान कर उन व्यक्तियों को उस कैंसरजन से बचने की सलाह दी जाती है।

(iii) सामान्य कोशिकाओं में संस्पर्श संदमन (Contact inhibition) का गुण होता है। इस गुण के कारण इन कोशिकाओं का अन्य कोशिकाओं से संस्पर्श इनकी अनियंत्रित वृद्धि को संदमित करता है। अतः सामान्य कोशिकाएँ कैंसर कोशिकाओं की तरह (अनियंत्रित) वृद्धि नहीं दर्शाती।

5. (अ) टिटेनस रोग के रोगकारक का नाम लिखिए। इस रोग का एक लक्षण व बचाव का उपाय लिखिए।

(ब) किशोरों में एल्कोहल व ड्रग के कुप्रभावों को रोकने के लिए कोई चार सुझाव दीजिए।

उत्तर

(अ) क्लोस्ट्रिडियम टिटेनी, शरीर की कंकालीय पेशीया

संकुचित होने लगती है। बचाव के लिए एन्टी टिटेनस सीरम का टीका लगवाना चाहिए।

(ब) एल्कोहल व ड्रग रोकथाम व नियंत्रण के लिए सुझाव

1. अनावश्यक समकक्षी दबाव (पियर प्रेशर) से बचाव चाहिए।
2. विभिन्न समस्याओं का हल परामर्श लेकर करें।
3. माता-पिता, शिक्षक व मित्रों से उचित मार्गदर्शन व सलाह लेनी चाहिए।
4. नशे के कुप्रभाव की जानकारी देना।
5. व्यावसायिक और चिकित्सा सहायता द्वारा नशामुक्ति
6. व्यक्ति की क्षमताओं का उपयोग अध्ययन, खेलकूद व अन्य रचनात्मक कार्यों में किया जाना चाहिए।

6.

(i) ओपिऑइड्स ड्रग क्या है?

(ii) स्मैक का रासायनिक नाम लिखिए।

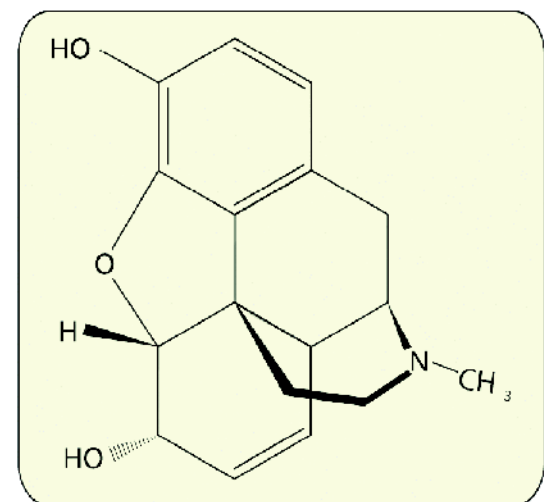
(iii) स्मैक किस पादप से प्राप्त करते हैं?

(iv) माफीन की रासायनिक संरचना का चित्र बनाइए।

उत्तर

(i) ये ऐसे ड्रग हैं जो हमारे केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र और जठरांत्र पथ में उपस्थित विशिष्ट ऑपिआइड्स ग्राहियों से जुड़ जाते हैं।

(ii) डाइएसिटिल मॉफीन



7.

टाइफॉइड रोग का निम्नांकित शीर्षको के अंतर्गत वर्णन कीजिए।

(i) रोगजनक का नाम

(ii) रोग की पुष्टि हेतु परीक्षण का नाम

(iii) संक्रमण का तरीका

(iv) रोग के चार प्रमुख लक्षण

- उत्तर** (i) सलमोनेला टाइफी
(ii) विडाल परीक्षण
(iii) संदूषित भोजन व पानी के सेवन से रोगकारक छोटी आंत से होते हुए रक्त द्वारा शरीर के विभिन्न भागों तक पहुँच जाता है।

(iv) रोग के लक्षण:-

1. लगातार तेज बुखार ($39^{\circ}-40^{\circ}\text{C}$)
2. पेट दर्द, भूख न लगना, कब्ज
3. सिर दर्द व कमजोरी
4. गंभीर अवस्था में आंतों में छेद बन जाते हैं।

8. निम्नलिखित में अंतर लिखिए -

(a) तरल प्रतिरक्षा व कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा

(b) सहज प्रतिरक्षा व अर्जित प्रतिरक्षा

(c) प्रतिजन व प्रतिरक्षी

उत्तर

(a)

तरल प्रतिरक्षा	कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा
1. यह B- लिम्फोसाइट द्वारा उत्पन्न होती है।	1. यह T- लिम्फोसाइट द्वारा उत्पन्न होती है।
2. इसमें B-लसीकाणु प्रतिरक्षी बनाकर प्रतिजनों को नष्ट करते हैं	2. इसमें T-लसीकाणु सक्रिय एवं विभाजित होकर प्रतिजनों को नष्ट करते हैं।
3. यह रक्त व लसीका में प्रतिजनों को नष्ट करती है।	3. यह कोशिका में प्रवेश करके प्रतिजनों को नष्ट करती है।

b.

सहज प्रतिरक्षा	अर्जित प्रतिरक्षा
1. यह जन्मजात होती है अर्थात् जन्म के साथ ही प्राप्त हो जाती है।	1. यह जन्म के पश्चात जीवन काल में प्राप्त होती है।
2. यह वंशानुगत होती है।	2. यह वंशानुगत नहीं होती है।
3. यह संक्रमण या टीके से प्राप्त नहीं होती	3. यह संक्रमण या टीके से प्राप्त होती है।

c

प्रतिजन	प्रतिरक्षी
1. ये बाहर से शरीर में प्रवेश करते हैं।	1. ये शरीर में उत्पन्न होते हैं।

2. ये रोग उत्पन्न करते हैं।	2. ये रोगों से रक्षा करते हैं।
3. ये प्रतिरक्षियों के निर्माण को प्रेरित करते हैं।	3. ये प्रतिजनों की नष्ट करते हैं।

9.

(i) फाइलेरिया उत्पन्न करने वाले कृमि की किन्ही दो जातियों के वैज्ञानिक नाम लिखिए।

(ii) वे किस प्रकार संक्रमित व्यक्ति के शरीर को प्रभावित करती है?

(iii) यह बीमारी किस प्रकार फैलती है?

उत्तर

(i) वुचेरिया ब्रैक्रोफ्टाई, वुचेरिया मैलाई

(ii) इस रोग में पैरों की लसीका वाहिनियाँ प्रभावित होती हैं। इनमें सूजन होने से मनुष्य के पैर हाथी के पैर की तरह मोटे हो जाते हैं, अतः इस रोग को हाथी पांव रोग कहा जाता है। इस रोग में वृषण व स्तन विरूपताएँ एवं सूजन उत्पन्न हो जाती है।

10.

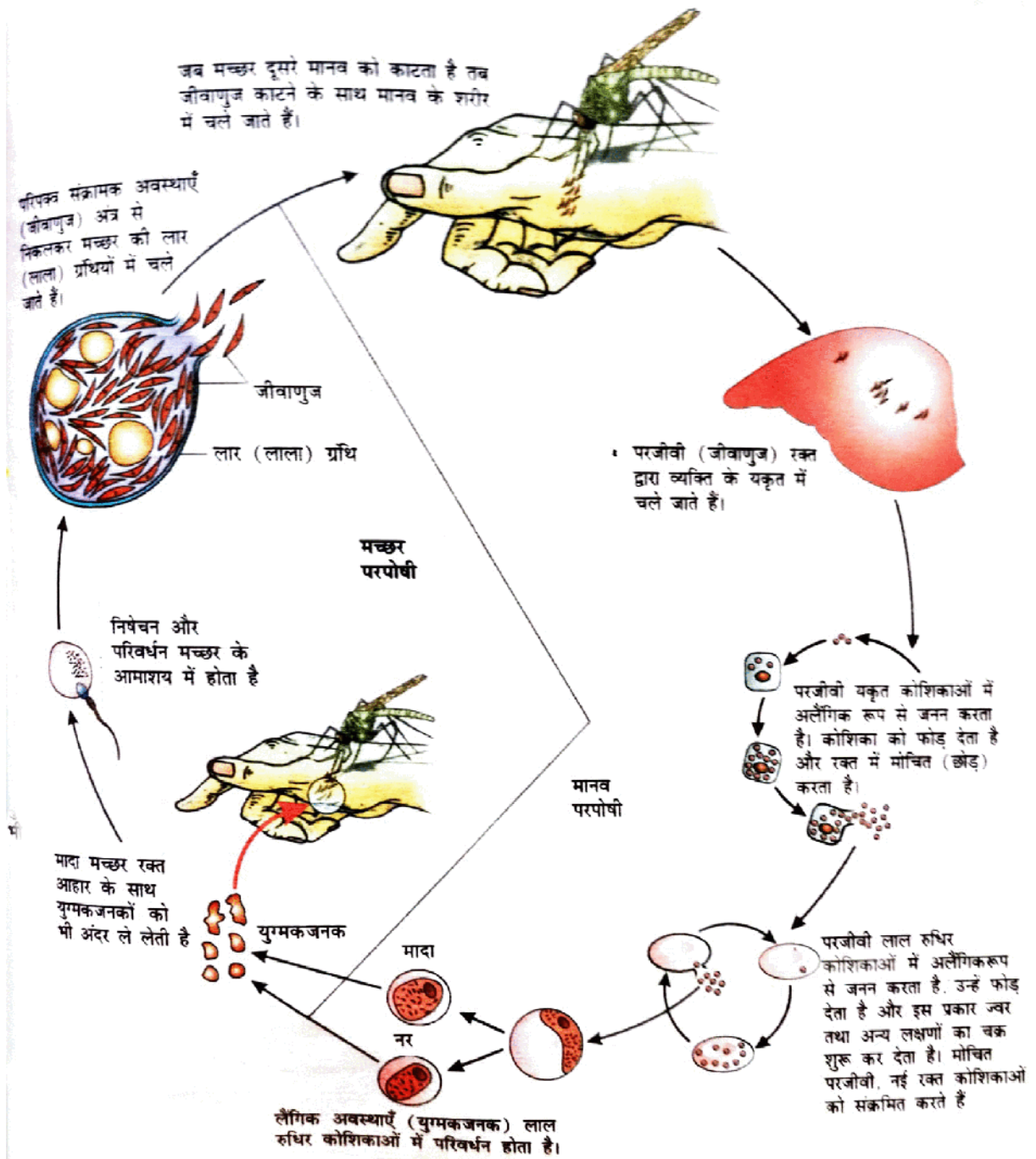
मलेरिया परजीवी के जीवन चक्र को नामांकित चित्र की सहायता से समझाइए।

अथवा

"अपने जीवन की निरंतरता बनाए रखने के लिए प्लाज्मोडियम प्रोटोजोआ को मच्छर तथा मानव दोनों परपोषियों की आवश्यकता होती है।" व्याख्या कीजिए।

उत्तर

जीवन चक्र:- प्लाज्मोडियम की स्पोरोज्वाइट अवस्था संक्रामक होती है। जब मादा एनाफेलीज मच्छर किसी स्वस्थ व्यक्ति को काटती है तो उसकी लार के साथ ये स्पोरोज्वाइट मनुष्य के रक्त में छोड़ दिए जाते हैं। रक्त से होते हुए ये स्पोरोज्वाइट यकृत में पहुँचकर यकृत कोशिकाओं में प्रवेश कर जाते हैं। जहाँ ये अलैंगिक जनन द्वारा संख्या में वृद्धि करते हैं। संक्रमित यकृत कोशिकाओं के टूटने पर ये परजीवी रक्त में आ जाते हैं तथा RBC में प्रवेश कर जाते हैं। संक्रमित RBC रक्त में मुक्त होते हैं। हीमोजोइन कणों के रक्त में मुक्त होने पर व्यक्ति को ठण्ड लगती है। कंपकपी आती है और बुखार हो जाती है। रक्त में मुक्त हुए परजीवी पुनः RBC को संक्रमित करते हैं तथा यह क्रम चलता रहता है। मनुष्य में ही नर व मादा युग्मक जनको का निर्माण होता है। जब मादा एनोप्लीज मच्छर संक्रमित व्यक्ति को काटती है तो रक्त के साथ युग्मकजनक भी मच्छर के शरीर में पहुँच जाते हैं। मच्छर में परजीवी का लैंगिक जनन पूरा होता है तथा स्पोराज्वाइट अवस्था बनती है जो मनुष्य के लिए संक्रामक होती है। इस प्रकार प्लाज्मोडियम दो परपोषियों में अपनी जीवन चक्र पूर्ण करता है। इसका प्राथमिक परपोषी मादा एनोप्लीज जबकि द्वितीयक परपोषी मनुष्य होता है।



□□□□□

अध्याय

8

मानव कल्याण में सूक्ष्मजीव

अंकभार = 5, वस्तुनिष्ठ - 1 (½ अंक) रिक्त स्थान - 1 (½ अंक)
अतिलघुउत्तरात्मक - 1 (1 अंक) , लघुउत्तरात्मक - 2 (प्रत्येक 1½ अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- धान के खेती में एजोला के साथ साहचर्य बनाने वाला नाइट्रोजन योगीकरण जीवाणु कौनसा है-
(अ) स्पाइरूलीना (ब) एनाबीना
(स) फ्रेन्किया (द) टोली पेथिक्स (ब)
- सायनोबैक्टीरिया का प्रयोग जैव उर्वरक के रूप में खेतों में किया जाता है-
(अ) गेहूँ (ब) मक्का
(स) धान (द) गन्ना (स)
- वैज्ञानिक जिन्हे "पैनीसीलिन" की खोज तथा इसकी एंटीबायोटिक के रूप में पुष्टि करने पर नोबेल पुरस्कार मिला -
(अ) एलैग्जेन्डर फ्लेमिंग (ब) अरनैस्ट चैन
(स) हावर्ड फ्लोरे (द) उपर्युक्त सभी (द)
- गोबर गैस संयंत्र में काम आने वाला जीवाणु है-
(अ) नाइट्रीकारी जीवाणु (ब) मीथेनोजन
(स) अमोनीकारी जीवाणु
(द) विनाइट्रीकारी जीवाणु (ब)
- गोबर गैस (बायोगैस) में सर्वाधिक मात्रा किसकी होती है?
(अ) ब्युटेन (ब) मीथेन
(स) प्रोपेन (द) CO₂ (ब)
- 'जीवन के खिलाफ' किससे संबंधित है-
(अ) प्रतिजैविक (ब) जीवाणु
(स) कवक (द) शैवाल (अ)
- निम्न में से कौनसा युग्म जैव उर्वरक का है?
(अ) एजोला तथा BGA
(ब) नास्टॉक तथा लेग्यूम
(स) राजोबियम तथा घास
(द) साल्मोनेला तथा ई.कोलाई (अ)
- निम्नलिखित में से कौनसा एक जोड़ा गलत है-
(अ) कोलियोफार्मस - सिरका
(ब) मेथेनोजन्स - गौबर गैस
(स) यीस्ट - एथेनॉल
(द) स्यूडोमाईसीटीज-एन्टिबायोटिक (अ)
- सीवेज में कार्बनिक पदार्थ का सूक्ष्मजीवो द्वारा अपघटन होता है-
(अ) प्राथमिक उपचार में (ब) द्वितीयक उपचार में
(स) तृतीय उपचार में (द) उपर्युक्त सभी में (ब)
- किस जीवाणु पर कार्य करते समय फ्लेमिंग को पेनिसिलीन की खोज का अवसर मिला-
(अ) स्ट्रेप्टोकोकस (ब) एश्चीरिया कोलाई
(स) स्टेफिलोकोकस (द) राजोबियम (स)
- उपचारित सीवेज की BOD बिना उपचार किए गये सीवेज की अपेक्षा -
(अ) कम होगी (ब) अधिक होगी
(स) समान होगी (द) कहा नहीं जा सकता(अ)
- भारत में गौवंश के गोबर में बायोगैस उत्पादन की तकनीक प्रमुखतः किसके प्रयासों से विकसित की गई-
(अ) गैस अथॉरिटी ऑफ इण्डिया
(ब) तेल एवं प्राकृतिक गैस आयोग
(स) भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
(द) इण्डियन ऑयल कॉरपोरेशन (स)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:-

- पैनीसीलिन नाम एंटीबायोटिक कवक से प्राप्त होती है।
- इथेनॉल के औद्योगिक स्तर पर उत्पादन के लिए का प्रयोग किया जाता है।
- स्विस पनीर में पाए जाने वाले बड़े-बड़े छिद्र नामक बैक्टीरिया द्वारा बड़ी मात्रा में CO₂ मुक्त किए जाने के कारण होते हैं।
- सिट्रिक एसिड का से तथा एसिटिक एसिड का से उत्पादन किया जाता है।
- बैक्टीरियोवायरस कीटों एवं संधिपादों पर हमला कर इन्हें मार देते हैं, यह का उदाहरण है।

6. एजेक्टोबेक्टर एक जीवाणु है जो वायुमंडलीय नाइट्रोजन का योगिकीकरण कर मृदा में N_2 की मात्रा बढ़ा देता है।

7. बायोगैस के उत्पादन में प्रयोग किए जाने वाले सूक्ष्म जीवों को कहते हैं।

उत्तर 1. पैनीसीलियम नोटेटम, 2. सेकेरोमाइसिस सेरीविसी, 3. प्रोपियोनिबैक्टीरियम- शारमेनाई, 4. एस्परजिलस नाइपर, एसिटोबैक्टर एसिटार्ई, 5. जैवनियंत्रण, 6. स्वतंत्रजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकारक मृदा, 7. मीथेनोजन

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न:-

1. उर्णक किसे कहते हैं?

उत्तर जीवाणुओं व कवक तंतुओं द्वारा बने जालीनुमा झुण्ड या समूह को उर्णक कहते हैं।

2. एफिडो व मच्छरो को नियंत्रित करने वाले कीटों के नाम लिखिए।

उत्तर भृंग (बीटल) एफिडस को तथा व्याध पतंग (ड्रेगन फ्लाइ) मच्छरों को नियंत्रित करते हैं।

3. बायोगैस में पायी जाने वाली प्रमुख गैसों के नाम लिखिए।

उत्तर मीथेन (50-70%), कार्बन डाई ऑक्साइड (25-35%) व हाइड्रोजन (1-5%)

4. पनीर तथा योगर्ट किस प्रक्रिया के उत्पाद हैं?

उत्तर किण्वन

5. लैक्टिक एसिड जीवाणु (LAB) द्वारा उचित ताप पर दूध को दही में बदल देने के फलस्वरूप उसकी पोषक गुणवत्ता में निम्न में से कौनसा विटामिन बढ़ जाता है -

उत्तर विटामिन B_{12}

लघुत्तरात्मक प्रश्न:-

1. (i) दूध को दही में परिवर्तित करने वाले बैक्टीरिया का नाम लिखिये।

(ii) दूध को दही में बदलने वाले जीवाणु की दो लाभदायक भूमिका बताइए।

उत्तर (i) लेक्टोबेसीलस लैक्टिस तथा अन्य LAB (Lactic Acid Bacteria)

(ii) Vit. B_{12} की मात्रा बढ़ाना

(iii) सूक्ष्म जीवों द्वारा हमारे पेट में होने वाले रोगों को रोकना।

2. प्रतिजैविक (एंटीबायोटिक) को परिभाषित कीजिए। पैनीसीलिन किस कवक से प्राप्त किया जाता है?

उत्तर ऐसे रासायनिक पदार्थ जो सूक्ष्मजीवों से प्राप्त होते हैं तथा अन्य सूक्ष्मजीवों (रोगकारकों) की वृद्धि को मंद कर देते हैं

या उन्हें नष्ट कर देते हैं, प्रतिजैविक कहलाते हैं। पैनीसीलिन नामक प्रतिजैविक को पैनीसीलियम नोटेटस नामक मोल्ड कवक से प्राप्त किया जाता है।

3. स्विस् चीज (पनीर) में बड़े-बड़े छिद्र किस कारण होते हैं? स्पष्ट कीजिए।

उत्तर स्विस् चीज में पाए जाने वाले बड़े-बड़े छिद्र प्रोपियोनिबैक्टीरियम शारमेनाई नामक जीवाणु द्वारा बड़ी मात्रा में उत्पन्न CO_2 के कारण होते हैं।

4. किण्वक से आपका क्या अभिप्राय है? ऐसीटिक अम्ल के उत्पादन में किस जीवाणु का उपयोग होता है?

उत्तर औद्योगिक स्तर पर सूक्ष्मजीवों की क्रिया (किण्वन) द्वारा उत्पादों को प्राप्त करने के लिए बड़े-बड़े बर्तनों की आवश्यकता होती है, जिन्हें किण्वक कहते हैं। ऐसीटिक अम्ल को ऐसीटोबेक्टर एसिटार्ई (जीवाणु) द्वारा उत्पादित किया जाता है।

5. बी.ओ.डी. का पूरा नाम लिखिये। किसी जलाशय की BOD से आपका क्या अभिप्राय है?

उत्तर BOD-Biochemical Oxygen Demand (बायोकेमिकल ऑक्सीजन डिमांड), O_2 की वह मात्रा जो एक लीटर जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों को पूर्ण रूप से विघटित करने के लिए सूक्ष्मजीवों को आवश्यक होती है, उसे BOD कहते हैं।

6. आनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा रूपान्तरित जीवाणु उत्पाद का नाम लिखिए, जिसका उपयोग हृदयघात के अग्रमायोकार्डियल संक्रमण से गुजरे रोगी की रक्त वाहिकाओं से थक्का हटाने (थक्का स्फोटन) में किया जाता है।

उत्तर स्ट्रेप्टोकाइनेज (स्ट्रेप्टोकोकस जीवाणु द्वारा उत्पन्न)

7. (अ) जैव वैज्ञानिक नियंत्रण के तहत कौनसी कवक का उपयोग पादप रोगों के उपचार में किया जाता है।

(ब) बाजार में खरीदा गया बोतल वाला फलों का रस घर पर बने रस की तुलना में अधिक साफ क्यों दिखायी पड़ता है?

उत्तर (अ) ट्राइकोडर्मा

(ब) पैकिनेजिज व प्रोटीएजेज के प्रयोग के कारण

8. सबसे पहले प्रतिजैविक का नाम व इसके खोजकर्ता का नाम लिखिए।

उत्तर पहला प्रतिजैविक पैनीसीलिन है, इसकी खोज अलेक्जेंडर फ्लेमिंग ने की थी।

9. बैकर यीस्ट व ब्रीवर्स यीस्ट किसे कहते हैं?

- उत्तर सैकेरोमाइसीज सैरीवीसी को।
10. किण्वित पेय उत्पादन में सूक्ष्मजीवों के उपयोग को उदाहरण सहित समझाइए।
- उत्तर बीवर्स यीस्ट यानि सैकेरोमाइसीज सैरीवीसी यीस्ट का प्रयोग करते हुए माल्टीकृत धान्यों व फलों के रस से किण्वन क्रिया द्वारा एल्कोहलीय पेय पदार्थ बनाये जाते हैं। आसवन विधि द्वारा ब्राण्डी, विस्की तथा रम बनायी जाती है व बिना आसवन द्वारा वाइन तथा बीयर बनायी जाती है।
11. लैग्यूमिनस पादप की जड़ों पर स्थित ग्रंथियों को नष्ट कर दिया जाये तो पादप पर क्या प्रभाव पड़ेगा? सकारण समझाइए।
- उत्तर लैग्यूमिनस पादप की जड़ों पर स्थित ग्रंथियाँ नष्ट कर दी जाये तो पादप की पोषक पदार्थों की कमी हो जाएगी क्योंकि इन ग्रंथियों में राइजोबियम नामक सहजीवी जीवाणु वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत कर कार्बनिक रूप (पोषक) में परिवर्धित कर देते हैं जिन्हे पादप पोषकों के रूप में ग्रहण करते हैं।
12. जलाक्रांत खेत में नॉस्टॉक एवं एनाबीना जैसे शैवालों की आबादी अधिक हो जाने से खेत किस प्रकार प्रभावित होगा? सकारण समझाइए।
- उत्तर जलाक्रांत खेत में नॉस्टॉक एवं एनाबीना जैसे शैवालों की आबादी अधिक हो जाने से मृदा की उर्वरता में वृद्धि होगी क्योंकि ये शैवाल वायुमण्डल की मुक्त नाइट्रोजन को स्थिरीकृत करते हैं। इससे मृदा पोषकों की भरपाई हो जाती है तथा रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता भी कम हो जाती है।
13. एक पादप की कवक मूल से कवक को हटा दिया जाय तो पादप की कौनसी क्रियाएँ प्रभावित होगी? कारण सहित समझाइए।
- उत्तर 1. पादप को मृदा से फास्फोरस नहीं मिल पायेगा क्योंकि कवक ही पादप को मृदा से फास्फोरस अवशोषित करके उपलब्ध करता है।
2. पादप में मूलवातोद्द रोगजनकों के प्रति प्रतिरोधकता, लवणता व सूखे के प्रति सहनशीलता तथा वृद्धि व विकास में कमी आ आती है क्योंकि कवकमूल इन सभी क्रियाओं को सम्पादित करने में पादप की सहायता करता है।
14. कीटों व संधिपादों (आर्थ्रोपोड्स) को नियंत्रित करने के लिए कौनसा विषाणु उपयुक्त है तथा यह किस वंश के अन्तर्गत आता है?
- उत्तर विषाणु - बैक्जिलोवायरसिस
वंश - न्यूक्लिओपॉलीहाइड्रोसिस वायरस
15. वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत करने वाले दो मुक्त जीवाणुओं के नाम लिखिए।
- उत्तर 1. एजोस्पाइरिलम 2. एजेक्टोबेक्टर
16. उन सायनोजीवाणुओं का नाम लिखिए जिन्हें जैवउर्वरक के रूप में काम में लिया जाता है?
- उत्तर नॉस्टॉक, एनाबीना, ऑसिलेटोरिया।
17. यदि वाहित मल से सूक्ष्मजीवों का निष्कासन कर दिया जाये तो इसके उपचार पर क्या प्रभाव पड़ेगा? स्पष्ट कीजिये।
- उत्तर यदि वाहित मल से सूक्ष्म जीवों का निष्कासन कर दिया जाये तो वाहित मल का द्वितीयक उपचार नहीं हो पायेगा अर्थात् कार्बनिक पदार्थों का उपघटन नहीं हो पायेगा। द्वितीयक उपचार के दौरान वायवीय एवं अवायवीय सूक्ष्म जीवों द्वारा वाहितमल का उपचार किया जाता है क्योंकि इससे अच्छी प्रौद्योगिकी मानव के पास अब तक नहीं है अतः सूक्ष्मजीवों के बिना वाहित मल का उपचार संभव नहीं है।
18. जैव वैज्ञानिक नियंत्रण के तहत किन्ही दो जीवों के उपयोग लिखिए।
- उत्तर (i) ड्रेगनफ्लाई- मच्छरो से छुटकारा दिलवाने हेतु उपयोगी।
(ii) बीटल - यह एफिडो से छुटकारा दिलवाने में उपयोगी है।
19. बायोगैस का उत्पादन करते समय किण्वन सम्बन्धी कौन-कौनसी परिस्थितियाँ बनाए रखना आवश्यक है? केवल तीन लिखिए।
- उत्तर 1. किण्वन पूर्णतः अवायवीय पर्यावरण में कराया जाना चाहिए और किसी भी तरह मुक्त ऑक्सीजन मौजूद नहीं होनी चाहिए।
2. फरमेंटर (किण्वक) के भीतर pH 6.8 से 7.6 तक लगभग उदासीन स्तर पर बनाए रखना चाहिए।
3. किण्वन में मीथेनोजन बैक्टीरिया उपस्थित होना चाहिए।
20. जैव उर्वरक किस प्रकार मृदा की उर्वरता को बढ़ाते है?
- उत्तर जैव उर्वरक एक प्रकार के जीव हैं, जो मृदा की पोषक गुणवत्ता को बढ़ाते हैं। जैवउर्वरकों के मुख्य स्रोत जीवाणु, कवक तथा सायनोबैक्टीरिया होते हैं। दूसरे जीवाणु एजोस्पाइरिलम तथा एजोबैक्टर भी वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिर कर देते हैं। धान के खेत में सायनोबैक्टीरिया महत्वपूर्ण जैव-उर्वरक की भूमिका निभाते हैं। नील हरित शैवाल भी मृदा में कार्बनिक पदार्थ बढ़ा देते हैं, जिससे उसकी उर्वरता बढ़ जाती है।
21. निम्न जैवसक्रिय अणुओं के प्राप्ति स्रोत व उपयोग लिखिए-

(1) 'साइक्लोस्पोरिन - ए' (2) स्टैटिन

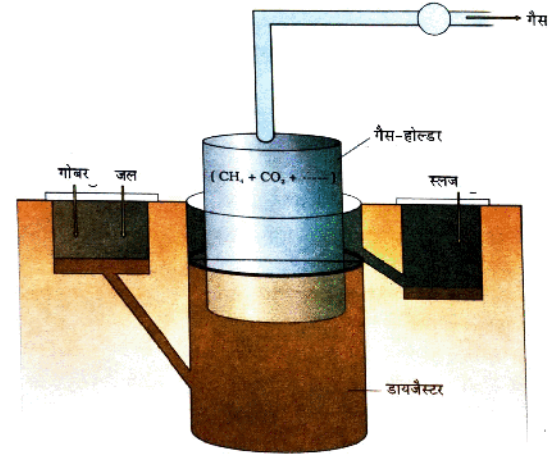
उत्तर (1) 'साइक्लोस्पोरिन-ए' - ट्राइकोडर्मा पॉलोस्पोरम कवक से प्राप्त अंग प्रत्यारोपण में प्रतिरक्षा निरोधक (इम्यूनोसप्रेसिव) के रूप में उपयोगी (2) स्टैटिन- मोनॉस्कस परप्यूरीयस यीस्ट से उत्पन्न, रक्त कॉलेस्ट्रॉल को कम करने वाले कारक के रूप में उपयोगी।

22. बायोगैस का उत्पादन कैसे होता है। बायोगैस संयंत्र का एक नामांकित आरेख चित्र बनाइए।

उत्तर मीथेनोबैक्टीरियम नामक मीथेनोजन जीवाणु जब सेल्यूलोजिय पदार्थों का अवायवीय अपघटन करते हैं तो मीथेन (CH_4), कार्बन डाई आक्साइड (CO_2), व हाइड्रोजन (H_2) गैस बनती है। इसमें मीथेन की मात्रा सबसे अधिक होती है। इस प्रकार बनी इन गैसों के समूह की ही बायोगैस कहते हैं।

बायोगैस संयंत्र में एक 10-15 फीट गहरा टैंक होता है। इस टैंक में कर्दम (स्लरी) भरी जाती है एवं ऊपर एक गैस होल्डर से संलग्न सचल ढक्कन रखा जाता है। जब इस संयंत्र में गैस बनती है तो ढक्कन ऊपर उठता है व गैस होल्डर में गैस भरती जाती है। गैस होल्डर से लगे पाइप द्वारा इस गैस का

वितरण पाइपों द्वारा आस-पास के क्षेत्रों में किया जाता है जहाँ इसे ईंधन व रोशनी के लिए काम में लिया जाता है। काम में आने के बाद कर्दम का उपयोग उर्वरक के रूप में किया जाता है।



चित्र 10.8 संयंत्र का एक प्रारूप बायोगैस

□□□□□



@SHEKHAWAT
IMMISSION100

शेखावाटी मिशन 100 की कक्षा 10 एवं 12 के विभिन्न विषयों की नवीनतम बुकलेट डाउनलोड करने हेतु टेलीग्राम QR CODE स्कैन करें।

अध्याय

9

जैव प्रौद्योगिकी सिद्धान्त एवं प्रक्रम

अंक भार-4, वस्तुनिष्ठ -1 (½ अंक), रिक्त स्थान-1 (½ अंक), लघुउत्तरात्मक - 2 (प्रत्येक 1½ अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- प्रथम खोजा गया प्रतिबन्धित (रेस्ट्रीक्शन) एन्जाइम है।
(अ) Eco-RI (ब) Hind II
(स) पालीमरेज DNA (द) लाइगेज (ब)
- पहला पुनर्योगज DNA बनाया -
(अ) फ्लोरे एवं चेन (ब) स्मिथ एवं चेन
(स) कोहेन व बोयर (द) फ्लेमिंग (स)
- एक रासायनिक अभिक्रिया में प्रतिबन्ध एन्डोन्यूक्लिऐज द्वारा जनित DNA खण्ड को किस अभिक्रिया द्वारा अलग किया जा सकता है।
(अ) अपकेन्द्रीकरण (ब) जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस
(स) PCR (द) DNA फिंगर प्रिंटिंग (ब)
- PBR-322 क्लोनिंग संवाहक में प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन उपस्थित है-
(अ) amp^r (ब) tet^r
(स) A एवं B दोनों (द) None (स)
- निम्न में सही सुमेलित है-
(अ) जीवाणु-लाइसोजाइम (ब) कवक-काइटिनेज
(स) पादप-सेल्युलेज (द) सभी सही है (द)
- बायोरिक्टर में आवश्यक है-
(अ) ताप नियंत्रक (ब) pH नियंत्रण
(स) वातन (द) सभी (द)
- DNA के पृथक्करण में DNA को अवक्षेपित करने के लिए मिलाया जाता है-
(अ) इरिथ्रिडियम ब्रोमाइड
(ब) एगरोस जैल
(स) ठण्डा एथेनॉल (द) क्रिस्टल कण (स)
- एन्जाइम जो DNA को किनारो से न्युक्लियोटाइड्स को हटाता है वह है-
(अ) एण्डोन्यूक्लिऐज (ब) एक्सोन्यूक्लिऐज
(स) DNA लाइगेज (द) DNA पॉलिमरेज (ब)
- आनुवांशिक अभियांत्रिकी में 'आण्विक कैची/ चाकू' के नाम से जानते हैं-
(अ) हेलिकेज (ब) रेस्ट्रीक्शन एण्डोन्यूक्लिऐज
(स) लाइगेज (द) पॉलिमरेज (ब)
- सर्वप्रथम स्टेनले कोहेन व हरबर्ट बोयर (1972) ने पुनर्योगज DNA के निर्माण में प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन को किस जीवाणु के मूल प्लाज्मिड के साथ जोड़ने में सफलता प्राप्त की है-
(अ) ई.कोलाई (ब) सालमोनेला टाइफीमुरियम
(स) कोलेरा (द) स्ट्रेप्टोकोकस (ब)
- निम्न में से पुनर्योगज DNA तकनीक के साधन है-
(अ) प्रतिबंध एजाइम (ब) DNA लाइगेज
(स) वाहक (द) सभी (द)
- पुनर्योगज DNA को सीधे ही जन्तु कोशिका के केन्द्रक में प्रवेश (अन्तः क्षेपित) कराने की क्रिया है-
(अ) जीनगन (ब) बायोलिस्टिक
(स) सुक्ष्म इंजेक्शन (द) इलेक्ट्रोफोरेसिस (स)
- DNA से अनावृत सोने या टंगस्टन के सूक्ष्म कणों को पादप कोशिका में उच्च वेग से प्रवेश करवाने कि विधि है-
(अ) जीन गन / बायोलिस्टिक
(ब) PCR
(स) सुक्ष्म इंजेक्शन (द) PCR (अ)
- प्रतिबंधित एन्जाइम प्राकृतिक रूप से पाए जाते हैं-
(अ) युकेरियोटिक कोशिका
(ब) जीवाणु
(स) यीस्ट (द) सभी (ब)
- जीन में हेर-फेर से तात्पर्य है-
(अ) आनुवांशिक पदार्थ को जोड़ना
(ब) आनुवांशिक पदार्थ का हटाना
(स) आनुवांशिक पदार्थ को ठीक करना
(द) सभी (द)
- वांछित DNA को परपोषी कोशिका तक पहुँचाने वाला अणु है-
(अ) वाहक (ब) परपोषी

- (स) एंजाइम (द) परजीवी (अ)
17. सीमाकारी एंजाइम Eco RI DNA को निम्न में से किस स्थान पर काटता है-
- (अ) GACCTG (ब) AAATTC
(स) GAATTC (द) GGGCCA (स)
18. वाहक DNA है-
- (अ) प्लाज्मिड (ब) C-DNA
(स) संश्लेषित DNA (द) सभी (अ)
19. जीवाणु कोशिका में गुणसूत्रीय DNA के अतिरिक्त पाया जाने वाला अतिरिक्त वर्तुल DNA है।
- (अ) एपीसोम (ब) कोस्मिड
(स) प्लाज्मिड (द) फेस्मिड (स)
20. जन्तु कोशिकाओं में रिट्रो वायरस सामान्य कोशिकाओं को किन कोशिकाओं में परिवर्तन करता है।
- (अ) पूर्णशक्त कोशिका (ब) कैंसर कोशिका
(स) मास्ट कोशिका (द) प्रतिजन कोशिका (ब)

रिक्त स्थान -

1. प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन की संवाहक (वेक्टर) के साथ जोड़ने का कार्य एंजाइम द्वारा होता है। (DNA लाइगेज)
2. DNA खण्ड आवेशित अणु होते हैं। (ऋणावेशित)
3. ऐगरोस से निकाला गया एक प्राकृतिक बहुलक है। (समुद्रीघास) ग्रेसीलेरिया
4. DNA खण्डों को द्वारा उनके आकार के अनुसार अलग करते हैं (छलनी प्रभाव / छालन / इलूसन)
5. जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस क्रिया में इथीडियम ब्रोमाइड से अभिरंजित जैल को पराबैंगनी प्रकाश से आवृत्त करने पर DNA की रंग की पट्टी दिखाई देती है। (हल्का चमकीला नारंगी)
6. के द्वारा नॉन ट्रांस फार्मेट के ट्रांस फार्मेट से अलग किया जाता है। (वरण योग्य)
7. अधिकांश द्विबीजपत्री पादपों में जीन क्लोनिंग हेतु वेक्टर के रूप में का एवं जन्तु कोशिकाओं के लिए का उपयोग होता है। (Ti plasmid, रिट्रो वायरस)
8. बाजार में भेजने से पहले अभिव्यक्त प्रोटीन के पृथक्करण और शुद्धिकरण की प्रक्रिया को कहते हैं। (अनुप्रवाह संसाधन)

9. न्यूक्लिक अम्ल का एकल रज्जू जिसके साथ एक रेडियोधर्मी अणु जोड़ दिया गया है तो वह कहलाता है। (प्रोब)
10. टेक पॉलीमरेज जीवाणु को पृथक् किया गया है। (थर्मस एक्वाटीकस)
11. कवक कोशिकाओं को तोड़ने का कार्य करता है (काइटिनेज)
12. उत्पादों की अधिक मात्रा में उत्पादन हेतु की आवश्यकता होती है (बायोरियक्टर)
13. यदि कोई प्रोटीन कूटलेखन (इनकोडिंग) जीन किसी विषम जात (हेटेरोलोगस) परपोषी में अभिव्यक्त होता है तो इसे कहते हैं। (पुनर्योगज प्रोटीन)
14. PCR का अर्थ है (पॉलीमरेज चेन रिएक्शन)
15. एग्रोबेक्टोरियम ट्युमीफेशिअंस कई द्विबीजपत्री पौधों का रोग जनक पैथोजन है वह DNA के एक खण्ड जिसे T-DNA कहते हैं को स्थानान्तरित कर सामान्य कोशिकाओं को में रूपान्तरित करता है (अर्बूद/ट्यूमर)

लघुचतरात्मक प्रश्न

1. प्लाज्मिड क्या है। दो प्रतिबंधित एण्डोन्यूक्लियेज एंजाइमों के नाम लिखिए
- उत्तर प्लाज्मिड :- जीवाणु कोशिका में गुणसूत्रीय DNA के अतिरिक्त द्विकुण्डलीय संरचना वाला अतिरिक्त DNA प्लाज्मिड कहलाता है।
- प्लाज्मिड वाहक की तरह कार्य करता है।
- प्रतिबंधित एण्डोन्यूक्लियेज Eco RI एवं Hind II
2. पैलिन्ड्रोम क्या है? जैव प्रौद्योगिकी में एग्रोबेक्टोरियम ट्युमिफेशियस जीवाणु से प्राप्त Ti- प्लाज्मिड का महत्व लिखिए-
- उत्तर पैलिन्ड्रोम - DNA में स्थित N_2 - क्षारकों का वह विशिष्ट अनुक्रम जहाँ प्रतिबंधित एन्जाइम क्रिया कर DNA को काट देते हैं। प्राप्त DNA अनुक्रम को बाएं एवं दाएं भाग से पढ़ने पर N_2 क्षारक अनुक्रम एक समान प्राप्त होते हैं उसे पैलिन्ड्रोम कहते हैं।
- Ti - प्लाज्मिड का महत्व - इसका प्रयोग पादप कोशिका में वांछित जीन के प्रवेश हेतु करते हैं जिससे वांछित गुणो युक्त पादप तैयार किया जा सकते हैं उदा. बीटी कपास
3. "संवाहक व स्रोत DNA को एक ही प्रतिबंधन एन्जाइम द्वारा काटने पर ही पुनर्योगज DNA अणु का निर्माण संभव है" कारण समझाइए
- उत्तर एक ही प्रतिबंधन एन्जाइम द्वारा काटने पर प्राप्त होने वाले

DNA खण्डों में समान प्रकार के "चिपचिपे सिरे" होते हैं। जो DNA लाइगेज की सहायता से एक किनारे से दुसरा किनारा आपस में जुड़ जाते हैं जो एक ही प्रतिबंधन एंजाइम के काटने पर संभव है।

4. **GEAC एवं RFLP का पूरा नाम लिखिए-**

उत्तर GEAC:- जेनेटिक इंजिनियरिंग एप्रुवल कमेटी
RFLP:- रेस्ट्रिक्शन फ्रेगमेंट लेन्थ पॉलीमॉर्फिज्म

5. **वाहक से क्या तात्पर्य है? उत्तम वाहक के गुणधर्म लिखिए-**

उत्तर वाहक:- ऐसे DNA खण्ड जिनके साथ वांछित DNA खण्ड को जोड़कर परपोषी कोशिकाओं में पहुँचाया जाता है, वाहक कहलाता है।

उत्तम वाहक के गुणधर्म -

1. वाहक में कम से कम एक अभिज्ञान स्थल होना चाहिए
2. वाहक में 'ori जीन' उपस्थित होनी चाहिए।
3. क्लोनिंग स्थल एवं रिपोर्टर जीन की उपस्थिति होनी चाहिए।

6. **पुनर्योगज DNA किसे कहते हैं? जीवों के आनुवांशिक रूपांतर के दो मूलभूत चरण लिखिए?**

उत्तर पुनर्योगज DNA :- दो विजातीय स्रोतों से प्राप्त DNA को आपस में DNA लाइगेज एंजाइम से जोड़कर तैयार किया गया नया DNA ही पुनर्योगज DNA कहलाता है।

उदा.

वांछित जीन (क्राईजीन)+ प्लाज्मिड (Ti प्लाज्मिड) $\xrightarrow{\text{लाइगेज एंजाइम}}$ पुनर्योगज DNA

आनुवांशिक रूपांतरण के चरण -

- (i) वांछित जीन युक्त DNA की पहचान करना
- (ii) चिह्नित DNA का परपोषी में स्थानान्तरण

7. **प्रतिबंधन एंजाइमों के नामकरण को समझाइए।**

उत्तर प्रतिबंधन एंजाइम के नाम का पहला केपिटल अक्षर उस प्रोकेरियोटिक कोशिका के वंश के नाम का पहला अक्षर होता है जिससे कि उसे प्राप्त किया गया है।

- इसी प्रकार दूसरा एवं तीसरा अक्षर जाति से लिया जाता है जैसे Eco RI एंजाइम इश्चरिया कोलाई से (Escherichia coli) से प्राप्त किया है अतः E अक्षर वंश से एवं Co अक्षर जाति से लेकर Eco शब्द बना।

- यह R प्रभेद (स्ट्रेन) का प्रतिनिधित्व करता है एवं I रोमन नम्बर से है। इस प्रकार E=Escherichia, Co=coli, R-प्रभेद एवं I- रोमन संख्या है। इस प्रकार Eco RI नामकरण हुआ।

8. **आनुवांशिक अभियांत्रिकी किसे कहते हैं? PCR क्रिया द्वारा लाभकारी जीन का प्रवर्धन क्रिया के चरणों को लिखिए।**

उत्तर आनुवांशिक अभियांत्रिकी- किसी जीव (Ex. सूक्ष्मजीव, जन्तु, पादप) के जीनोम में उपस्थित जीनो में फेर बदल कर वांछित फीनोटाइप प्राप्त करना ही आनुवांशिक अभियांत्रिकी कहलाती है।

PCR (पॉलीमरेज चेन रिएक्शन):- खोज- केरी मुलिस इस तकनीक की सहायता से कुछ वांछित DNA खण्ड की लाखों प्रतियां तैयार की जाती है।

PCR क्रिया निम्न 3 चरणों में सम्पन्न होती है।

(i) विकृतिकरण - ds. DNA को उच्चताप पर रखकर H-band तोड़कर ss-DNA में परिवर्तित किया जाता है।

(ii) एनेलिंग (प्राइमर का जुड़ना)- इस चरण में दोनों DNA टेम्पलेट रज्जूको पर 5' → 3' दिशा में 5-8 न्यूक्लियोटाइड लम्बा प्राइमर जोड़ा जाता है।

(iii) बहुलीकरण - इसमें टेकपॉलीमरेज एन्जाइम पहले से उपस्थित सभी न्यूक्लियोटाइड का उपयोग करते हुए नई टेम्पलेट रज्जूक का निर्माण करते हैं।

9. **जैव प्रोद्योगिकी किसे कहते हैं? पुनर्योगज DNA प्रोद्योगिकी के चरणों को लिखते हुए इस क्रिया का प्रदर्शन आरेखी चित्र द्वारा निरूपित कीजिए।**

उत्तर जैव प्रोद्योगिकी :- जीव विज्ञान की शाखा जिसमें विभिन्न तकनिकों की सहायता से सूक्ष्मजीवों, जन्तुओं एवं पादपों से मानव उपयोगी उत्पाद प्राप्त करते हैं उसे जैव प्रोद्योगिकी कहते हैं।

- पुनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी के चरण :-

- (i) वांछित जीन की पहचान एवं पृथक्करण
- (ii) पुनर्योगज DNA का निर्माण
- (iii) पुनर्योगज DNA का उपयुक्त परपोषी कोशिका में स्थानान्तरण
- (iv) रूपान्तरित परपोषी कोशिकाओं का पृथक्करण एवं संवर्धन
- (v) वांछित जीन की अभिव्यक्ति तथा वांछित उत्पाद प्राप्त करना।

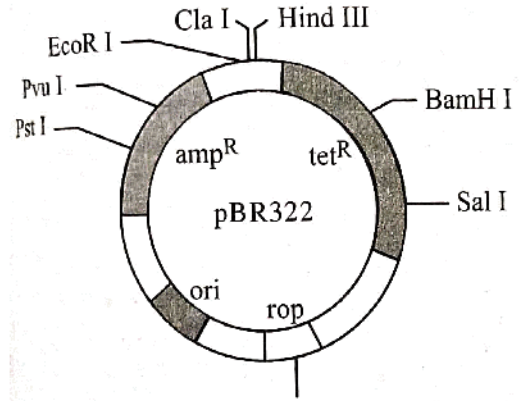
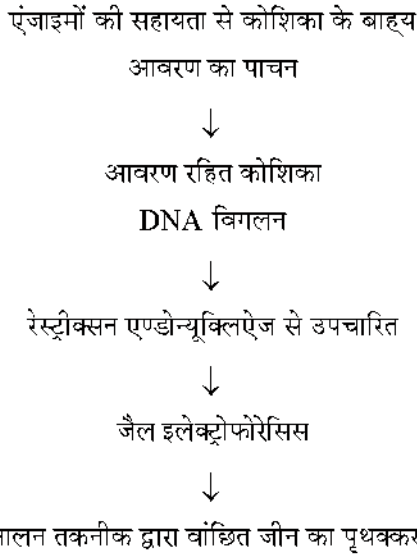
पुनर्योगज DNA निर्माण क्रिया का आरेखी चित्र -

स्रोत कोशिका का चयन



कोशिका विभाजन





(i) P^{BR} - 322

10. P^{BR}-322 क्या है?

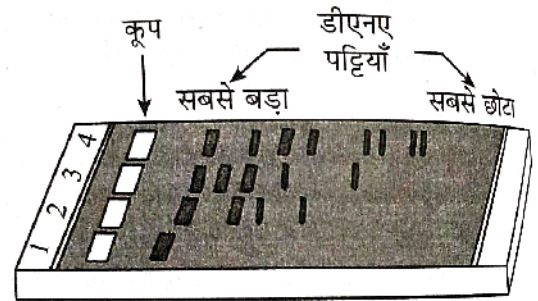
उत्तर P^{BR}-322 यह एक प्लाज्मिड है जिसका उपयोग आण्विक क्लोनिंग में किया जाता है।
 - आनुवांशिक अभियांत्रिकी में यह सवाहक के रूप में लिया जाता है।

11. बायोरिएक्टर (फर्मेंटर) क्या है इसके जैव प्रौद्योगिकी में उपयोग लिखिए-

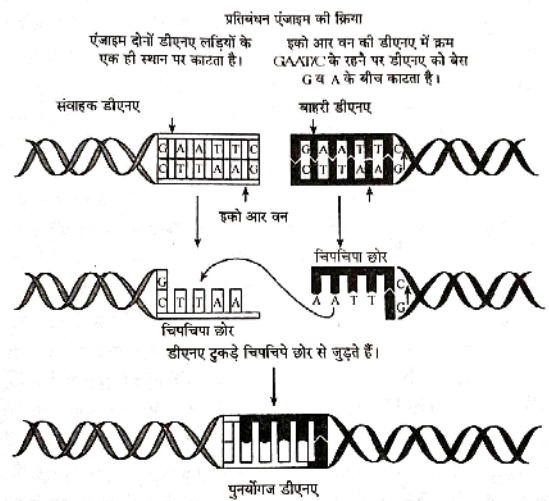
उत्तर बायोरिएक्टर - एक बड़े पात्र के समान संरचना वाले जिसमें सूक्ष्मजीवों, पादपो, जन्तुओं की कोशिकाओं की सहायता से कच्चे पदार्थ को जैविक रूप से विशिष्ट उत्पादों एन्जाइमों etc में परिवर्तित किया जाता है, उन्हें बायो रिएक्टर कहते हैं।
 - इनका उपयोग अधिक मात्रा में जैविक उत्पाद प्राप्त करना है।

12. निम्न के केवल नामांकित चित्र बनाइए-

उत्तर (i) P^{BR} - 322 (ii) जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस (iii) Eco RI क्रिया द्वारा पुनर्योगज DNA निर्माण



(ii) जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस



(iii) प्रतिबंधन एंजाइम - इको आर वन (Eco RI) की क्रिया द्वारा पुनर्योगज डीएनए के निर्माण के चरण



अध्याय

10

जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग

अंक भार = 4, वस्तुनिष्ठ - 1 (½ अंक), रिक्त स्थान- 1 (½ अंक), लघुत्तरात्मक - 2 (प्रत्येक 1½ अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- क्राई प्रोटीन कौनसे कीटों को मारने का कार्य करती है-
(अ) कोलियोप्टेरॉन (भ्रंग)
(ब) डीप्टेरॉन (मच्छर)
(स) लीथीडोप्टेरॉन
(द) सभी (द)
- जैव प्रौद्योगिकी द्वारा निर्मित प्रथम हार्मोन है-
(अ) ह्यूम्युलिन (ब) हिरूडीन
(स) ऑक्सिन (द) रिलेक्सिन (अ)
- किसी बच्चे में या भ्रूण में चिह्नित किए गये जीन दोषों का सुधार किस विधि द्वारा किया जाता है-
(अ) प्रोटोप्लास्ट संलयन (ब) जीन चिकित्सा
(स) सुक्ष्म प्रवर्धन (द) बायोप्सी (ब)
- प्रॉक-इन्सुलिन में कौन-सी पेप्टाइड होती है-
(अ) पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला - A
(ब) पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला - B
(स) पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला - C
(द) सभी (द)
- प्रथम ट्रांसजैनिक गाय "रोजी" के दूध में कौनसा प्रोटीन होता है जो बच्चों के लिए पोषक युक्त है-
(अ) एल्फा-एन्टीट्रिप्सिन (ब) एल्फा लेक्टोएम्बुमिन
(स) ग्लाइकोप्रोटीन (द) हिरूडीन (ब)
- मानव प्रोटीन एल्फा - 1 एन्टीट्रिप्सिन का उपयोग किस रोग के उपचार में किया जाता है-
(अ) कैंसर (ब) ल्युकेमिया
(स) एम्फिसीमा (द) एनिमिया (स)
- RNA अन्तर्क्षेप में कौनसी क्रिया रोकी जाती है-
(अ) रेप्लीकेशन (ब) ट्रांस क्रिप्सन
(स) ट्रांसलेसन (द) सभी (स)
- जीव विष (Biotoxic) जिस जीन द्वारा कूट बद्ध (कोडित) होता है उसे कहते हैं-
(अ) क्राई जीन (ब) ऑकोजीन
(स) लिंकेज जीन (द) प्रमोटर जीन (अ)
- प्रथम Bt फसल / पादप है
(अ) कपास (ब) तम्बाकू
(स) गेहूँ (द) चावल (ब)
- सुनहरे चावल (गोल्डनराइस) एक आनुवांशिक रूपान्तरित फसल पादप है, इसमें निवेशित जीन किसके जैविक संश्लेषण के लिए है-
(अ) Vitamin - C (ब) Vitamin - B
(स) Vitamin - A (द) Vitamin - K (स)
- जीव का उसके जैवप्रौद्योगिकी में उपयोग के लिए असुमेलित है-
(अ) बैसीलस थुरिजिएन्सिस - क्राईप्रोटीन
(ब) थर्मस एक्वेटिकस - कृषि उत्पाद निर्माण
(स) एगोबैक्टीरियम ट्युमिफेसिएंस - क्लोनिंग वेक्टर
(द) सालमोनेला टाइफी म्युरियम - प्रथम rDNA अणु का निर्माण (ब)
- ट्रांसजैनिक पौधे विकसित किए जाते हैं-
(अ) जीन स्थानान्तरण द्वारा
(ब) रूपान्तरण द्वारा
(स) मूकूलन (द) कलम रोपण (अ)
- बच्चों में ADA की कमी का उपचार किसके प्रत्यारोपण से होता है-
(अ) वृक्क (ब) यकृत
(स) फुफ्फुस (द) अस्थिमज्जा (द)
- किसी कोशिका से सम्पूर्ण नए पौधों के उत्पन्न होने की क्षमता कहलाती है-
(अ) पूर्णशक्तता (ब) अपबीजाणुता
(स) क्लोनिंग (द) कर्तौतक (अ)
- एलीलिली कंपनी ने DNA अनुक्रमों की श्रृंखला को तैयार कर इन्सुलिन श्रृंखलाओं का निर्माण किया उनको आपस में किस बंध द्वारा संयोजित किया जाता है-
(अ) डाईपेप्टाइड बंध (ब) डाईसल्फाइड बंध
(स) हाइड्रोजन बंध (द) एस्टर बंध (ब)

रिक्त स्थान :-

1. बीटी एक जीवविष है जो जीवाणु से प्राप्त होता है।(बैसीलस थ्यूरीनजिएन्सिस)
2. CryI AB को नियन्त्रित करती है। (मक्का छेदक)
3. CryIAC व Cry2AB कपास के को नियन्त्रित करती है।(मुकुल कृमि)
4. RNA अंतरक्षेप सभी जीवों में कोशिकीय सुरक्षा की एक विधि है।(युकेरियोटिक/ससीम केन्द्रकों)
5. पुनर्योगज DNA तकनीक द्वारा उत्पादित पहला मानव हार्मोन है।(इन्सुलिन/ह्युमुलिन)
6. तम्बाकू के पौधे के भाग मिलेइडोगाइनी इन्कोग्नीसिया सूत्रकृमि द्वारा संक्रमित होता है।(जड़/Root)
7. जीन चिकित्सा का सर्वप्रथम प्रयोग सन् 1990 में एक चार वर्षीय बालिका में की कमी को दूर करने के लिए किया गया है।(ADA/एडिनोसीन डिएमीनेज)
8. सन् 1977 में एक अमेरिकी कम्पनी ने पर अमेरिकन पेटेन्ट व ट्रेडमार्क कार्यालय द्वारा पेटेन्ट अधिकार प्राप्त कर लिया था।(बासमती धान)
9. 1977 में सर्वप्रथम पारजीनी गाय मानव प्रोटीन (एल्फा लेक्टोएल्बुमिन) सम्पन्न दुग्ध प्राप्त हुआ।(रोजी)
10. एलाइसा (Elisa) सिद्धान्त पर कार्य करता है।(एण्टीजन एण्टीबाँडी अन्तक्रिया)

लघुत्तरात्मक प्रश्न:-

प्र. 1. पारजीनी जन्तु (ट्रांसजैनिक जन्तु) किसे कहते हैं? ट्रांसजैनिक जन्तुओं से प्राप्त जैविक उत्पादों के महत्व को लिखिए।

उत्तर- पारजीनी जन्तु : ऐसे जन्तु जिनके DNA में बाहरी DNA या जीन को प्रविष्ट करवाया गया हो जो जीव में अपने लक्षण भी प्रकट करते हैं उन्हें पारजीनी जन्तु कहते हैं।

ट्रांसजैनिक जन्तुओं से विशेष जैविक उत्पाद प्राप्त होते हैं जो विभिन्न क्रियाओं के लिए उपयोगी होते हैं जो निम्न प्रकार हैं।

(1) एल्फा-1 - एंटीट्रिप्सिन - पराजीनी भेड़ से प्राप्त प्रोटीन है जो मानव फेफड़े का इन्फीसीमा रोग के उपचार में उपयोगी है।

(2) एल्फा-लेक्ट एल्बुमिन - प्रथम आनुवांशिक रूपान्तरित गाय 'रोजी' के दुग्ध में उपस्थित प्रोटीन है जो बच्चों को

कुपोषण से बचाती है।

प्र. 2. बायोपाइरेसी क्या है? चिकित्सा क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग के महत्व को समझाइए?

उत्तर- बायोपाइरेसी - किसी देश के उत्पाद या स्रोतों का अन्य देश के द्वारा बिना अनुमति एवं सूचना के उनके उत्पाद या स्रोतों को उपयोग में लेना बायो पाइरेसी कहते हैं।

चिकित्सा क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग -

(1) मधुमेह रोग से ग्रसित व्यक्तियों हेतु मानव इन्सुलिन (ह्युमुलिन) का उत्पादन।

(2) आनुवांशिक रोगों के उपचार हेतु जीन चिकित्सा।

(3) विभिन्न रोगों के निदान हेतु प्रयुक्त की जाने वाली मोनोक्लोनल एन्टीबाँडी का उत्पादन।

(4) उन्नत टीको का विकास।

प्र. 3. आनुवांशिक रूपान्तरित जीव (GMO) किसे कहते हैं? जी.एम. पौधों का उपयोग हमारे लिए किस प्रकार लाभप्रद है?

उत्तर- आनुवांशिक रूपान्तरित जीव (GMO) - ऐसे जीव जिनके DNA या जीनोम में किसी विजातिय स्रोत से प्राप्त DNA या जीन को प्रवेश करवाकर प्राप्त करते हैं उन्हें आनुवांशिक रूपान्तरित जीव कहते हैं।

उदाहरण : GM गाय, GM भेड़

❖ GM पौधों का उपयोग - बीटी फसली पादपों के उपयोग से पीड़कनाशियों का उपयोग व उनसे होने वाले दुष्प्रभाव कम किया गया है।

❖ GM आलू (सुपर पोटेटो) जिसमें प्रोटीन संश्लेषण से सम्बन्धित जीन का समावेश करवाकर इसकी पोषकता में वृद्धि की गई। सुपर पोटेटो में प्रोटीन की अधिकता होती है।

❖ GM चावल (गोलडन राइस) जिसके जीनोम में β -केरोटीन के संश्लेषण से संबंधित जीन प्रवेश करवाई जाती है। इसके उपयोग से विटामिन-A की पूर्ति कर रतौंधी रोग से बचा जा सकती है।

❖ GM टमाटर (फ्लेवर सावर) अधिक समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है। क्योंकि जीनोम परिवर्तन द्वारा इसकी भिन्ति को मोटा कर दिया जाता है।

प्र. 4. जीन चिकित्सा क्या है? एग्रोबेक्टीरियम को पादपों का प्राकृतिक एवं आनुवांशिक इंजीनियर कहते हैं, क्यों?

उत्तर- जीन चिकित्सा - किसी बच्चे या भ्रूण में चिन्हित किए गए जीन दोषों का सुधार करने की विधि जीन चिकित्सा कहते हैं।

- एग्रोबेक्टीरियम जीवाणुओं में प्राकृतिक रूप से यह क्षमता

पाई जाती है कि वे अपने प्लाज्मिड के T-DNA को पादप कोशिका के जीनोम में स्थानान्तरित कर सकते हैं।

प्र. 5. एकस्व (पेटेन्ट) किसे कहते हैं Bt- कॉटन के बारे में आप क्या जानते हैं?

उत्तर- एकस्व पेटेन्ट - किसी नए उत्पाद को बनाने बेचने के लिए विशेषाधिकार प्राप्त करने हेतु उस उत्पाद/खोज का पंजीकरण करना ही पेटेन्ट कहलाता है। भारत में पेटेन्ट कराने के बाद 5 वर्षों तक मान्य रहता है।

Bt कॉटन- यह आनुवांशिक रूपान्तरित कपास है। बेसिलस थुरीनजिएन्सिस के जीनोम से cry जीन को Ti- प्लाज्मिड की सहायता से कपास की कोशिका में स्थानान्तरित किया गया है। यह कीट प्रतिरोधी किस्म है क्योंकि cry जीन द्वारा निर्मित Bt Toxin कीटों के लिए प्राणघातक है अतः Bt कॉटन को किलर कॉटन भी कहते हैं। चिकित्सा क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का एक उपयोग है।

प्र. 6. टमाटर का छिलका इतना मोटा होता है कि दीवार पर जोर से मारने पर भी नहीं फटता। इस टमाटर का क्या नाम है? इस व्यवहार का क्या कारण है? स्पष्ट कीजिए।

उत्तर- टमाटर का नाम - 'फ्लेवर सावर'

इसकी फलभित्ति का मोटा होने का कारण कोशिका भित्ति से अपघटित करने वाले एन्जाइम पॉलीग्लेक्टुरोनेज की मात्रा का कम होना है।

प्र. 7. मधुमेह रोगियों को यदि असंसाधित प्राक् इंसुलीन दिया जाए तो क्या प्रभाव पड़ेगा?

उत्तर- प्राक् इंसुलिन निष्क्रिय अवस्था में होता है अतः मधुमेह रोगियों को यदि असंसाधित प्राक् इंसुलिन दे दिया जाए तो रोगियों को वांछित लाभ नहीं हो पाएगा।

प्र. 8. जीन चिकित्सा क्या है? इस क्रिया का उपयोग बताइए?

उत्तर- जीन चिकित्सा : आनुवांशिक अभियांत्रिकी की सहायता से जीव में उपस्थित निष्क्रिय जीन को हटाकर उसके स्थान पर सक्रिय जीन को स्थापित करना ही जीन चिकित्सा कहलाती है।

इसका उपयोग सर्वप्रथम 1990 में चार वर्षीय बालिका में एडीनोसीन डीएम्निनेज न्युनता रोग के उपचार में किया गया है।

9. एली लिली कम्पनी द्वारा मानव इंसुलिन का संश्लेषण किस प्रकार किया गया है? इंसुलिन किस रोग के उपचार के लिए उपयोगी है?

अथवा

इन्सुलिन निर्माण या जैव प्रौद्योगिकी का चिकित्सा में उपयोग को समझाइए-

उत्तर 1983 में एलि लिली कम्पनी ने DNA के दो अनुक्रम तैयार किए जो कि इन्सुलिन की श्रृंखला A व B को कूटलेखन करती है।

- DNA के इन अनुक्रमों को E. coli जीवाणु की प्लाज्मिड में प्रवेश करवाकर पॉलीपेटाइड श्रृंखला A व B प्राप्त की - इन दोनों श्रृंखलाओं को डाई सल्फाइड बन्धों से जोड़कर इन्सुलिन का निर्माण किया।

- कम्पनी ने पूनर्योगज DNA तकनीक को प्रयुक्त कर मानव इन्सुलिन तैयार किया था।

10. GEAC शब्द का विस्तार लिखिए। GEAC क्यों स्थापित की गई? इस संगठन के द्वारा निभाये जाने वाली जिम्मेदारियों का उल्लेख कीजिए -

उत्तर GEAC - जेनेटिक इंजिनियरिंग अप्रुवल कमेटी

- GEAC स्थापित करने का कारण -

(i) GMO के पारिस्थितिक तंत्र में प्रविष्ट होने पर अप्रत्याशित परिणाम निकल सकते हैं अतः इसका नियमन करना आवश्यक है।

(ii) मानव क्रियाकलाप अन्य जीवों के लिए हानिकारक न हो इसके लिए कुछ जैविक मापदण्ड अपनाया जाना आवश्यक है।

- GEAC के उत्तरदायित्व -

(i) आनुवांशिक अभियांत्रिकी से संबंधित अनुसंधान की वैधानिकता का निर्णय करना।

(ii) GMO का सार्वजनिक सेवा के रूप में सुरक्षित उपयोग सुनिश्चित करना।

11. बीटी द्वारा उत्पन्न Bt- जीन विष (Toxin) से बेसिलस तो नहीं मरता है, जबकि कीट मर जाते हैं, क्यों?

उत्तर बेसिलस थुरीनजिएन्सिस जीवाणु के जीनोम में उपस्थित 'क्राईजीन' द्वारा बीटी टॉक्सिन संश्लेषित किया जाता है जो जीवाणु कोशिका (बेसिलस) में प्रोटॉक्सिन (Protoxin) के रूप में रहता है अतः बेसिलस नहीं मरता है जबकि कीट शरीर की मध्यांत्र (Midgut) में क्षारीय माध्यम के कारण यह सक्रिय Bt-Toxin में बदल जाता है जो कीट की मृत्यु का कारण बनता है क्योंकि इनके क्रिस्टल मध्यांत्र की एपिथिलियम कोशिकाओं में छिद्र कर देते हैं तथा अंत में वे कोशिकाएँ फटकर नष्ट हो जाती हैं।

अध्याय

11

जीव और समष्टियाँ

अंकभार - 4, वस्तुनिष्ठ - 2 (प्रत्येक ½ अंक), दीर्घउत्तरीय - 1 (3 अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

- जहाँ पशु चरते हैं, उसके पास ही बगुले भोजन प्राप्त के लिए रहते हैं। इस पारस्परिक क्रिया को क्या कहते हैं।
(अ) सहोपकारिता (ब) सहभोजिता
(स) परजीविता (द) परभक्षण (ब)
- चरघांताकी वृद्धि के अन्तर्गत जब ग्राफ बनाया जाता है तो वह किस प्रकार का बनता है?
(अ) S- आकार का (ब) J- आकार का
(स) L- आकार का (द) M- आकार का (ब)
- एक जीव वैज्ञानिक ने बगीचे में चूहों की समष्टि का अध्ययन किया। उसने पाया की औसत जन्मदर 250 है, औसत मृत्यु दर 240 है, अप्रवास दर 20 एवं उत्प्रवास दर 30 है। समष्टि की कमी / वृद्धि (शुद्ध) कितनी है।
(अ) 10 (ब) 15
(स) 05 (द) शून्य (द)
- ऑफिस नामक भूमध्य सागरीय मेडिटरेरियन आर्किड की एक जाति परागण कराने के लिए किसका सहारा लेती है-
(अ) लैंगिक कपाट (ब) अलैंगिक कपाट
(स) कायिक कपाट (द) सुक्ष्म कपाट (अ)
- एस्केरिस मनुष्य की आंत में रहता है, किस प्रकार के संबंध है-
(अ) सहोपकारिता (ब) सहभोजिता
(स) अन्तः परजीविता (द) बाह्य परजीविता (स)
- माइकोराइजा उच्च पादपों की जड़ों में संबंध है-
(अ) परजीविता (ब) सहोपकारिता
(स) सहभोजिता (द) सभी (ब)
- समष्टि घनत्व बढ़ता है-
(अ) तीव्र मृत्यु दर (ब) उत्प्रवास
(स) देशान्तरवास (द) None (स)
- निम्न में से असंगत / असत्य है-
(अ) $dN/dt = \frac{rN(K-N)}{K}$
(ब) $dN/dt = rN$
(स) $Nt + I = N_1 + [(B+I)-(D+E)]$
(द) सभी सत्य हैं (द)
- समष्टि का दूसरा विशिष्ट गुण है-
(अ) लिंग अनुपात (ब) जन्म
(स) मृत्यु (द) नर एवं मादा (अ)
- एक समान जातियों के जीवों का समूह जो किसी दिए गये समय में किसी विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में साथ-साथ निवास करना कहलाता है।
(अ) लिंगानुपात (ब) जन्मदर
(स) मृत्युदर (द) समष्टि (द)
- निम्न में से सत्य है-
(i) प्रत्येक समूह के जीवों का अनुपात उस समष्टि की आयु संरचना कहलाती है।
(ii) समष्टि के लिए आयु वितरण आलेखित किया जाता है तो बनने वाली संरचना आयु पिरैमिड कहलाता है।
(iii) आयु पिरैमिड प्रायः नर एवं मादा का आयु वितरण संयुक्त आरेख को दर्शाता है।
(अ) (i) एवं (ii) (ब) (ii) एवं (iii)
(स) (i) एवं (ii) (द) (i), (ii) एवं (iii) (द)
- खाली स्थानों पर प्रायः आकड़ा / मदार (Calotropis) की खरपतवार उगी रहती है उसे कोई पशु नहीं खाता है इसमें एक विषैला पदार्थ होता है।
(अ) निकोटिन (ब) ग्लाइकोसाइड
(स) क्वीनीन (द) न्युक्लियोसाइड (ब)
- ऐसी जैविक क्रिया जिसमें एक को लाभ जबकी दूसरी जाति को लाभ व हानि नहीं होती है-
(अ) सहोपकारिता (ब) परभक्षण
(स) सहभोजिता (द) स्पर्धा (स)
- स्पर्धा में होता है-
(अ) एक को लाभ, दूसरे को हानि
(ब) एक को लाभ, दूसरे को भी लाभ / दोनों को लाभ
(स) एक को लाभ, दूसरे को न लाभ व न हानि

- (द) एक को हानि, दूसरे को भी हानि / दोनों को हानि (द)
15. समष्टि साइज का मापन किस विधि से अधिक उपयुक्त है
- (अ) प्रतिशत आवरण (ब) जीवभार (बायोमास)
- (स) A एवं B दोनों (द) दोनों नहीं (स)

दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न:-

1. किसी आवास में समष्टि घनत्व के घटने-बढ़ने के चार मूलभूत प्रक्रमों को स्पष्ट कीजिए?

अथवा

समष्टि (Population) की कोई चार विशेषताएँ बताइए?

उत्तर समष्टि :- एक निश्चित समय में एक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में एक विशेष जाति के सदस्यों की कुल संख्या समष्टि कहलाती है।

किसी भी समष्टि की एक विशेष पहचान, संघटन एवं संरचना होती है जो निम्न लक्षणों द्वारा प्रदर्शित होती है-

(i) समष्टि का आकार एवं समष्टि घनत्व (ii) जन्मदर (iii) मृत्युदर (iv) लिंगानुपात

(i) समष्टि घनत्व (Population density) - एक निश्चित समय पर इकाई क्षेत्रफल में उपस्थित विशेष जाति के सदस्यों की कुल संख्या समष्टि घनत्व कहते हैं।

इसे निम्न प्रकार से दर्शाते हैं-

$$D = \frac{N}{S} \quad D = \text{समष्टि घनत्व}$$

N = जाति विशेष के जीवों की कुल संख्या

S = इकाई क्षेत्रफल

(ii) जन्मदर (Birth rate) - इकाई समय में उत्पन्न होने वाले विशेष जाति के सदस्यों (संतति) की संख्या जन्मदर कहलाती है।

- जन्मदर अधिक होने पर समष्टि घनत्व में वृद्धि होती है।

- किसी जनसंख्या (समष्टि) में जाति के सदस्यों के आप्रवासन (Immigration) से भी समष्टि घनत्व में वृद्धि होती है।

(iii) मृत्युदर (Death rate) - इकाई समय में मृत्यु को प्राप्त होने वाले सदस्यों की संख्या मृत्यु दर कहलाती है।

- मृत्युदर से समष्टि घनत्व के आकार में कमी होती है।

- किसी समष्टि में जाति के सदस्यों का उत्प्रवास (Emigration) होने पर भी समष्टि घनत्व में कमी आती है।

(iv) लिंगानुपात (Sex ratio) - विशेष भौगोलिक क्षेत्र में विशेष जाति के नर व मादा का अनुपात लिंगानुपात कहलाता है।

2. परभक्षण एवं परजीविता में अन्तर स्पष्ट कीजिए?

उत्तर परभक्षण व परजीविता दोनों समष्टि में पाई जाने वाली ऋणात्मक अन्योन्य क्रियाएँ हैं-

(i) परभक्षण :- इसके अंतर्गत एक जीव भोजन हेतु दूसरे जीव का मारकर भक्षण करता है।

- जहाँ भक्षण करने वाले जीव को परभक्षी (Predator) तथा भक्षित होने वाला जीव भक्षक (prey) कहलाता है।

Example	परभक्षी	शिकार
	बिल्ली	चूहा
	बाघ	हिरण
	छिपकली	कीट

(ii) परजीविता - इस प्रकार के सहबंधन में एक जीव दूसरे जीव से पोषण प्राप्त करता है तथा बदले में उसे नुकसान पहुंचाता है।

यह आश्रित जीव को परजीवी (Parasite) तथा आश्रय देने वाले को पोषी (Host) जीव कहते हैं।

Example	पोषी	परजीवी
	मानव	विभिन्न जीवाणु
	पशु	जोंक
	पादप	अमरखेल

Note - परजीवी बाह्य अथवा आन्तरिक दोनों हो सकते हैं।
बाह्य परजीवी - जो पोषी जीव की बाह्य सतह पर पाये जाते हैं।

Ex. जोंक (परजीवी) का पशुओं (पोषी) पर पाया जाना

आन्तरिक परजीवी - जो पोषी जीव के शरीर के भीतरी वातावरण में पाए जाते हैं। टीनिया सोलियम (परजीवी) का मानव (पोषी) की आंत्र में

3. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए -

(i) गॉसे का नियम (ii) सहोपकारिता (iii) अण्ड परजीविता

उत्तर (i) गॉसे का नियम - गॉसे के अनुसार दो अलग-अलग जातियाँ जिनकी मूलभूत आवश्यकता समान होती हैं वे एक ही प्रकार के आवास में साथ-साथ नहीं रह सकती हैं। इनमें होने वाली प्रतिस्पर्धा के कारण एक ही जाति को इस प्रवास से हटा दिया जाता है। इसे स्पर्धी अपवर्जन का नियम कहते हैं।

(ii) सहोपकारिता - ऐसी अन्तर्क्रिया जिसमें दोनों जीवों को लाभ होता है सहोपकारिता (Mutualism) कहलाता है।

Example:- लाइकेन (शैवाल व कवक) इस प्रकार का अन्तर्संबंध दर्शाते हैं जो कि दोनों के लिए अनिवार्य है।

लाइकेन में कवक तंतु मृदा में जल व आवश्यक खनिज पोषक तत्व अवशोषित कर शैवाल को उपलब्ध करता है जो प्रकाश संश्लेषण द्वारा निर्मित कार्बोहाइड्रेट का कुछ भाग कवक को प्रदान करता है।

(iii) अण्ड परजीविता - इस प्रकार की परजीविता में परजीवी, परपोषी के आश्रय में अण्डे देता है जो परपोषी के अण्डे के समान होते हैं। परिणामस्वरूप परपोषी उन अण्डों को अपना समझकर उनका सेचन करता है। इस प्रकार परजीवी के अण्डों से बच्चे उत्पन्न हो जाते हैं।

Example - कोयल (परजीवी) एवं कौआ (पोषी)

4. मेडिटरेनियम आर्किड पुष्प की एक पंखुड़ी का रंग, आकार तथा चिह्नों का मादा मक्षिका से मिलता जुलता होने का क्या कारण है? समझाइए?

उत्तर मेडिटरेनियम आर्किड पुष्प की एक पंखुड़ी का आकार, रंग तथा चिह्नों का मादा मक्षिका से मिलता जुलता होने से नर मक्षिका पुष्प को मादा मक्षिका समझकर पुष्प के साथ कूट मैथुन करता है इस कारण पुष्प के परागकण मक्षिका से चिपक जाते हैं। नर मक्षिका द्वारा यही क्रिया अब अन्य पुष्प पर करता है तो परागण क्रिया हो जाती है।

5. परजीवी एक परभक्षी में कोई चार अन्तर लिखिए -

- | | | |
|-------|---|---|
| उत्तर | परजीवी | परभक्षी |
| 1. | परजीवी अपने पोषक से छोटा होता है। | परभक्षी अपने पोषक से प्रायः बड़ा होता है। |
| 2. | परजीवी अपने जीवित पोषक से लगातार पोषण प्राप्त करता है। | परभक्षी शिकार को वही की वही मारकर खा जाता है। |
| 3. | परजीवी प्रायः पोषक विशिष्ट होते हैं। | परभक्षी प्रायः पोषक विशिष्ट नहीं होते हैं। |
| 4. | बड़े ही शक्ति से छोटा परजीवी लाभ लेता है व इसे अन्दर से कमजोर बनाता है। | छोटे की जान लेकर बड़ा लाभान्वित होता है जो शिकार को बाहर से से खाना प्रारम्भ करता है। |

6. वृद्धि मॉडल क्या है समष्टि वृद्धि ग्राफ का निरूपित करते हुए समझाइए?

उत्तर समष्टि में प्रारम्भ से लेकर स्थायी होने तक दर्शायी जाने वाली वृद्धि के गणितीय स्वरूप को आरेखित करने पर वक्र प्राप्त होता है, उसे समष्टि वृद्धि वक्र या वृद्धि मॉडल कहते हैं। समष्टि वृद्धि मॉडल के दो प्रारूप होते हैं -

(i) चरघांताकी वृद्धि (Exponential Growth) (ii) संभार

तंत्र वृद्धि (logistic growth)

(i) चरघांताकी वृद्धि - चरघांताकी वृद्धि अथवा ज्यामितीय वृद्धि समान होती है, जब संसाधन असीमित होते हैं।

यदि N साइज की समष्टि में जन्म दर b के रूप में और मृत्यु दर d के रूप में हो तब इकाई समय अवधि $t \left(\frac{dN}{dt} \right)$ के दौरान वृद्धि या कमी निम्न प्रकार होगी।

$$\frac{dN}{dt} = (b - d) \times N, \text{ यदि } (b - d) = r \text{ हो तब } \frac{dN}{dt} = rN$$

यहां r - प्राकृतिक वृद्धि की इंद्रिसिक दर कहलाती है।

- चरघांताकी वृद्धि समीकरण के समाकलित रूप को निम्न प्रकार से प्रदर्शित कर सकते हैं

$$N_t = NOe^{rt} \quad \text{जहाँ } N_t = t \text{ समय में समष्टि घनत्व}$$

$$NO = \text{शून्य समय में समष्टि घनत्व}$$

$$r = \text{प्राकृतिक वृद्धि की इंद्रिसिक दर}$$

$$c = \text{प्राकृतिक लघुगुणकों का आधार}$$

(2.71828)

(ii) संभार तंत्र वृद्धि- इस प्रकार के वृद्धि वक्र में समष्टि की सजीव संख्या प्रारंभ में तो धीरे वृद्धि होती है इसके बाद वृद्धि अचानक से बढ़ती है। वातावरणीय प्रतिरोध बढ़ जाने के कारण संतुलन स्तर की स्थापना हो जाती है, इस प्रकार समष्टि एवं समय के बीच ग्राफ S आकार (सिगमॉइड वक्र) प्राप्त होता है।

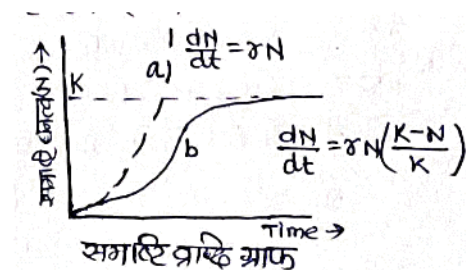
- यह निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित है।

$$\frac{dN}{dt} = rN \left(\frac{K - N}{K} \right)$$

यहाँ N = t समय पर समष्टि घनत्व

r = प्राकृतिक वृद्धि की इंद्रिसिक दर

k = पोषण क्षमता



7. छद्मावरण एवं सहभोजिता को उदाहरण सहित समझाइए?

उत्तर छद्मावरण (Camouflage) - अपने परिवेश में मिल जाने या वैसा बन जाने की जीव की क्षमता छद्मावरण कहलाती है। इस कारण परभक्षी शिकार को आसानी से नहीं पहचान पाता है।

- कीटो व मेंढकों की अनेक प्रजातिया परभक्षियों से बचने के लिए यह क्रिया करते हैं।

- मोनार्क तितली के शरीर में एक विशिष्ट रसायन की उपस्थिति के कारण उनके परभक्षी पक्षियों को स्वाद खराब लगता है अतः आहार बनने से बच जाती है।

सहभोजिता - ऐसी पारस्परिक क्रिया एक जाति को लाभ होता है जबकी दूसरी जाति को न हानि होती है और न ही लाभ होता है। इस पारस्परिक क्रिया को सहभोजिता कहते हैं। Example:-

(i) आम की शाखा पर अधिपादप के रूप में उगने वाला आर्किड और व्हेल की पीठ पर रहने वाले बार्नेकल को लाभ होता है, जबकि आम और व्हेल को न लाभ और न हानि होती है।

(ii) पशु एवं बगुला के बीच संबंध, इसमें बगुले को भोजन प्राप्ति में लाभ

(iii) समुद्री एनिमोन एवं क्लाउन मछली के बीच संबंध, इसमें समुद्री एनीमोन दंश स्पर्शक होते हैं जो इनके बीच रहने वाली क्लाउन मछली को परभक्षियों से सुरक्षा मिलती है।

8. अण्डे देने हेतु बर्र उपयुक्त स्थल के लिए अंजीर के पुष्पक्रम को पसंद करते हैं। कारण समझाइए।

उत्तर बर्र तथा अंजीर का उदाहरण सहोपकारिता का है। अंजीर के वृक्षों की अनेक जातियों में बर्र की परागणकारी जातियों के

बीच अगाढ़ संबंध है। अंजीर की जाति केवल इसके 'साथी' बर्र की जाति से ही परागित हो सकती है, यह किसी बर्र की दूसरी जाति से परागित नहीं हो सकती है। मादा बर्र फल को केवल अण्ड निक्षेपण के लिए ही उपयोग में नहीं लेती, बल्कि फल के अन्दर वृद्धि कर बीजों को डिंबको के पोषण के लिए उपयोग करती है। अण्डे देने के लिए उपयुक्त स्थान की तलाश करते हुए बर्र अंजीर पुष्पक्रम को परागित करती है। इसके बदले में अपने कुछ परिवर्धनशील बीज परिवर्धनशील बर्र के डिंबको को आहार के रूप में देती है।

9. जीवन - वृत्त विभिन्नता को समझाते हुए अन्तर जातीय स्पर्धा को स्पष्ट कीजिए?

उत्तर समष्टि जिस आवास में रहती है उसमें उच्चतम स्तर पर विकसित होने के लिए अपनी जनन क्षमता को पूर्ण विकसित करती है इसे डार्विनियन योग्यता कहते हैं।

- जब जीव किसी विशेष दबाव में आ जाते हैं तो वह सबसे अधिक दक्ष जनन युक्ति की ओर विकास करते हैं।

- कुछ अपने जीवन काल में केवल एक बार प्रजनन करती हैं जैसे बॉस एवं साइमन मछली

- कुछ छोटी साइज में अधिक संख्या में जीव उत्पन्न करती हैं। Ex. आयस्टर मछली

अन्तरजातीय स्पर्धा :- जैव विकास में एक सहायक शक्तिशाली बल जिसमें दो विभिन्न जातियों के मध्य एक ही सीमित संसाधन हेतु स्पर्धा होती है अन्तरजातीय स्पर्धा कहलाती है।

Ex. एक ही वृक्ष में रहने वाली बार्बलर की 5 निकटतम संबंधित जातिया

- दक्षिणी अमेरिका की उथली झीलों में फ्लेमिंगो तथा मछलियों की साझा आहार स्पर्धा।



अध्याय

12

पारितन्त्र

अंकभार - 05, वस्तुनिष्ठ - 1 (½ अंक), निम्बधात्मक - 1 (4 अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

1. निम्नलिखित में से कौनसा पिरामिड सदैव सीधा होता है?
 - (अ) जीवभार का पिरामिड
 - (ब) जीव संख्या का पिरामिड
 - (स) ऊर्जा का पिरामिड
 - (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं
 2. अपरद (डेट्राइट) किससे मिलकर बने होते है?
 - (अ) फल तथा प्राणियों के मृत अवशेष
 - (ब) पत्तियाँ
 - (स) छाल एवं मलादि
 - (द) उपरोक्त सभी
 3. मानव निर्मित पारिस्थितिक तंत्र है-
 - (अ) वन पारिस्थितिक तंत्र
 - (ब) फसल पारिस्थितिक तंत्र
 - (स) घास स्थल पारिस्थितिक तंत्र
 - (द) अलवणीय जल पारिस्थिति तंत्र
 4. खाद्य-जाल में ऊर्जा का प्रवाह होता है-
 - (अ) एक-दिशीय
 - (ब) द्वि-दिशीय
 - (स) त्रि-दिशीय
 - (द) चतुर्दिशीय
 5. खाद्य श्रृंखला में हरे पादपों का स्तर होता है-
 - (अ) उत्पादक
 - (ब) प्राथमिक उपभोक्ता
 - (स) द्वितीयक उपभोक्ता
 - (द) अपघटक
 6. इकोसिस्टम (पारितंत्र) शब्द सबसे पहले किसने दिया?
 - (अ) ई.हेकल
 - (ब) ई.पी. ओडम
 - (स) ए.जी. टेन्सले
 - (द) ई.वार्मिंग
 7. प्रत्येक पोषण स्तर के जीव द्वारा ऊर्जा का कितना प्रतिशत उपयोग होता है।
 - (अ) 20%
 - (ब) 30%
 - (स) 90%
 - (द) 10%
 8. एक खाद्य श्रृंखला में निम्नलिखित में सर्वाधिक संख्या किसकी होती है?
 - (अ) उत्पादक
 - (ब) प्राथमिक उपभोक्ता
 - (स) द्वितीयक उपभोक्ता
 - (द) अपघटक
 9. एक झील में द्वितीय (दूसरा) पोषण स्तर होता है।
 - (अ) पादप प्लवक
 - (ब) प्राणीप्लवक
 - (स) नितलक (बेन्थॉस)
 - (द) मछलियाँ
 10. द्वितीयक उत्पादक है-
 - (अ) शाकाहारी
 - (ब) उत्पादक
 - (स) मांसाहारी
 - (द) इनमें से कोई नहीं
 11. एक पारिस्थितिकी तंत्र क लिए ऊर्जा का स्रोत है-
 - (अ) सूर्य
 - (ब) ATP
 - (स) पौधों द्वारा निर्मित शर्करा
 - (द) हरे पौधे
 12. निम्नलिखित में से कौनसा पारिस्थितिकी पिरैमिड सामान्यतः उल्टा होता है?
 - (अ) एक समुद्र में जैवभार का पिरैमिड
 - (ब) ऊर्जा का पिरैमिड
 - (स) घास भूमि में संख्या का पिरैमिड
 - (द) एक वन में जैवभार का पिरैमिड
 13. चारण (grazing) खाद्य श्रृंखला में मांसाहारी को कहा जाता है-
 - (अ) प्राथमिक उत्पादक
 - (ब) द्वितीयक उत्पादक
 - (स) प्राथमिक उपभोक्ता
 - (द) द्वितीयक उपभोक्ता
- निबंधात्मक प्रश्न**
1. अपघटन किसे कहते है? एक स्थलीय परितंत्र में अपघटन चक्र का वर्णन कीजिए। इसका आरेखीय निरूपण बताइए।
- उत्तर**
- अपघटन - वह प्रक्रिया जिसके द्वारा अपघटक जटिल कार्बनिक पदार्थों को अकार्बनिक तत्वों जैसे CO₂, जल एवं पोषक पदार्थों में खण्डित करने में सहायता करते हैं उसे अपघटन कहते हैं। इस प्रक्रिया में कवक, जीवाणुओं, अन्य सूक्ष्म जीवों के अतिरिक्त छोटे प्राणी जैसे निमेटोड, कीट, केंचुए आदि का मुख्य योगदान रहता है। पौधों तथा जन्तुओं के मृत अवशेषों को अपरद (डेट्राइट) कहते हैं। यह अपघटन के लिए कच्चे पदार्थ का काम करते हैं।

अपघटन की प्रक्रिया के प्रमुख चरण निम्नलिखित हैं-

1. विखण्डन 2. निक्षालन 3. अपचयन 4. ह्यूमस भवन 5. खनिजीकरण

1. विखण्डन - अपरदहारी (जैसे केंचुए) अपरद को छोटे-छोटे कणों में तोड़ देते हैं इसे विखण्डन कहते हैं।

2. निक्षालन - जल में धुलशील अकार्बनिक पोषक पदार्थ मृदा संस्तर में प्रवेश कर जाते हैं। ये अनुपलब्ध लवणों के रूप में अवक्षेपित हो जाते हैं।

3. अपचयन - जीवाणुओं एवं कवकों के एन्जाइमों द्वारा अपरदों को सरल अकार्बनिक पदार्थों में तोड़ा जाता है।

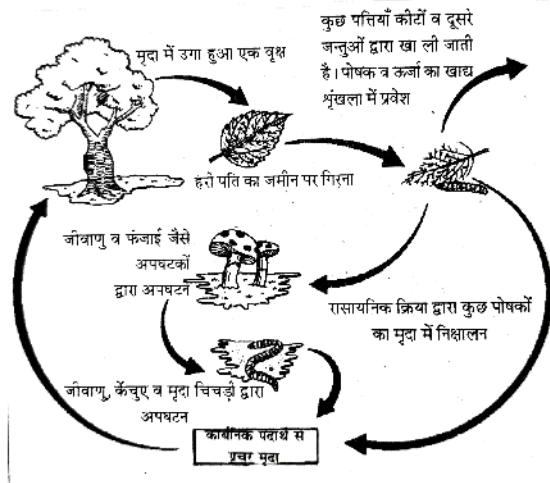
4. ह्यूमीफिकेशन - गहरे रंग की क्रिस्टल रहित व पोषक पदार्थों से युक्त ह्यूमस का निर्माण होता है। इसका अपघटन बहुत ही धीमी गति से चलता रहता है। इसकी प्रकृति कोलाइडल होने के कारण यह पोषक के भण्डार का कार्य करता है।

5. खनिजीकरण - ह्यूमस के सूक्ष्मजैविक अपघटन द्वारा अकार्बनिक पोषक तत्वों का निर्माण होता है।

- अपघटन की क्रिया O_2 की उपस्थिति में एवं गरम व आर्द्रतापूर्व वातावरण में तीव्रता से होती है।

- काइटीन व लिग्निन की अपघटन दर धीमी होती है।

एक स्थलीय पारितंत्र में अपघटन चक्र का आरेखीय निरूपण निम्न प्रकार है-



2. पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह से आप क्या समझते हैं? विभिन्न पोषण स्तरों में से होते हुए ऊर्जा प्रवाह को समझाइए। एक खाद्य श्रृंखला का आरेखी चित्र बनाइए।

उत्तर पारिस्थितिक तंत्र ऊर्जा का प्रवेश, स्थानान्तरण, रूपान्तरण एवं वितरण उष्मागतिकी के दो मूल नियमों के अनुरूप होता है।

प्रत्येक जीव को अपनी जैविक क्रियाओं के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। किसी भी पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का एकमात्र स्रोत सूर्य है। पृथ्वी पर पहुँचने वाली कुल प्रकाश ऊर्जा का केवल 1% भाग प्रकाश संश्लेषण द्वारा खाद्य ऊर्जा या रासायनिक ऊर्जा में रूपान्तरित हो पाता है। वनक्षेत्र में यह दक्षता 5% तक हो सकती है। शेष ऊर्जा का उष्मा के रूप में ह्रास हो जाता है। पृथ्वी पर कुल प्रकाश संश्लेषण का 90% भाग जलीय पौधों विशेषतः डायटमों, शैवालों द्वारा सम्पन्न होता है। कोई भी जीव प्राप्त की गई ऊर्जा के औसतन 10% से अधिक ऊर्जा अपने शरीर निर्माण में प्रयोग नहीं कर पाता तथा शेष 90% ऊर्जा का उष्मा के रूप में श्वसन आदि क्रियाओं में ह्रास हो जाता है अर्थात् खाद्य श्रृंखला में ऊर्जा के स्थानान्तरण में एक पोषस्तर पर लगभग 10% ऊर्जा ही संग्रहीत होती है। इसे पारिस्थितिक दशांश का नियम कहते हैं। इस प्रकार यदि किसी स्थान पर सौर ऊर्जा की मात्रा 100 कैलोरी हो तो पादपों (प्राथमिक उत्पादक) को 10 कैलोरी, उन पादपों को चरने वाले शाकाहारी (प्राथमिक उपभोक्ता) को केवल 1 कैलोरी और उस शाकाहारी को खाकर मांसाहारी (द्वितीयक उपभोक्ता) में केवल 0.1 कैलोरी ऊर्जा संग्रहीत होगी तथा अपघटक तक यह बहुत न्यून मात्रा में पहुँचेगी। वास्तव में ऊर्जा संकल्पना में ऊर्जा का एक पोष स्तर से दूसरे पोष स्तर में स्थानान्तरण एवं रूपांतरण है

ऊर्जा प्रवाह

हरे पादप → प्राथमिक → द्वितीय → तृतीय
(उत्पादक) उपभोक्ता उपभोक्ता उपभोक्ता

किसी भी पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का प्रवाह एक दिशीय होता है। ऊर्जा प्रवाह हमेशा उत्पादक से उपभोक्ता की ओर होता है।

जलीय आवास में खाद्य श्रृंखला का आरेखी चित्र-

पादपप्लवक → प्राणीप्लवक → छोटीमछली →
(उत्पादक) प्रा.उपभोक्ता द्वि.उपभोक्ता

बड़ी मछली

वृ.उपभोक्ता

3. खाद्य श्रृंखला की परिभाषा लिखिए। यह कितने प्रकार की होती है? खाद्य श्रृंखला व खाद्य जाल में अंतर लिखिए।

उत्तर

जीवों की एक ऐसी श्रृंखला जिसमें भोजन के आधार पर जीव एक दूसरे से सम्बन्धित रहते हैं, उसे खाद्य श्रृंखला कहते हैं। विभिन्न परितंत्रों में मिलने वाली खाद्य श्रृंखलाएँ निम्नलिखित हैं-

(1) चारण खाद्य श्रृंखला / परभक्षी खाद्य श्रृंखला

उदा. (i) घास स्थल खाद्य श्रृंखला

घास → टिट्डी → मेंढक → सांप → बाज

(ii) जलीय खाद्य श्रृंखला

उदा. पादपप्लवक → प्राणीप्लवक → छोटी मछली → बड़ी मछली

(2) परजीवी खाद्य श्रृंखला

उदा. वृक्ष → पक्षी → जूँ / चिड़ियां → जीवाणु

(3) अपरदी खाद्य श्रृंखला -

उदा. अपरद → केंचुआ → मेंढक → सांप → चील

खाद्य श्रृंखला एवं खाद्य जाल में अन्तर

खाद्य श्रृंखला	खाद्य जाल
1. ऊर्जा का स्थानान्तरण उत्पादकों से सर्वोच्च उपभोक्ताओं में एक क्रम के रूप में होता है।	1. अनेक खाद्य श्रृंखलायें आपस में भोजन के लिए आपस में जुड़ कर एक जाल बनाती है जिसे खाद्य जाल कहते हैं।
2. एक जीव केवल एक स्तर या अवस्था बनाए रखता है।	2. एक जीव एक से अधिक स्तर या अवस्था बनाए रख सकता है।
3. इसमें ऊर्जा प्रवाह की आसानी से गणना की जा सकती है।	3. इसमें ऊर्जा प्रवाह की गणना बहुत कठिन होती है।
4. इसमें जीवों में समान स्तर पर सीमित प्रतिस्पर्धा होती है।	4. इसमें प्रतिस्पर्धा कई जीवों में समान व विभिन्न पोषक स्तरों पर होती है।
5. इसमें जीवों की संख्या सीमित होती है।	5. अपेक्षाकृत जीवों की संख्या अधिक व असीमित होती है।

4. **पारिस्थितिकी पिरामिड क्या है? जैवभार एवं जैवसंख्या के पिरामिड को समझाइए-**

उत्तर पारितन्त्र में प्राथमिक उत्पादकों तथा विभिन्न श्रेणी के उपभोक्ताओं के परस्पर आनुपातिक खाद्य सम्बन्धों को जैवभार, जीव संख्या व ऊर्जा प्रवाह के आधार पर रेखाचित्रों द्वारा दर्शाया जा सकता है, जिन्हे पारिस्थितिक स्तूप या पिरामिड कहते हैं।

- प्रत्येक स्तूप के आधार में उत्पादक (प्रथम पोषण स्तर) तथा शीर्ष की ओर क्रमशः प्राथमिक उपभोक्ता (द्वितीयक पोषण स्तर) द्वितीयक उपभोक्ता (तृतीयक पोषण स्तर) एवं तृतीयक या सर्वोच्च उपभोक्ता (चतुर्थ पोषण स्तर) दर्शाए जाते हैं।

(1) **जैव भार का पिरामिड** - एक पारिस्थितिक तंत्र के

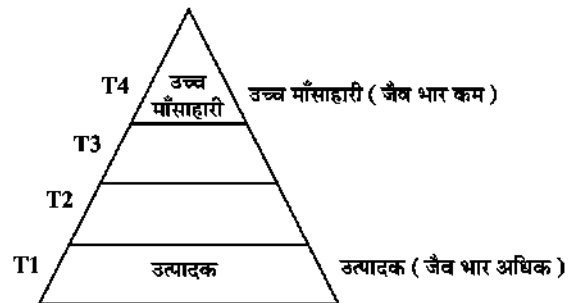
जीवों का जो इकाई क्षेत्र में शुष्क भार होता है उसे जैव भार कहते हैं।

जैवभार के आधार पर जो पिरामिड बनते हैं उनसे यह ज्ञात होता है कि प्रायः उत्पादक स्तर का जैवभार क्रमशः कम होता है। जैवभार के आधार पर स्थलीय पारिस्थितिक तंत्रों के पिरामिड सीधे बनते हैं, जैसे- घास के जैवभार के पिरामिड। इसमें उत्पादक से उपभोक्ता की ओर क्रमशः जैवभार की निरन्तर कमी होती जाती है।

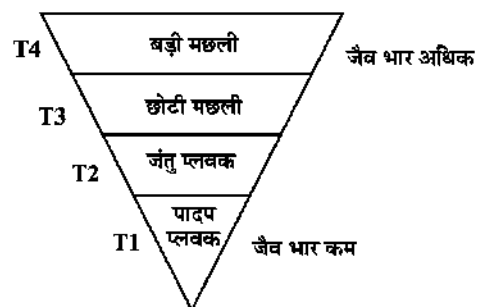
- समुद्र में जैवभार के पिरामिड प्रायः उल्टे होते हैं क्योंकि मछलियों का जैवभार पादपप्लवकों एवं प्राणीप्लवकों से बहुत अधिक होता है।

- एक विशाल वृक्ष के जैवभार का पिरामिड सीधा बनता है।

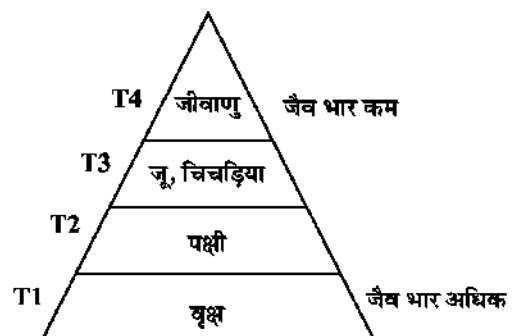
(i) घास स्थल के जैवभार का पिरामिड- सीधा



(ii) जलीय पारितन्त्र का जैवभार पिरामिड - उल्टा



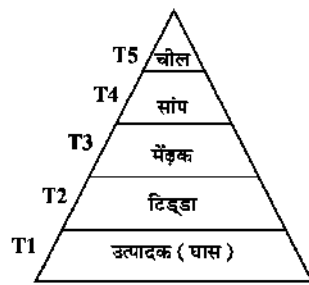
(iii) एक वृक्ष पारितन्त्र के जैवभार का पिरामिड - सीधा



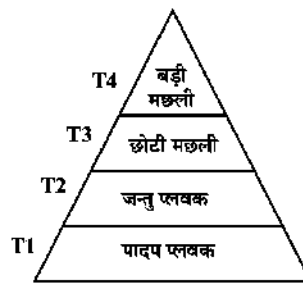
2. जीवों की संख्या के पिरामिड - जब किसी पारिस्थितिक तंत्र के उत्पादक, प्राथमिक, द्वितीयक व तृतीयक श्रेणी के उपभोक्ताओं के जीवों की संख्या का चित्रण किया जाता है तो उसे जैव संख्या का पिरामिड कहते हैं। यह पिरामिड सीधा या उल्टा हो सकता है। घास स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में उत्पादक घास होती है जो संख्या में सर्वाधिक होती है। परंतु इसक पश्चात उपभोक्ताओं की संख्या निरन्तर कम होती जाती है अतः इसका पिरामिड सदैव सीधा होता है।

इसी प्रकार जलीय पारिस्थितिक तंत्र का जीवसंख्या का पिरामिड सीधा होता है। इसमें पादप प्लवक मुख्य उत्पादक होते हैं जो संख्या में सर्वाधिक होते हैं। इसके पश्चात विभिन्न श्रेणी के उपभोक्ताओं की संख्या में निरन्तर कमी होती जाती है।

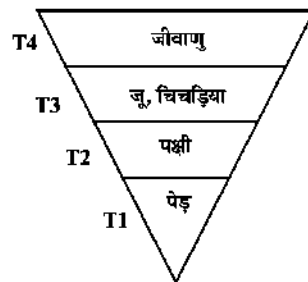
वन पारिस्थितिक तंत्र में जीवों की संख्या के पिरामिड की आकृति कुछ अलग की प्रकार की होती है। क्योंकि इसमें उत्पादक बड़े आकर के वृक्ष होते हैं। परन्तु संख्या में कम होते हैं। इनमें शाकाहारी उपभोक्तों की संख्या में निरन्तर कमी आती जाती है परन्तु फिर भी यह सीधा होता है। परजीवी खाद्य श्रृंखला में जैवसंख्या का पिरामिड सदैव उल्टा होता है क्योंकि एक पौधा अनेक परजीवियों की वृद्धि हेतु पर्याप्त होता है तथा ये परजीवी अनेक परस्पर जीवों को पोषणता प्रदान करने में सक्षम होते हैं। इस प्रकार निरन्तर उत्पादक से उपभोक्ताओं की ओर संख्या बढ़ने के कारण उल्टी आकृति का पिरामिड बनता है।



(1) घास स्थल पारिस्थितिक तंत्र जैव संख्या का पिरामिड



(2) जलीय पारिस्थितिक तंत्र जैव संख्या का पिरामिड



(3) परजीवी खाद्य श्रृंखला जीव संख्या का पिरामिड

5. (i) उत्पादक किसे कहते हैं?
 (ii) प्राथमिक उत्पादकता व द्वितीयक उत्पादकता में अंतर कीजिये।
 (iii) नेट प्राथमिक उत्पादक क्या है?
- उत्तर (i) परितंत्र में जैव भार उत्पादन की दर को उत्पादकता कहते हैं।
 (ii) प्राथमिक उत्पादकता व द्वितीयक उत्पादकता में अंतर
 प्राथमिक उत्पादकता द्वितीयक उत्पादक
 1. उत्पादक द्वारा एक 1. उपभोक्ता द्वारा एक निश्चित
 निश्चित समयावधि में समयावधि में कार्बनिक पदार्थ
 कार्बनिक पदार्थ के के उत्पादन की मात्रा की दर

उत्पादन की मात्रा की दर द्वितीयक उत्पादकता है।
 प्राथमिक उत्पादकता है।
 इसे भार g/m^2 या ऊर्जा $(Kcal/m^2)$
 के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।
 2. प्रकाश संश्लेषण के कारण होता है। 2. यह शाकाहारियों तथा परभक्षियों द्वारा होता है।
 (iii) नेट प्राथमिक उत्पादकता - प्राथमिक उत्पादकों कि स्वसन क्रिया (R) के बाद बचे हुए जैवभार या ऊर्जा की दर को शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (NPP) कहते हैं।
 $NPP = GPP - R$

जैव विविधता एवं संरक्षण

अंकभार -3, वस्तुनिष्ठ प्रश्न -2 (प्रत्येक ½ अंक), रिक्त स्थान-1 (½ अंक)

लघुत्तरात्मक - 1 (1½ अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न:-

- जैव विविधता शब्द किस वैज्ञानिक द्वारा प्रचलित किया गया?
 - रॉबर्ट मेए
 - पाल एहरलिक
 - एडवर्ड विलसन
 - टिल मैन
 - भारत में कुल कितने तप्त स्थल हैं?
 - चार
 - तीन
 - दो
 - पाँच
 - IUCN की लाल सूची के अनुसार निम्नलिखित में से कौनसी जाति विलुप्त हो चुकी है?
 - डोडो
 - क्वेगा
 - थाइलेसिन
 - उपर्युक्त सभी
 - संसार में पायी जाने वाली सम्पूर्ण जैव विविधता का लगभग कितना प्रतिशत भाग भारत में विद्यमान है?
 - 12
 - 7
 - 8
 - 15
 - रेड डेटा बुक की सूची में जातियाँ होती हैं-
 - सुभेद्य
 - विलुप्त प्रायः
 - संकटापन्न
 - उपर्युक्त सभी
 - भारत का राष्ट्रीय जलीय प्राणी कौनसा है?
 - ब्लू व्हेल
 - समुद्री घोड़ा
 - गंगा की शार्क
 - नदी की डोल्फिन
 - रोबर्ट मेए के अनुसार विश्व में जाति विविधता लगभग कितनी है?
 - 10 मिलियन
 - 8 मिलियन
 - 7 मिलियन
 - 20 मिलियन
 - संसार में कुल जैव विविधता हॉट-स्पॉट है-
 - 25
 - 9
 - 36
 - 34
 - पादपों और जन्तुओं को विलोपन के कगार पर लाने के लिए निम्नलिखित में से कौनसा सबसे महत्त्वपूर्ण कारक है?
 - विदेशी जातियों का आक्रमण
 - आवासीय क्षति व विखण्डन
 - सूखा और बाढ़
 - आर्थिक दोहन
 - बाह्य स्थाने संरक्षण का एक उदाहरण कौनसा है?
 - राष्ट्रीय उद्यान
 - बीज बैंक
 - वन्य प्राणी अभयारण्य
 - पवित्र उपवन
 - कौनसा संगठन जातियों की रेड सूची प्रकाशित करता है?
 - आई.सी.एफ.आर.आई.
 - आई.यू.सी.एन.
 - यू.एन.ई.पी.
 - डब्ल्यू.डब्ल्यू.एफ
 - वर्ष 1992 में जैव विविधता पर ऐतिहासिक पृथ्वी सम्मेलन कहाँ हुआ था?
 - सिडनी
 - जोहन्सबर्ग
 - रियोडिजिनरियो
 - नई दिल्ली
 - पॉल एहरलिक द्वारा उपयोग की गई परिकल्पना है-
 - पोपर परिकल्पना
 - सोपर परिकल्पना
 - सिवेट पोपर परिकल्पना
 - रिवेट पोपर परिकल्पना
 - प्रकृति में सबसे अधिक प्रजातियाँ किसकी हैं?
 - कवकों की
 - कीटों की
 - पक्षियों की
 - आवृतबीजियों की
- रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:-
- मेघालय के बहुत सी दुर्लभ पादप जातियों की शरण स्थली है।
 - एक जाति के विलुप्त होने पर उस पर आधारित दूसरे जंतु व पादप जातियों भी अनिवार्य रूप से विलुप्त होने लगती हैं कहलाता है।
 - सामान्यतः की ओर जाने पर जाति विविधता घटती जाती है।
 - को पृथ्वी का फेफड़ा कहते हैं।
 - जीव जातियों का उनके प्राकृतिक वास स्थानों में संरक्षण

करना कहलाता है।

6. भारत वर्ष में सबसे अधिक आनुवंशिक विविधता की फसल में होती है।

उत्तर 1. पवित्र उपवन, 2. सह-विलुप्तता, 3. भूमध्य रेखा से ध्रुवो, 4. अमेजॉन वर्षा वन, 5. स्वस्थाने संरक्षण, 6. चावल

लघुचतरात्मक प्रश्न

1. जैव विविधता से आप क्या समझते हैं? इसकी क्षति के क्या कारण हैं?

उत्तर जैव विविधता - जैविक संगठन के प्रत्येक स्तर पर वृहद अणुओं से लेकर जीवोम तक अत्यधिक विविधता पायी जाती है। इसे ही जैवविविधता कहते हैं।

जैव विविधता क्षति के कारण - (i) आवासीय क्षति तथा विखण्डन (ii) अतिदोहन (iii) विदेशी जातियों का आक्रमण (iv) सह-विलुप्तता

2. जैव विविधता के 'तप्त स्थान' (हॉट स्पॉट) क्या हैं? इनका महत्व बताइए।

उत्तर जैव विविधता तप्त स्थल ऐसे क्षेत्र होते हैं जहाँ जातिय समृद्धि बहुत अधिक व उच्च स्थानिकता पायी जाती है। इसका महत्व पृथ्वी पर जैव विविधता को बनाए रखना है। इन स्थलों को सुरक्षित रखकर जातियों की विलोपन की दर को 30% तक कम किया जा सकता है। ये क्षेत्र पृथ्वी के सम्पूर्ण भू-क्षेत्र के लगभग 2% भाग का प्रतिनिधित्व करते हैं, अतः सम्पूर्ण भू-क्षेत्र की अपेक्षा इनकी सुरक्षा व्यवस्था करना ज्यादा आसान है तथा यह अधिक लाभदायक है।

3. यदि उष्ण कटिबंधीय वर्षा वनों का विस्तार पृथ्वी के वर्तमान के 6% के स्थान पर 12% कर दिया जाए तो जैवविविधता किस प्रकार प्रभावित होगी? सकारण समझाइए।

उत्तर जब वर्षा वनों का पृथ्वी पर विस्तार होगा तो इससे जैव विविधता में बढ़ोतरी होगी। वर्षा वनों में करोड़ों जातियाँ निवास करती हैं। इससे पादप उत्पादकता बढ़ेगी। जीव जन्तुओं को अच्छा आश्रय व भोजन प्राप्त होगा तथा पर्याप्त सुरक्षा रहेगी। पर्यावरणीय समस्याओं में कमी आएगी। समस्त प्रकार के जंगली जीवों की संख्या बढ़ेगी जिससे जैव विविधता में वृद्धि होगी।

4. जैव विविधता का संरक्षण कितनी प्रकार से किया जाता है किसी जीव को विलोपन के संकट से बचाने के लिए किस प्रकार से संरक्षण करेंगे।

उत्तर जैव विविधता का संरक्षण निम्न दो प्रकार से किया जाता है।
(i) स्वस्थाने संरक्षण (ii) बाह्य स्थाने संरक्षण

(i) स्वस्थाने संरक्षण - इस संरक्षण तकनीक में जीवों को उनके प्राकृतिक आवास में ही संरक्षित किया जाता है। इसलिए इसे स्वस्थाने संरक्षण कहते हैं। स्वस्थाने संरक्षण के निम्न रूप दिए गए हैं-

(i) राष्ट्रीय उद्यान (ii) वन्य जीव अभयारण्य (iii) जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र (iv) जैव विविधता हॉट स्पॉट (v) सांस्कृतिक व धार्मिक मान्यताएँ-

2. बाह्य स्थाने संरक्षण - इस प्रकार के संरक्षण में जीवों को उनके मूल आवास या स्थान से हटाकर बाहर मानव निर्मित आवास में संरक्षण प्रदान किया जाता है। बाह्य स्थाने संरक्षण के निम्न तरीके हैं-

(i) जंतु उद्यान (ii) वानस्पतिक उद्यान (iii) जन्तु घर (iv) जीन बैंक (v) बीज बैंक (vi) निम्नताप परिरक्षण (vii) प्रयोगशालाएँ (viii) उत्तक संवर्धन

5. उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में शीतोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों से अधिक जैव विविधता पायी जाती है। इसके कोई दो कारण बताइए?

उत्तर (i) उष्ण कटिबंधीय पर्यावरण, शीतोष्ण पर्यावरण से भिन्न तथा कम मौसमीय परिवर्तन वाला होता है। यह स्थिर पर्यावरण निकेत विशिष्टीकरण को बढ़ावा देता है जिसके कारण अधिक जैव विविधता पाई जाती है।

(ii) उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में अधिक सौर ऊर्जा उपलब्ध होती है जिससे उत्पादन अधिक होता है जिससे परोक्ष रूप से अधिक जैव विविधता होती है।

6. पवित्र उपवन से आप क्या समझते हैं?

उत्तर पवित्र उपवन ऐसे प्राकृतिक स्थल हैं, जहाँ पादपों व जन्तुओं का सांस्कृतिक व धार्मिक दृष्टि से अत्यधिक महत्व होता है। लोग पादपों व जन्तुओं की पूजा भी करते हैं तथा उनके संरक्षण को अत्यधिक महत्व देते हैं। मेघालय के पवित्र वन में दुर्लभ पादप व जन्तुओं को संरक्षण मिला हुआ है।

उदाहरण - राजस्थान की अरावली, कर्नाटक व महाराष्ट्र के पश्चिमी घाट आदि।

7. जैव विविधता का परितंत्र में महत्व लिखिए

उत्तर 1. परितंत्र की स्थिरता व साम्यवस्था जैव विविधता पर ही निर्भर करती है।

2. जैव विविधता अधिक होने पर परितंत्र की उत्पादकता भी अधिक होती है।

3. स्वस्थ परितंत्र के लिए जैव विविधता का अधिक होना आवश्यक है।

8. स्वस्थाने व बाह्य स्थाने संरक्षण में अंतर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर	स्वस्थाने संरक्षण	बाह्य स्थाने संरक्षण
	1. जीवों का संरक्षण उनके प्राकृतिक आवास में किया जाता है।	1. जीवों का संरक्षण उनके प्राकृतिक आवास से बाहर मानव निर्मित आवासों में किया जाता है
	2. उदा. राष्ट्रीय उद्यान, वन्य जीव अभयारण्य, जैवमण्डल आदि।	2. उदा. जन्तु उद्यान, वानस्पतिक उद्यान, जीन बैंक, निम्नताप परिरक्षण आदि

9. निम्नताप परिरक्षण तकनीक का जैव महत्व लिखिए-
उत्तर निम्नताप परिरक्षण तकनीक द्वारा संकट ग्रस्त जातियों के युग्मकों को जीवित व जननक्षम अवस्था में अत्यधिक निम्न ताप (-196°C) पर द्रव नाइट्रोजन में संरक्षित किया जाता है। इस प्रकार संरक्षित युग्मकों से पात्र निषेचन द्वारा संकटग्रस्त जाति के जीव उत्पन्न किये जा सकता है।

□□□□□□



@SHEKHAWAT
MISSION100

शेखावाटी मिशन 100 की कक्षा 10 एवं 12 के विभिन्न विषयों की नवीनतम बुकलेट डाउनलोड करने हेतु टेलीग्राम QR CODE स्कैन करें।

मॉडल पेपर - प्रथम
उच्च माध्यमिक परीक्षा -2024
विषय : जीव विज्ञान

समय : 3 घण्टे, 15 मिनट

पूर्णांक : 80

खण्ड (अ)

बहुविकल्पी प्रश्न - (प्रत्येक प्रश्न का अंक-½) (½×16=8)

प्र. 1. सही विकल्प चुनिये-

(i) निषेचित भ्रूणकोष में होता है-

- (अ) अंड कोशिका, भ्रूण, भ्रूणपोष
(ब) सहायक कोशिका, प्रतिमुखी कोशिका, केन्द्रीय कोशिका
(स) युग्मनज व भ्रूणपोष
(द) युग्मनज, भ्रूणपोष व द्वितीयक केन्द्रक ()

(ii) वृषणकोश में तापमान शरीर के ताप से कम होता है-

- (अ) 2°C (ब) 4°C
(स) 6°C (द) 8°C ()

(iii) क्लाइनफेल्टर सिण्ड्रोम से ग्रसित व्यक्ति का जीनोटाइप है-

- (अ) 44+XO (ब) 44+XYY
(स) 44+XXY (द) 45+XY ()

(iv) तांबा मोचक आईयूडी है-

- (अ) Cu-T (ब) Cu-7
(स) मल्टीलोड -375 (द) उपरोक्त सभी ()

(v) पक्षियों में लिंग सूत्रों का सही जोड़ा है -

- (अ) ZZ - नर, ZW - मादा
(ब) ZW - नर, ZZ - मादा
(स) XX - नर, XO - मादा
(द) XO - नर, XX - मादा ()

(vi) ग्रिफिथ ने अपना प्रयोग जीवाणु पर किया-

- (अ) साल्मोनेला टॉइफी (ब) लैक्टोबैसिलस लैक्टिस
(स) स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी ()

(vii) संक्रामक रोग नहीं है-

- (अ) हैजा (ब) मलेरिया
(स) क्षय रोग (द) जुकाम ()

(viii) पूर्वी अफ्रीका के घास स्थलों में वास करने वाला मानव था -

- (अ) आस्ट्रेलॉपिथेसिन (ब) रामपिथेकस
(स) ड्रायोपिथेकस (द) होमो हैबिलिस ()

(ix) सबसे बड़ा डाइनोसोर था-

- (अ) ट्राइनोसोरस (ब) स्टैगोसोरस
(स) टेरेनोडोन (द) ब्रैकियोसोटस ()

(x) बायोगैस में निम्न में से किस गैस की मात्रा सर्वाधिक होती है-

- (अ) ब्यूटेन (ब) मैथेन
(स) प्रोपेन (द) CO₂ ()

(xi) प्रतिबंधित एण्डोन्यूक्लियोज एंजाइमो के स्रोत है-

- (अ) कवक (ब) जीवाणु
(स) विषाणु (द) उपरोक्त सभी ()

(xii) गोल्डन राइस (ट्रांसजेनिक फसल) का सेवन किस रोग से बचाता है-

- (अ) स्कर्वी (ब) रतौंधी
(स) बेरी-बेरी (द) उपरोक्त में नहीं ()

(xiii) ऑफ्रिस नामक आर्किड पादप परागण हेतु का सहारा लेता है-

- (अ) लैंगिक कपट (ब) अलैंगिक कपट
(स) कायिक कपट
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं ()

(xiv) खाद्य जाल में ऊर्जा प्रवाह होता है-

- (अ) एकदिशीय (ब) द्विदिशीय
(स) बहुदिशीय
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं ()

(xv) दी गई खाद्य शृंखला में द्वितीयक उत्पादक है-

घास → टिड्डा → मेंढक → सर्प

(i) (ii) (iii) (iv)

- (अ) केवल (i) (ब) (i) व (ii)
(स) (ii) व (iii) (द) (ii), (iii) व (iv) ()

(xvi) व्यष्टि/समष्टि स्तर के पारिस्थितिकीय अध्ययन को कहते हैं।

- (अ) संपारिस्थितिकी (ब) स्वपारिस्थितिकी
(स) समष्टि पारिस्थितिकी की
(द) ब व स दोनों ()

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। (प्रत्येक ½ अंक)

- (i) विपुंसन पश्चात् पुष्पों को सैलुलोज से बनी थैलियों से ढकने की क्रिया को कहते हैं।
(ii) प्रसव क्रिया के समय गर्भाशयी संकुचनों को हॉर्मोन प्रेरित करता है।
(iii) द्विसंकर संकरण प्रयोग में F_2 पीढ़ी का जीनोटाइप अनुपात होता है।
(iv) विकासीय आधार पर बोगेनविलिया में काँटे व कुकुरबिटा में प्रतान अंग होते हैं।
(v) DNA के वे N_2 - क्षारक जो रेस्ट्रिक्शन एन्जाइमों द्वारा पहचान कर काटे जाते हैं, कहलाते हैं।

(vi) जीवों की ऐसी जातियाँ जो केवल क्षेत्र-विशेष में ही पायी जाती हैं। उन्हें जातियाँ कहते हैं।

(vii) एक प्रतिरक्षा संदमक औषधि है जो अंग प्रत्यारोपण वाले रोगियों को दी जाती है।

(viii) 'रोजी' नामक गाय के दूध में मानव प्रोटीन पायी जाती है जो पौषकता की दृष्टि से अति महत्वपूर्ण होती है।

(ix) मानव शरीर में विषाणु संक्रमण के पश्चात् प्रतिरक्षा तंत्र द्वारा उत्पन्न की जाने वाली विशिष्ट प्रतिरक्षी प्रोटीन को कहते हैं।

(x) गुणसूत्र पर जीन स्थिति वाले स्थान को कहते हैं।

प्रश्न 3. निम्न प्रश्नों के उत्तर एक शब्द या एक पंक्ति में दीजिए- (प्रत्येक 1 अंक)

- (i) वंशावली विश्लेषण के अन्तर्गत मैथुन एवं संबंधियों में मैथुन के लिए प्रयुक्त प्रतीक चिन्हों को दर्शाइए-
(ii) यदि DNA की कोडिंग रज्जुक $5' \text{AGTCAGTCC TGACTGA}3'$ हो तो अनुलेखन पश्चात् निर्मित m-RNA में N_2 - क्षारकों का $5' \rightarrow 3'$ दिशा में क्रम क्या होगा?
(iii) हार्डी वीनबर्ग समीकरण लिखिए।
(iv) अनुलेखन इकाई के भागों के नाम लिखो।
(v) एक प्रारूपिक द्विलिंगी पुष्प की अनुदैर्घ्य काट का नामांकित चित्र बनाइए।
(vi) अनुकूली विकिरण का उदाहरण दीजिए।
(vii) एलर्जी के दौरान सक्रियता दर्शाने वाली इम्यूनोग्लोब्यूलिन अणु का नाम बताइए।
(viii) उस जीवाणुजन्य उत्पाद का नाम बताइए जिसका उपयोग 'थक्का स्फोटन' में होता है।

खण्ड (ब)

लघुत्तरात्मक प्रश्न संख्या 04 से 15 (प्रत्येक 1½ अंक)

प्रश्न 4. ट्यूबक्टॉमी व वैसेक्टॉमी में विभेद करिए।

प्रश्न 5. फ्लोरीकल्चर क्या है? एक प्रारूपिक पुंकेसर का नामांकित चित्र बनाइए।

- प्रश्न 6. यदि एक हीमोफीलिक पुरुष का विवाह, सामान्य महिला से हो तो उत्पन्न होने वाली पुत्रियाँ कितने प्रतिशत होमोफीलिक होंगी?
- प्रश्न 7. बायोगैस संयंत्र का चित्र बनाइए तथा बायोगैस उत्पादन में प्रयुक्त सूक्ष्मजीव का नाम लिखिए।
- प्रश्न 8. पवित्र उपवन क्या है? ये किस प्रकार जैव विविधता के संरक्षण में महत्वपूर्ण हैं?
- प्रश्न 9. मानव के लिए ट्रांसजैनिक जंतुओं के महत्व को उदाहरण द्वारा समझाइए।
- प्रश्न 10. सूक्ष्म अंतःक्षेपण तकनीकी की व्याख्या कीजिए।
- प्रश्न 11. Bt-विष क्या है? कपास के बॉल कृमि को जैविक रूप से नियंत्रित करने हेतु प्रयुक्त जीनों के नाम लिखिए।
- प्रश्न 12. द्विनिषेचन व त्रिकसंलयन को समझाइए।
- प्रश्न 13. मानव में लिंग निर्धारण की क्रिया की व्याख्या कीजिए। आवश्यक चित्र भी बनावें।
- प्रश्न 14. प्राथमिक एवं द्वितीयक अपशिष्ट उपचार में अंतर लिखिए।
- प्रश्न 15. वाहक से क्या तात्पर्य है? प्लाज्मिड वाहक PBR³²² को चित्र द्वारा दर्शाइए।

खण्ड (स)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न : प्रश्न सं. 16 से 18 के उत्तर लिखिए।
(शब्द सीमा 100 शब्द) (प्रत्येक प्रश्न 3 अंक)

- प्रश्न 16. रजोदर्शन क्या है? आर्तव चक्र की विभिन्न अवस्थाओं को समझाइए।

अथवा

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो-

- (1) एक्रोसोम (2) अपरा
(3) रोपण

- प्रश्न 17. न्यूक्लियोसोम किसे कहते हैं? DNA की द्विरज्जुकी पॉली न्यूक्लियोटाइड श्रृंखला का चित्र बनाइए तथा संरचना की व्याख्या कीजिए।

अथवा

मानव जीनोम परियोजना को महापरियोजना क्यों कहा गया है। मानव जीनोम की कोई चार विशेषताएँ लिखिए।

- प्रश्न 18. समष्टि घनत्व से आप क्या समझते हैं? समष्टि घनत्व को प्रभावित करने वाले कारक लिखिए।

अथवा

आयु वितरण से क्या तात्पर्य है? आयु वितरण किस प्रकार समष्टि का निर्धारण करता है?

खण्ड (द)

निबन्धात्मक प्रश्न : प्रश्न सं. 19 व 20 के उत्तर लिखिए।
(शब्द सीमा 150 शब्द) (प्रत्येक प्रश्न 4 अंक)

- प्रश्न 19. (i) मेटास्टेसिस क्या है?
(ii) सुदभ व दुर्दम अर्बुद में विभेद करिए।
(iii) मॉफीन की रासायनिक संरचना लिखिए।
(iv) एल्कोहल सेवन के प्रभाव लिखिए।

अथवा

हाथीपाँव रोग के रोगजनक व वाहक का नाम लिखो। मलेरिया परजीवी के जीवन - चक्र को नामांकित चित्र की सहायता से समझाइए।

- प्रश्न 20. खाद्य श्रृंखला की परिभाषा लिखिए। यह कितने प्रकार की होती है? खाद्य श्रृंखला व खाद्य जाल में अंतर लिखो। खाद्य श्रृंखला का आरेखीय चित्र बनाइए।

अथवा

पारिस्थितिक पिरामिड किसे कहते हैं? इसकी गणना में किन बातों का ध्यान रखना चाहिए? घास के मैदान की पारिस्थितिक तंत्र एवं ऊर्जा प्रवाह के पिरामिड का चित्र बनाइए।

□□□□□□

मॉडल पेपर - द्वितीय

उच्च माध्यमिक परीक्षा -2024

विषय : जीव विज्ञान

समय : 3 घण्टे, 15 मिनट

पूर्णांक : 80

खण्ड (अ)

बहुविकल्पी प्रश्न - (1 से 16) निम्न प्रश्नों के उत्तर का सही विकल्प चयन कर उत्तर पुस्तिका में लिखिए। (प्रत्येक प्रश्न ½ अंक)

प्र. 1. सही विकल्प चुनिये-

(i) यदि एक पौधे की लघुबीजाणु मातृ कोशिका में 12 गुणसूत्र हैं तो भ्रूणपोष में कितने गुणसूत्र होंगे।

- (अ) 6 (ब) 12
(स) 18 (द) 20 ()

(ii) भ्रूण तथा गर्भाशय के बीच संवहनीय सम्पर्क बनाने वाली संरचना है।

- (अ) अपरा (ब) ब्लास्टूला
(स) फैलोपियन नलिका (द) इनमें से कोई नहीं ()

(iii) उल्बवेधन (एगनीयोसेन्टेसिस) जाँच है-

- (अ) गर्भ निरोधक परीक्षण
(ब) बंध्यता परीक्षण
(स) भ्रूणीय लिंग परीक्षण
(द) HIV परीक्षण ()

(iv) निम्न में से उत्परिवर्तनजन है-

- (अ) मस्टर्ड गैस (ब) X-Ray
(स) UV-Ray (द) उपरोक्त सभी ()

(v) प्यूरिन नाइट्रोजनी क्षार है-

- (अ) साइटोसीन (ब) युरेसिल
(स) थाइमिन (द) एडिनिन ()

(vi) मानव विकास के क्रम में कौनसे मानव के मस्तिष्क का आकार 1400 सीसी था-

- (अ) ड्रायोपिथिकस (ब) निएंडरथल
(स) होमोइरेक्टस (द) होमोहेबीलस ()

(vii) निम्न में असंगत है-

- (अ) हाथीपांव-फाइलेरियाई कृमि
(ब) मलेरिया रोगी में कपकंपी-हीमोजोइन
(स) यौन संचरित रोग - कैंसर
(द) एड्स - एलाइस परीक्षण ()

(viii) गोबर गैस में काम आने वाले जीवाणु है-

- (अ) मिथेनोजन (ब) नाइट्रीकारी जीवाणु
(स) विनाइट्रीकारी जीवाणु
(द) सल्फर जीवाणु ()

(ix) किसके पिरामिड हमेशा सीधे प्राप्त होते हैं-

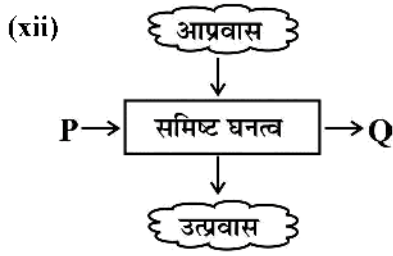
- (अ) जैवभार (ब) संख्या
(स) ऊर्जा (द) सभी ()

(x) प्रथम खोजा गया प्रतिबंधित एन्जाइम है-

- (अ) DNAas-I (ब) Hind II
(स) Eco RI (द) काइटिनेज ()

(xi) पीड़क प्रतिरोधी फसल है-

- (अ) Bt- कपास (ब) Bt- मक्का
(स) Bt- टमाटर (द) उपरोक्त सभी ()



उपरोक्त चित्र में P एवं Q है।

- (अ) जन्मदर, मृत्युदर (ब) लिंगानुपात, घनत्व
(स) घनत्व, जन्मदर (द) जन्मदर, लिंगानुपात ()

(xiii) वर्ष 1992 में 'जैव विविधता' पर पृथ्वी सम्मेलन कहा हुआ था।

- (अ) सिडनी (ब) जोहान्सबर्ग
(स) रियो डी जेनेरियो (द) नई दिल्ली ()

(xiv) खाद्य शृंखला में हरे पादपों का स्तर होता है।

- (अ) उत्पादक (ब) प्राथमिक उपभोक्ता
(स) द्वितीयक उपभोक्ता (द) अपघटक ()

(xv) एक जाति के विलुप्त होने पर उस जाति पर आधारित दूसरे जन्तु व पादप जातियाँ भी विलुप्त होने लगती हैं। इस घटना को कहते हैं।

- (अ) सहोपकारिता (ब) सहविलुप्तता
(स) सहभोजिता (द) इनमें से कोई नहीं ()

(xvi) स्पर्धी अपवर्जन के नियम के प्रतिपादक हैं।

- (अ) चार्ल्स एल्टन (ब) ए.जी. टेन्सले
(स) ए.एफ. गॉसे (द) ई.पी. ऑडम ()

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए। (प्रत्येक प्रश्न ½ अंक)

- (i) पार्थेनियम पादप के परागकण मानव में रोग उत्पन्न करते हैं।
(ii) निषेचन पश्चात अण्डाशय में परिवर्तित हो जाता है।
(iii) मनुष्य में दात्र क्रोशिका रक्ताल्पता (सिकल सेल एनिमिया) रोग उत्परिवर्तन का उदाहरण है।

(iv) मानव में ज्ञात सबसे बड़ी जीन है। जिसमें 2.4 करोड़ क्षार हैं।

(v) डार्विन की फिंचे का सर्वोत्तम उदाहरण है।

(vi) दुग्ध स्त्रावण के प्रारंभिक दिनों के दौरान माँ द्वारा स्त्रावित पीले से तरल कोलस्ट्रम में प्रतिरक्षी की प्रचुरता होती है।

(vii) साइक्लोस्पोरिन- A का उत्पादन कवक से प्राप्त किया जाता है।

(viii) DNA की लाखों प्रतियाँ कम समय में विधि द्वारा प्राप्त किया जाता है।

(ix) प्रत्येक पादप आनुवांशिक रूप से मूल पादप के समान होते हैं जहां से वह पैदा हुए हैं इन्हें कहते हैं।

(x) हॉट-स्पॉट को विशेष सुरक्षा द्वारा विलोपन की दर को प्रतिशत कम किया जा सकता है।

प्रश्न 3. निम्न प्रश्नों के उत्तर एक शब्द या एक पंक्ति में दीजिए- (प्रत्येक प्रश्न 1 अंक)

- (i) परागकण की बाह्यभित्ति में पाये जाने वाले रसायन का नाम लिखिए।
(ii) ट्राईसोमी की सूत्रगुणिता लिखिए।
(iii) प्रारम्भिक एवं समापन कोडोन को लिखिए।
(iv) आनुवांशिक अपवाह को परिभाषित कीजिए।
(v) समजातता (समजात अंग) का कोई एक उदाहरण लिखिए।
(vi) विडाल परीक्षण किस रोग के लिए किया जाता है।
(vii) उस एन्जाइम का नाम लिखिए जो अनुलेखन में सहायता करता है।
(viii) प्रतिजैविक को परिभाषित कीजिए।

खण्ड (ब)

लघुत्तरात्मक प्रश्न संख्या 04 से 15 (प्रत्येक प्रश्न 1½ अंक)

प्रश्न 4. द्विनिषेचन क्या है? भ्रूणपोष के प्रकारों को समझाइए।

प्रश्न 5. लघुबीजाणुधानी की संरचना बनाते हुए इसके विभिन्न भागों के कार्यों को लिखिए।

प्रश्न 6. यदि पुरुष नसबंदी करते समय चिकित्सक दांयी तरफ

की शुक्रवाहक नली को बांधना भूल जाता है तो बंध्यकरण पर क्या प्रभाव पड़ेगा।

प्रश्न 7. मानव में ABO ब्लडग्रुप की वंशागति को उदाहरण सहित समझाइए।

प्रश्न 8. एकल संकर क्रॉस क्या है? इस क्रॉस पर आधारित मेण्डल के नियम लिखिए।

प्रश्न 9. भूमि की उत्पादकता बढ़ाने के लिए आप किसान को क्या सलाह देंगे? समझाइए।

प्रश्न 10. वाहितमल से आप क्या समझते हैं? इसका उपचार क्यों आवश्यक है।

प्रश्न 11. प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लियेज की पुनर्योगज DNA निर्माण में भूमिका को समझाइए। ई-कोलाई क्लोनिंग संवाहक PBR³²² का नामांकित चित्र बनाइए।

प्रश्न 12. वाहक क्या है, उत्तम वाहक के गुण लिखिए।

प्रश्न 13. GMO क्या है, GM पादपों के महत्व को लिखिए।

प्रश्न 14. ट्रांसजैनिक जन्तुओं के जैविक उत्पादों के उत्पादन में योगदान को समझाइए।

प्रश्न 15. स्वस्थाने एवं बाह्यस्थाने संरक्षण में तीन अन्तर लिखिए।

खण्ड (स)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न : प्रश्न सं. 16 से 18 के उत्तर लिखिए।
(शब्द सीमा 100 शब्द) (प्रत्येक प्रश्न 3 अंक)

प्रश्न 16. निम्नलिखित के कार्य लिखिए।

(1) प्रोस्टेट ग्रंथि (2) सरटोली कोशिका

(3) LH & FSH हार्मोन

अथवा

शुक्रजनन किसे कहते हैं। शुक्रजनन क्रिया को समझाइए।

प्रश्न 17. समष्टि की विशेषता बताइए।

अथवा

निम्न पर टिप्पणी लिखिए।

(i) सहभोजिता (ii) सहोपकारिता

प्रश्न 18. आनुवांशिका कूट एवं HGP (ह्यूमन जीनोम प्रोजेक्ट) की विशेषताएं लिखिए।

अथवा

न्यूक्लियोसोम किसे कहते हैं? DNA कुण्डली का पैकेजिंग समझाइए। न्यूक्लियोसोम का नामांकित चित्र भी बनाइए।

खण्ड (द)

निबन्धात्मक प्रश्न : प्रश्न सं. 19 व 20 के उत्तर लिखिए।
(शब्द सीमा 150 शब्द) (प्रत्येक प्रश्न 4 अंक)

प्रश्न 19. निम्नलिखित में अन्तर बताते हुए प्रत्येक का उदाहरण दीजिए।

(A) सक्रिय एवं निष्क्रिय प्रतिरक्षा

(B) B-Lymphocyte & T-Lymphocyte

अथवा

निम्न बिन्दुओं के आधार पर एड्स रोग का वर्णन कीजिए।

(A) रोग जनक का नाम (B) रोग परीक्षण

(C) रोग के लक्षण

(D) पञ्च विषाणु की प्रतिकृतियन का चित्र

प्रश्न 20. (i) उत्पादकता को परिभाषित कीजिए।

(ii) जैव भार स्वरूप में उत्पादकता के मापन की इकाई लिखिए।

(iii) प्राथमिक एवं द्वितीयक उत्पादकता को समझाइए।

(iv) नेट उत्पादकता एवं सकल उत्पादकता में अन्तर लिखो।

अथवा

(i) पारितंत्र में स्तर विन्यास (Stratification) से क्या तात्पर्य है?

(ii) अपघटन क्या है? अपघटन क्रिया के विभिन्न चरणों को समझाइए एवं आवश्यक चित्र बनाइए।