
प्रश्न 1: पादप कोशिका की दीवार मुख्यतः किससे बनी होती है?

- A. ग्लूकोज
- B. सेल्यूलोज
- C. ग्लाइकोजन
- D. प्रोटीन

उत्तर: B. सेल्यूलोज

व्याख्या: पादप कोशिका की दीवार सेल्यूलोज से बनी होती है, जो एक जटिल कार्बोहाइड्रेट है। यह कोशिका को संरचना और मजबूती प्रदान करता है।

प्रश्न 2: मानव शरीर में यूरिया का निर्माण कहाँ होता है?

- A. हृदय
- B. यकृत
- C. गुर्दा
- D. अमाशय

उत्तर: B. यकृत

व्याख्या: यूरिया चक्र (ऑर्निथिन चक्र) यकृत में होता है। यह चक्र अमोनिया को यूरिया में परिवर्तित करता है, जो शरीर से मूत्र के माध्यम से बाहर निकलता है।

प्रश्न 3: डीएनए की डबल हेलिक्स संरचना की खोज किसने की?

- A. वाटसन और क्रिक
- B. मेंडेल
- C. डार्विन
- D. लैमार्क

उत्तर: A. वाटसन और क्रिक

व्याख्या: जेम्स वाटसन और फ्रांसिस क्रिक ने 1953 में डीएनए की डबल हेलिक्स संरचना की खोज की, जो अनुवांशिक जानकारी के संग्रहण का आधार है।

प्रश्न 4: प्रकाश संश्लेषण में प्रकाश ऊर्जा को किस रूप में संग्रहित किया जाता है?

- A. वसा
- B. प्रोटीन

- C. एटीपी और एनएडीपीएच
- D. कार्बोहाइड्रेट

उत्तर: C. एटीपी और एनएडीपीएच

व्याख्या: प्रकाश संश्लेषण की प्रकाश प्रतिक्रिया में सूर्य की ऊर्जा को एटीपी और एनएडीपीएच के रूप में संग्रहीत किया जाता है, जो डार्क रिएक्शन में कार्बोहाइड्रेट के संश्लेषण के लिए उपयोग किए जाते हैं।

प्रश्न 5: निम्नलिखित में से कौन-सा हार्मोन रक्त में शर्करा के स्तर को कम करता है?

- A. इंसुलिन
- B. ग्लूकागन
- C. एड्रेनालाईन
- D. थायरॉक्सिन

उत्तर: A. इंसुलिन

व्याख्या: इंसुलिन अग्न्याशय द्वारा स्रावित होता है और यह रक्त में शर्करा के स्तर को कम करने के लिए ग्लूकोज को कोशिकाओं में प्रवेश करने में मदद करता है।

प्रश्न 6: मनुष्यों में लैंगिक लक्षणों का निर्धारण किस क्रोमोसोम द्वारा होता है?

- A. 21वें क्रोमोसोम
- B. X और Y क्रोमोसोम
- C. 22वें क्रोमोसोम
- D. Z और W क्रोमोसोम

उत्तर: B. X और Y क्रोमोसोम

व्याख्या: मनुष्यों में लैंगिक निर्धारण X और Y क्रोमोसोम द्वारा किया जाता है। XY संयोजन पुरुष का और XX संयोजन महिला का निर्धारण करता है।

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

क) क्लाइन फेल्टर एवं टर्नर सिंड्रोम में गुणसूत्रों की संख्या लिखिये।

क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम:

यह एक आनुवंशिक विकार है जिसमें पुरुषों में एक अतिरिक्त X गुणसूत्र ($44 + XXY = 47$) होता है।

टर्नर सिंड्रोम:

यह एक आनुवंशिक विकार है जिसमें महिलाओं में एक X गुणसूत्र की कमी होती है ($44 + X = 45$)।

ख) नर जर्म कोशिकाएँ किस विभाजन द्वारा शुक्राणुओं का निर्माण करती हैं?

उत्तर:

- नर जर्म कोशिकाएँ शुक्राणुओं का निर्माण मीओसिस (आधा-सूत्री विभाजन) द्वारा करती हैं।

व्याख्या:

मीओसिस विभाजन में जर्म कोशिकाएँ दो बार विभाजित होती हैं, जिससे चार शुक्राणु बनते हैं। प्रत्येक शुक्राणु में केवल आधे (हाप्लॉइड) गुणसूत्र होते हैं, जो युग्मनज (ज़ाइगोट) के निर्माण के लिए अंडाणु से जुड़ते हैं।

(ग) परागकण मातृ कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या क्या होती है?

उत्तर:

- परागकण मातृ कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या डिप्लॉइड ($2n$) होती है।

व्याख्या:

परागकण मातृ कोशिका फूल के परागकोष (एंथर) में पाई जाती है। यह मीओसिस विभाजन के द्वारा चार हाप्लॉइड (n) परागकणों का निर्माण करती है। इस प्रक्रिया में डिप्लॉइड कोशिका से गुणसूत्रों की संख्या आधी हो जाती है।

घ) उस एंजाइम का नाम लिखियें जो डी०एन०ए० अणु को खंडों में तोड़ देता है।

उत्तर:

- वह एंजाइम डीएनएज (**DNAse**) है, जो डीएनए अणु को खंडों में तोड़ देता है।

व्याख्या:

डीएनएज एक प्रकार का न्यूक्लियेज एंजाइम है, जो डीएनए अणु के फॉस्फोडायेस्टर बंधों को तोड़कर इसे छोटे-छोटे खंडों में विभाजित करता है। यह एंजाइम डीएनए के अपघटन में सहायक होता है।

ड.) समष्टि में परिकल्पित पिरॅमिड किस प्रकार के होते हैं?

उत्तर:

समष्टि में परिकल्पित पिरामिड तीन प्रकार के होते हैं:

1. संख्या पिरामिड (Pyramid of Numbers):

- इसमें विभिन्न ट्रॉफिक स्तरों पर जीवों की संख्या दर्शाई जाती है।
- यह सीधा (उदाहरण: घास का मैदान) या उल्टा (उदाहरण: परजीवी श्रृंखला) हो सकता है।

2. जैवमंडल पिरामिड (Pyramid of Biomass):

- इसमें विभिन्न ट्रॉफिक स्तरों पर जीवों के कुल द्रव्यमान को दिखाया जाता है।
- यह सीधा (उदाहरण: स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र) या उल्टा (उदाहरण: जलीय पारिस्थितिकी तंत्र) हो सकता है।

3. ऊर्जा पिरामिड (Pyramid of Energy):

- यह ऊर्जा के प्रवाह को विभिन्न ट्रॉफिक स्तरों पर दर्शाता है।
- हमेशा सीधा होता है, क्योंकि ऊर्जा का प्रवाह ऊपरी स्तरों पर कम होता है।

महत्व:

ये पिरामिड समष्टि में ऊर्जा, संख्या, और जैवमंडल के वितरण को समझने में मदद करते हैं।

लघुतरीय प्रश्न-1

(क) पक्षियों में लिंग निर्धारण को स्पष्ट कीजिए।

पक्षियों में लिंग निर्धारण:

1. लिंग निर्धारण प्रणाली: पक्षियों में लिंग निर्धारण XY प्रणाली पर आधारित होता है, जो इंसानों की तरह नहीं है। मादा पक्षी में दो विभिन्न लिंग गुणसूत्र (ZW) होते हैं, जबकि नर पक्षी में दो समान लिंग गुणसूत्र (ZZ) होते हैं।
2. मादा और नर के गुणसूत्र:
 - नर पक्षी (ZZ) में दोनों गुणसूत्र समान होते हैं।
 - मादा पक्षी (ZW) में एक गुणसूत्र Z और दूसरा W होता है।
3. अंडे में लिंग निर्धारण: पक्षियों में लिंग का निर्धारण अंडे के अंदर होता है, जब अंडे का विकास शुरू होता है। अंडे में Z और W गुणसूत्र के आधार पर यह तय होता है कि पक्षी नर बनेगा या मादा।
4. जैविक लिंग:
 - यदि अंडे में W गुणसूत्र होता है तो वह मादा पक्षी बनेगा।
 - यदि अंडे में Z गुणसूत्र होता है तो वह नर पक्षी बनेगा।
5. उदाहरण:
 - मुर्गा और मुर्गी का उदाहरण लिया जा सकता है, जहाँ मुर्गी (ZW) मादा होती है और मुर्गा (ZZ) नर होता है।

निष्कर्ष: पक्षियों में लिंग निर्धारण के लिए ZW प्रणाली जिम्मेदार होती है, जिसमें मादा पक्षी में ZW गुणसूत्र होते हैं, जबकि नर पक्षी में ZZ गुणसूत्र होते हैं।

ख) वाट्सन तथा क्रिक द्वारा प्रस्तुत

वाट्सन तथा क्रिक द्वारा प्रस्तुत डबल हेलिक्स मॉडल:

1. विकसितकर्ता:

- जेम्स वाट्सन और फ्रांसिस क्रिक ने 1953 में डीएनए (DNA) की संरचना का खुलासा किया था।

2. मूल विचार:

- वाट्सन और क्रिक ने डीएनए की संरचना को "डबल हेलिक्स" के रूप में प्रस्तुत किया। इसका मतलब है कि डीएनए दो लंबी, घुंघराले धाराओं के रूप में मौजूद है, जो एक दूसरे के इर्द-गिर्द लिपटी होती हैं।

3. स्ट्रैंड्स (धाराएँ):

- डबल हेलिक्स में दो पॉलिन्यूक्लियोटाइड स्ट्रैंड्स होते हैं, जो एक दूसरे के विपरीत दिशा में चलते हैं। प्रत्येक स्ट्रैंड एक फॉस्फेट-सुगर बैकबोन से जुड़ा होता है।

4. नाइट्रोजनous बेस (नाइट्रोजनयुक्त यौगिक):

- दोनों स्ट्रैंड्स में चार प्रकार के नाइट्रोजनयुक्त बेस होते हैं: एडेनाइन (A), थायमिन (T), साइटोसिन (C), और गुआनिन (G)।
- एडेनाइन हमेशा थायमिन के साथ और साइटोसिन हमेशा गुआनिन के साथ जोड़ता है। ये बेस जोड़ने के लिए हाइड्रोजन बॉन्ड्स का उपयोग करते हैं।

5. हेलिक्स का आकार:

- डबल हेलिक्स का आकार दो स्ट्रैंड्स के बीच लगभग 20 एंगस्ट्रॉम की चौड़ाई और 3.4 नैनोमीटर की ऊँचाई वाला होता है।

6. मूल्य और प्रभाव:

- वाट्सन और क्रिक का डबल हेलिक्स मॉडल जीन के आनुवंशिक कोडिंग और डीएनए की संचरण प्रक्रिया को समझने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण था।
- इस मॉडल ने आधुनिक जीवविज्ञान में क्रांतिकारी बदलाव किया और आनुवंशिकी और जैविक विज्ञान के क्षेत्रों में अनेकों नई खोजों को प्रेरित किया।

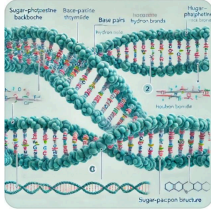
7. पुरस्कार:

- इस खोज के लिए, वाट्सन, क्रिक और विल्किंस को 1962 में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

निष्कर्ष:

वाट्सन और क्रिक द्वारा प्रस्तुत डबल हेलिक्स मॉडल ने डीएनए के संरचना को समझने में एक मील का पत्थर साबित किया, और यह आधुनिक जैविक विज्ञान का आधार बना।

ख) वाट्सन तथा क्रिक द्वारा प्रस्तुत डी०एन०ए० के द्विकुण्डलित मॉडल का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइये।



यहां वाट्सन और क्रिक द्वारा प्रस्तुत डीएनए के द्विकुण्डलित मॉडल का स्वच्छ नामांकित चित्र है। इसमें विभिन्न बिंदुओं जैसे शुगर-फॉस्फेट बैकबोन, आधार युग्म (A-T, C-G), हाइड्रोजन बंध, और एंटीपैरेल स्ट्रैंड्स को स्पष्ट रूप से दर्शाया गया है।

(ग) प्रतिरक्षा क्या है?

प्रतिरक्षा (Immunity):

प्रतिरक्षा का तात्पर्य शरीर की वह क्षमता है जो रोगजनकों (जैसे बैक्टीरिया, वायरस) के आक्रमण से रक्षा करती है।

पॉइंट्स में उत्तर:

1. परिभाषा: शरीर की रोगों से लड़ने और उन्हें रोकने की क्षमता।
2. प्रकार:
 - प्राकृतिक प्रतिरक्षा (**Innate Immunity**): जन्म से मौजूद।
 - अर्जित प्रतिरक्षा (**Acquired Immunity**): जीवन के दौरान विकसित।
3. अवयव:
 - सफेद रक्त कोशिकाएं (WBCs)।
 - एंटीबॉडी।
 - प्रतिरक्षा तंत्र (Immune System)।
4. महत्व:
 - संक्रमण से बचाव।
 - शरीर को स्वस्थ बनाए रखना।
5. प्रभाव:
 - पोषण, व्यायाम, और टीकाकरण से प्रतिरक्षा मजबूत होती है।

(घ) आर्किड पौधा आम के पेड़ की शाखा पर जग रहा है। आर्किड और आम के पेड़ के बीच पारस्परिक क्रिया को आप कैसे स्पष्ट करेंगे?

उत्तर:

आर्किड और आम के पेड़ के बीच की पारस्परिक क्रिया सपोषण परपोषिता (**Commensalism**) कहलाती है।

महत्वपूर्ण बिंदु:

1. सपोषण परपोषिता का अर्थ:

- इसमें एक जीव (आर्किड) लाभ प्राप्त करता है, जबकि दूसरे जीव (आम का पेड़) को न तो लाभ होता है और न ही हानि।

2. आर्किड का लाभ:

- आम के पेड़ की शाखा पर उगकर आर्किड को ऊंचाई मिलती है, जिससे वह सूर्य का प्रकाश और हवा प्राप्त कर सकता है।

3. आम का पेड़:

- आम के पेड़ पर आर्किड के उगने से उसे कोई हानि नहीं होती, क्योंकि आर्किड उसे पोषण नहीं चूसता।

4. महत्व:

- यह पारस्परिक क्रिया प्राकृतिक पारिस्थितिकी में संतुलन बनाए रखने का उदाहरण है।

ब) एक स्थलीय पारितंत्र में अपघटन चक्र का आरेखीय निरूपण कीजिए।

उत्तर:

एक स्थलीय पारितंत्र में अपघटन चक्र का आरेखीय निरूपण निम्नलिखित बिंदुओं में समझाया जा सकता है:

अपघटन चक्र का वर्णन:

1. मृत जैविक पदार्थ (**Dead Organic Matter**):
 - पौधे, जानवरों के शव, और अन्य मृत जैविक अवशेष।
2. अपघटक (**Decomposers**):
 - कवक (Fungi), जीवाणु (Bacteria), और अन्य सूक्ष्मजीव।
3. पोषक तत्वों की रिहाई:
 - अपघटक मृत जैविक पदार्थ को विघटित कर पोषक तत्व जैसे नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, और कार्बन मुक्त करते हैं।
4. मिट्टी और पौधों में पोषक तत्वों का पुनः उपयोग:
 - मुक्त पोषक तत्व मिट्टी में मिलते हैं और पौधों द्वारा उपयोग किए जाते हैं।

आरेखीय निरूपण:

1. मृत जैविक पदार्थ
↓
2. अपघटक (कवक और जीवाणु)
↓
3. पोषक तत्वों की रिहाई (मिट्टी में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस आदि)
↓

4. पौधों द्वारा पोषक तत्वों का अवशोषण

↓

5. पौधों का विकास और खाद्य श्रृंखला में योगदान

इस प्रकार, अपघटन चक्र स्थलीय पारितंत्र में पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण करता है।

4- लघुउत्तरीय प्रश्न-II

(क) लघु बीजाणुधानी तथा गुरु बीजाणुधानी के बीच कोई तीन अन्तर स्पष्ट करें।

लघु बीजाणुधानी (**Microsporangium**) और गुरु बीजाणुधानी (**Megasporangium**) के बीच अंतर:

क्र.सं.	लघु बीजाणुधानी (Microsporangium)	गुरु बीजाणुधानी (Megasporangium)
1.	यह नर युग्मकोद्भिद (Male gametophyte) उत्पन्न करता है।	यह मादा युग्मकोद्भिद (Female gametophyte) उत्पन्न करता है।
2.	इसमें लघु बीजाणु (Microspores) का निर्माण होता है।	इसमें गुरु बीजाणु (Megaspores) का निर्माण होता है।
3.	यह परागकोष (Pollen sac) के रूप में पाया जाता है।	यह बीजांड (Ovule) के रूप में पाया जाता है।

मुख्य कार्य:

- लघु बीजाणुधानी परागकण (Pollen grains) का निर्माण करती है।
- गुरु बीजाणुधानी भ्रूणकोष (Embryo sac) का निर्माण करती है।

(ख) हमारे समाज में लड़कियों पैदा होने पर दोष केवल महिलाओं को दिया जाता है? बताएँ कि यह क्यों सही नहीं है?

उत्तर:

लड़कियों के जन्म के लिए दोष केवल महिलाओं को देना वैज्ञानिक, सामाजिक और नैतिक रूप से गलत है।

कारण:

1. वैज्ञानिक तथ्य:

- बच्चे के लिंग का निर्धारण पुरुष के शुक्राणुओं (Sperm) पर निर्भर करता है।
- महिलाओं में केवल X गुणसूत्र (Chromosome) होते हैं।
- पुरुषों में X और Y दोनों प्रकार के गुणसूत्र होते हैं।
- यदि पुरुष का X गुणसूत्र महिला के X गुणसूत्र से मिलकर भ्रूण बनाता है, तो लड़की का जन्म होता है।
- यदि Y गुणसूत्र महिला के X गुणसूत्र से मिलकर भ्रूण बनाता है, तो लड़के का जन्म होता है।

2. सामाजिक दृष्टिकोण:

- यह धारणा पितृसत्तात्मक सोच का परिणाम है, जो महिलाओं को लिंग निर्धारण के लिए दोषी ठहराती है।
- यह महिलाओं के साथ अन्याय और भेदभाव को बढ़ावा देता है।

3. नैतिक दृष्टिकोण:

- किसी भी महिला को लिंग निर्धारण के लिए दोषी ठहराना अनैतिक और अस्वीकार्य है।
- पुरुष और महिला दोनों को समान रूप से इस प्रक्रिया को समझना चाहिए।

समाज को संदेश:

- लड़कियों और लड़कों को समान रूप से स्वीकार करना चाहिए।
- इस भ्रांति को समाप्त करने के लिए शिक्षा और जागरूकता की आवश्यकता है।
- महिलाओं के साथ सम्मान और समानता का व्यवहार करना समाज की जिम्मेदारी है।

ग) एक संकर क्रॉस का उदाहरण लेते हुए मेण्डल के प्रभाविता नियम की व्याख्या कीजिए

मेण्डल के प्रभाविता (**Dominance**) के नियम की व्याख्या:

मेण्डल के प्रभाविता नियम के अनुसार, किसी जीन के दो भिन्न अलली (Alleles) होने पर, एक अलली दूसरे पर प्रभाव डालता है और अपने लक्षण को व्यक्त करता है। इसे प्रधान (**Dominant**) अलली कहते हैं, जबकि दूसरा अलली मंद (**Recessive**) होता है, जो दबा रहता है।

उदाहरण:

मटर के पौधे में एक संकर क्रॉस (**Monohybrid Cross**):

- विशेषता: बीज का आकार (गोल और झुर्रीदार)।
- गोल बीज (**Round**): प्रधान (Dominant) लक्षण।
- झुर्रीदार बीज (**Wrinkled**): मंद (Recessive) लक्षण।
- संज्ञा:
 - गोल बीज के लिए जीनोटाइप: **RR** (प्रधान)।
 - झुर्रीदार बीज के लिए जीनोटाइप: **rr** (मंद)।

क्रॉस की व्याख्या:

1. माता-पिता:
 - गोल बीज (**RR**) × झुर्रीदार बीज (**rr**)
2. **F₁** पीढ़ी (संतान):
 - सभी संतानों का जीनोटाइप: **Rr**
 - फलस्वरूप, सभी बीज गोल होते हैं क्योंकि **R** प्रधान है।
3. **F₂** पीढ़ी:
 - जब **F₁** पीढ़ी (**Rr**) को आपस में क्रॉस किया जाता है:

जीनोटाइप	अनुपात	रूप (Phenotype)
RR	1	गोल बीज
Rr	2	गोल बीज
rr	1	झुर्रीदार बीज

- रूपात्मक अनुपात: 3 गोल: 1 झुर्रीदार।

निष्कर्ष:

- प्रधान अलली (R) ने मंद अलली (r) पर प्रभाव डाला और गोल बीज का लक्षण व्यक्त किया।
- मेण्डल का यह नियम बताता है कि किसी भी लक्षण में प्रधान और मंद का प्रभाव होता है।

(घ) डी०एन०ए० कुण्डलनी की कौन सी विशेषता ने वाट्सन व क्रिक को डी०एन०ए० प्रतिकृति के सेमीकन्जरवेटिव रूप को कल्पित करने में सहयोग किया? इसकी व्याख्या कीजिए।

उत्तर:

डी.एन.ए. (DNA) की संरचना की विशेषता जिसने वाटसन और क्रिक को सेमी-कंजर्वेटिव (Semi-conservative) प्रतिकृति के सिद्धांत को कल्पित करने में सहयोग किया, वह है डी.एन.ए. की दोहरी कुंडलनी (Double Helix) संरचना।

डी.एन.ए. संरचना की विशेषताएं:

1. दो पूरक स्ट्रैंड (Complementary Strands):

- डी.एन.ए. में दो पूरक स्ट्रैंड होते हैं, जो हाइड्रोजन बॉन्ड से जुड़े होते हैं।
- एक स्ट्रैंड के बेस (A, T, G, C) दूसरे स्ट्रैंड के बेस से पूरक होते हैं।

2. एंटीपैरेलल संरचना (Antiparallel Orientation):

- डी.एन.ए. के दोनों स्ट्रैंड विपरीत दिशा में चलते हैं, जो सही ढंग से प्रतिकृति में सहायता करते हैं।

3. हाइड्रोजन बांड की कमजोरी:

- डी.एन.ए. के दोनों स्ट्रैंड्स के बीच के हाइड्रोजन बॉन्ड आसानी से टूट सकते हैं, जिससे स्ट्रैंड्स अलग हो जाते हैं और नई प्रतिकृति के लिए टेम्पलेट तैयार होता है।

सेमी-कंजर्वेटिव प्रतिकृति सिद्धांत:

वाटसन और क्रिक ने यह कल्पना की कि डी.एन.ए. की दोहरी कुंडलनी में से प्रत्येक स्ट्रैंड नई प्रतिकृति के लिए टेम्पलेट (Template) के रूप में कार्य करता है।

सेमी-कंजर्वेटिव प्रतिकृति के चरण:

1. मूल डी.एन.ए. स्ट्रैंड अलग होते हैं।
 - हाइड्रोजन बांड टूटने से दो पूरक स्ट्रैंड्स अलग हो जाते हैं।
2. नए पूरक स्ट्रैंड का संश्लेषण:
 - प्रत्येक पुराने स्ट्रैंड के पूरक आधार जुड़ते हैं (A-T, G-C नियम अनुसार)।
3. परिणाम:
 - प्रत्येक नई डी.एन.ए. अणु में एक पुराना (Parent) स्ट्रैंड और एक नया (Daughter) स्ट्रैंड होता है।

महत्व:

इस विशेषता ने स्पष्ट किया कि डी.एन.ए. प्रतिकृति सटीक और कुशल होती है, जिससे आनुवंशिक जानकारी अगली पीढ़ी में सही तरीके से स्थानांतरित होती है।

सेमी-कंजर्वेटिव मॉडल की पुष्टि:

- मेसेलसन और स्टाल के प्रयोग (1958) ने इस मॉडल को सत्यापित किया।

5-(क) मलेरिया परजीवी के जीवन चक्र का स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये।

उत्तर:

मलेरिया परजीवी (Plasmodium) का जीवन चक्र दो मुख्य मेजबानों (Hosts) में पूरा होता है:

1. मच्छर (**Primary host**): मादा एनोफिलीज़ मच्छर।
2. मनुष्य (**Secondary host**): परजीवी मानव शरीर में विकसित होता है।

मलेरिया परजीवी का जीवन चक्र (**Life Cycle of Plasmodium**):

1. मनुष्य में जीवन चक्र:

- **स्पोरोज़ाइट चरण (Sporozoite Stage):**
 - संक्रमित मच्छर के काटने से स्पोरोज़ाइट मानव के खून में प्रवेश करता है।
- **यकृत चरण (Liver Stage):**
 - स्पोरोज़ाइट यकृत कोशिकाओं में प्रवेश कर मेरोज़ाइट (Merozoites) बनाते हैं।
- **रक्त चरण (Blood Stage):**
 - मेरोज़ाइट लाल रक्त कोशिकाओं (RBC) में प्रवेश कर ट्रोफोज़ाइट (Trophozoites) बनाते हैं।
 - ट्रोफोज़ाइट RBC को फोड़कर अधिक मेरोज़ाइट और यौन कोशिकाएं (Gametes) बनाते हैं।

2. मच्छर में जीवन चक्र:

- **गैमीटोसाइट (Gametocytes) का प्रवेश:**
 - जब मच्छर संक्रमित मानव का खून चूसता है, तो गैमीटोसाइट मच्छर के पेट में प्रवेश करता है।
- **यौन प्रजनन (Sexual Reproduction):**
 - मच्छर के शरीर में यौन प्रजनन के बाद ओओसिस्ट (Oocyst) बनता है।
- **स्पोरोज़ाइट निर्माण:**
 - ओओसिस्ट से स्पोरोज़ाइट विकसित होकर मच्छर की लार ग्रंथियों में पहुंचते हैं।
 - मच्छर के अगले काटने पर यह चक्र पुनः शुरू होता है।

नामांकित चित्र:

कैसे बनाएं:

1. मच्छर के अंदर:
 - गैमीटोसाइट → युग्मक → ओओसिस्ट → स्पोरोज़ाइट।
2. मनुष्य में:
 - स्पोरोज़ाइट → यकृत → मेरोज़ाइट → RBC में ट्रोफोज़ाइट → अधिक मेरोज़ाइट।

आप इसे पेपर पर चित्र बनाकर अलग-अलग चरणों को नामांकित कर सकते हैं। यदि आप चाहें, तो मैं इसे विस्तार से समझाने में मदद कर सकता हूँ।

ख) जैविकी (जीव विज्ञान) के अध्ययन ने संक्रामक रोगों को नियंत्रित करने में किस प्रकार हमारी सहायता की है?

उत्तर:

जैविकी (जीव विज्ञान) के अध्ययन ने संक्रामक रोगों को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। यह समझने में मदद मिली है कि रोग कैसे फैलते हैं, उनके कारक क्या हैं, और उन्हें कैसे रोका या नियंत्रित किया जा सकता है।

संक्रामक रोगों के नियंत्रण में जैविकी की भूमिका:

1. रोगों के कारण की पहचान:

- जैविकी ने सूक्ष्मजीवों (बैक्टीरिया, वायरस, कवक, प्रोटोजोआ) को खोजने और उनकी संरचना व कार्यप्रणाली को समझने में मदद की।
- उदाहरण: प्लेग के लिए यर्सिनिया पेस्टिस, मलेरिया के लिए प्लास्मोडियम।

2. रोग के फैलाव का अध्ययन:

- एपिडेमियोलॉजी: रोगों के फैलाव के पैटर्न, स्रोत, और संवेदनशील समूहों का अध्ययन करके रोकथाम के तरीके खोजे गए।
- उदाहरण: पानी, हवा, भोजन, या जीव-जंतुओं के माध्यम से रोग फैलने के तरीकों की पहचान।

3. टीकों का विकास:

- जैविकी के अनुसंधान ने इम्यूनोलॉजी (प्रतिरक्षा विज्ञान) को समझा और प्रभावी टीकों का विकास संभव किया।
- उदाहरण: चेचक, पोलियो, कोविड-19 जैसी बीमारियों को नियंत्रित करने के लिए टीकाकरण।

4. एंटीबायोटिक्स और एंटीवायरल दवाओं का निर्माण:

- सूक्ष्मजीवों के कार्य तंत्र का अध्ययन करके एंटीबायोटिक्स (जैसे पेनिसिलिन) और एंटीवायरल दवाओं का निर्माण किया गया।
- यह बैक्टीरियल और वायरल संक्रमणों के इलाज में क्रांतिकारी कदम साबित हुआ।

5. स्वच्छता और रोकथाम उपायों की समझ:

- जैविकी ने रोगों के फैलाव को रोकने के लिए स्वच्छता, सैनिटाइजेशन और व्यक्तिगत हाइजीन के महत्व को समझाया।
- उदाहरण: हाथ धोने, स्वच्छ जल और भोजन का उपयोग, और कीट नियंत्रण।

6. रोगों के निदान के लिए तकनीकें:

- जैव प्रौद्योगिकी (Biotechnology) और जैविक विधियों से तेज़ और सटीक रोग निदान संभव हुआ।
- उदाहरण: PCR तकनीक, ELISA टेस्ट।

7. रोग प्रतिरोधक क्षमता का विकास:

- इम्यून सिस्टम को समझने से वैकल्पिक चिकित्सा, जैसे मोनोक्लोनल एंटीबॉडी और इम्यूनोथेरेपी, विकसित की गई।

8. जागरूकता और शिक्षा:

- जैविकी के अध्ययन से रोगों के लक्षण, कारण, और बचाव के उपायों के बारे में लोगों को शिक्षित करने में मदद मिली।

निष्कर्ष:

जैविकी ने न केवल संक्रामक रोगों के नियंत्रण में सहायता की है, बल्कि समाज को स्वस्थ रखने के लिए नए और प्रभावी तरीके विकसित किए हैं। आधुनिक चिकित्सा, टीकाकरण, और रोग प्रबंधन में इसका योगदान अमूल्य है।

(ग) जैव उर्वरक किस प्रकार से मृदा की उर्वरता को बढ़ाते हैं?

उत्तर:

जैव उर्वरक (Biofertilizers):

ये ऐसे प्राकृतिक उर्वरक हैं, जिनमें सूक्ष्मजीव (बैक्टीरिया, कवक, शैवाल आदि) होते हैं। ये मृदा की उर्वरता को बढ़ाने में मदद करते हैं और पर्यावरण के अनुकूल होते हैं।

जैव उर्वरक मृदा की उर्वरता कैसे बढ़ाते हैं?

1. नाइट्रोजन स्थिरीकरण (Nitrogen Fixation):

- जैव उर्वरक जैसे राइजोबियम (Rhizobium) बैक्टीरिया और एजोस्पिरिलम (Azospirillum) नाइट्रोजन गैस को स्थिर कर उसे मृदा में उपलब्ध कराते हैं।
- यह पौधों के लिए एक प्रमुख पोषक तत्व है।
- उदाहरण: दलहनी पौधों की जड़ों में राइजोबियम बैक्टीरिया।

2. फॉस्फोरस की उपलब्धता बढ़ाना (Phosphate Solubilization):

- जैव उर्वरक जैसे फॉस्फेट-सॉल्यूबिलाइजिंग बैक्टीरिया (PSB) मृदा में फॉस्फोरस को घुलनशील बनाते हैं, जिससे पौधे इसे आसानी से अवशोषित कर पाते हैं।

3. जैविक पदार्थों का अपघटन (Decomposition of Organic Matter):

- जैव उर्वरक, जैसे स्त्रियोमोनास और ट्राइकोडर्मा कवक, मृदा में जैविक पदार्थों को विघटित कर पोषक तत्वों को मुक्त करते हैं।
- इससे मृदा की उर्वरता बढ़ती है।

4. शैवाल का योगदान (Algal Contribution):

- नील हरित शैवाल (Blue-green Algae) और एज़ोला जल में नाइट्रोजन स्थिरीकरण करते हैं और चावल की खेती में मृदा को पोषक तत्व प्रदान करते हैं।

5. मृदा संरचना में सुधार:

- जैव उर्वरक मृदा के भौतिक गुणों को बेहतर बनाते हैं, जैसे मृदा का जल धारण क्षमता और वातन (Aeration)।

6. रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाना:

- कुछ जैव उर्वरक पौधों को रोगजनकों से बचाते हैं, जिससे उनकी वृद्धि और उत्पादन बढ़ता है।
- उदाहरण: प्लांट ग्रोथ प्रमोटिंग राइजोबैक्टीरिया (Plant Growth Promoting Rhizobacteria)।

जैव उर्वरकों के लाभ:

1. पर्यावरण के अनुकूल।
2. रासायनिक उर्वरकों का उपयोग कम करते हैं।
3. मृदा की दीर्घकालिक उर्वरता बनाए रखते हैं।

निष्कर्ष:

जैव उर्वरक मृदा में पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाकर, मृदा की संरचना को सुधारकर और पौधों के लिए अनुकूल वातावरण बनाकर मृदा की उर्वरता को बढ़ाते हैं। यह टिकाऊ कृषि का

घटक है।

(घ) बैक्यूलोवायरसिस क्या है?

उत्तर:

बैक्यूलोवायरसिस (**Baculoviral infection**) एक प्रकार का संक्रमण है जो बैक्यूलोवायरस (Baculovirus) द्वारा उत्पन्न होता है। बैक्यूलोवायरस एक प्रकार के वायरस होते हैं जो मुख्य रूप से कीड़ों, विशेषकर कीटों (Insects), को संक्रमित करते हैं। ये वायरस आमतौर पर कीटों की कोशिकाओं को संक्रमित करते हैं और उनके शरीर में रोगजनक प्रभाव उत्पन्न करते हैं।

बैक्यूलोवायरस का सामान्य विवरण:

1. संरचना:

- बैक्यूलोवायरस दोहरी संचारित डीएनए (Double-stranded DNA) वायरस होते हैं।
- ये वायरस बैक्यूलोवायरस परिवार (Baculoviridae) के अंतर्गत आते हैं और कीटों के लिए विशेष रूप से हानिकारक होते हैं।

2. संक्रमण का तरीका:

- बैक्यूलोवायरस संक्रमित कीट के शरीर में प्रवेश करते हैं और उसकी कोशिकाओं में गुणन करते हैं।
- इस प्रक्रिया के दौरान वायरस की संख्या बढ़ती है और कीट की कोशिकाओं को नष्ट कर दिया जाता है।
- यह संक्रमण आमतौर पर कीट के पेट और अन्य अंगों को प्रभावित करता है।

3. संक्रमण के लक्षण:

- बैक्यूलोवायरस से संक्रमित कीटों में मृत्यु का कारण उनकी कोशिकाओं का टूटना और शरीर में विषाक्त पदार्थों का निर्माण होता है।
- संक्रमित कीटों में सुस्ती, कमजोर शरीर, और कभी-कभी शव के आसपास पाउडर जैसी संरचनाएं बन सकती हैं।

4. प्रमुख प्रकार:

- *Autographa californica* और *Helicoverpa armigera* जैसे कीटों में बैक्यूलोवायरस आमतौर पर पाया जाता है।

वाणिज्यिक उपयोग:

1. कीट नियंत्रण (Biological Control):

- बैक्यूलोवायरस का उपयोग जैविक कीट नियंत्रण में किया जाता है, क्योंकि यह विशेष रूप से कीटों पर प्रभाव डालता है।

- ये पर्यावरण के लिए सुरक्षित होते हैं और रासायनिक कीटनाशकों के बजाय कीटों को नियंत्रित करने के लिए उपयोगी होते हैं।

निष्कर्ष:

बैक्यूलोवायरस कीटों में उत्पन्न होने वाली एक संक्रमण प्रक्रिया है, जिसमें बैक्यूलोवायरस कीटों के अंदर प्रवेश करते हैं और उन्हें नष्ट करते हैं। इस वायरस का उपयोग जैविक कीट नियंत्रण में भी किया जाता है, जो कृषि में लाभकारी होता है।

8- (क) निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिये-

(1) पीसीआर

पीसीआर (Polymerase Chain Reaction):

पीसीआर एक अत्यधिक महत्वपूर्ण और प्रभावी जैविक तकनीक है जिसका उपयोग डीएनए के विशेष खंड को बढ़ाने (Amplify) के लिए किया जाता है। यह विधि 1983 में कार्ल वोज़ेल (Kary Mullis) द्वारा विकसित की गई थी और इसके लिए उन्हें 1993 में नोबेल पुरस्कार मिला था।

पीसीआर का कार्य सिद्धांत:

पीसीआर में डीएनए के एक छोटे से खंड (जिसे टेम्पलेट डीएनए कहा जाता है) को लाखों प्रतियों में बढ़ाया जाता है, जिससे उस खंड का अध्ययन करना संभव हो जाता है। यह प्रक्रिया तीन मुख्य चरणों में पूरी होती है:

1. डीएनए का डिनैचुरेशन (Denaturation):
 - सबसे पहले, तापमान को 94-98°C तक बढ़ाया जाता है, जिससे डीएनए के दो स्ट्रैंड्स अलग हो जाते हैं। इसे डिनैचुरेशन कहते हैं।
2. एनीलिंग (Annealing):
 - इसके बाद, तापमान को 50-65°C तक घटाया जाता है, जिससे प्राइमर (Short DNA sequences) टेम्पलेट डीएनए से जुड़ जाते हैं और उन्हें एक दिशा में जोड़ते हैं।
3. लंबाई वृद्धि (Extension):
 - इसके बाद तापमान को 72°C तक बढ़ाया जाता है, जिससे DNA पॉलीमरेज़ एंजाइम नए डीएनए स्ट्रैंड्स का निर्माण करता है।

यह चक्र लगभग 20-40 बार दोहराया जाता है, जिससे एक छोटे से डीएनए खंड की लाखों प्रतियाँ उत्पन्न होती हैं।

पीसीआर का उपयोग:

1. डीएनए विश्लेषण:
 - जेनेटिक अध्ययन, आनुवंशिक बीमारियों का पता लगाने, और पैतृक परीक्षणों में इसका उपयोग होता है।
2. रोग पहचान:
 - बैक्टीरिया और वायरस के डीएनए का पता लगाने के लिए, जैसे कोविड-19 के परीक्षण में पीसीआर का प्रयोग।

3. फॉरेंसिक जांच:
 - अपराध स्थल से प्राप्त छोटे डीएनए नमूनों को बढ़ाकर अपराधियों की पहचान में मदद करता है।
4. विकासात्मक जैविकी:
 - पादपों और जीवों के जेनेटिक अध्ययन में पीसीआर का प्रयोग किया जाता है।

निष्कर्ष:

पीसीआर एक अत्यंत प्रभावी और संवेदनशील तकनीक है, जो जैविक अनुसंधान, चिकित्सा, अपराध अनुसंधान और पर्यावरणीय अध्ययन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इसके माध्यम से हम किसी भी सूक्ष्म डीएनए को आसानी से बढ़ाकर उसका विस्तृत अध्ययन कर सकते हैं।

(ii) प्रतिबंध एंजाइम

प्रतिबंध एंजाइम (Restriction Enzyme):

प्रतिबंध एंजाइम, जिन्हें रिस्ट्रिक्शन एंडोन्यूक्लीस (**Restriction Endonucleases**) भी कहा जाता है, ऐसे एंजाइम होते हैं जो विशेष DNA अनुक्रमों (Sequences) को पहचान कर उन्हें काटने का काम करते हैं। ये एंजाइम अक्सर बैक्टीरिया में पाए जाते हैं और इनका मुख्य कार्य बैक्टीरिया को वायरस (बैक्टीरियोफेज) से बचाना है।

प्रतिबंध एंजाइम का कार्य:

1. विशिष्ट DNA अनुक्रमों की पहचान:
 - प्रतिबंध एंजाइम विशेष DNA अनुक्रमों (Restriction Sites) को पहचानते हैं, जो आमतौर पर 4-8 न्यूक्लियोटाइड्स से बने होते हैं। यह अनुक्रम पलटकर (Palindromic) होते हैं, यानी उनके दोनों स्ट्रैंड्स पर पढ़ने का तरीका समान होता है।
2. DNA काटना:
 - एक बार जब एंजाइम अपने लक्षित अनुक्रम को पहचान लेता है, तो वह उस स्थान पर DNA को काटता है। इस प्रकार, एंजाइम DNA को छोटे टुकड़ों में विभाजित कर देता है।
3. DNA जोड़ने का कार्य:
 - यह एंजाइम वायरस या अन्य विदेशी DNA के प्रभाव को समाप्त करने के लिए काम करते हैं, ताकि बैक्टीरिया का जीनोम सुरक्षित रहे।

प्रतिबंध एंजाइमों के प्रकार:

1. **Type I Restriction Enzymes:**
 - ये एंजाइम लक्ष्य DNA को पहचानने के बाद काटते हैं, लेकिन इनका कार्य असामान्य होता है, और वे लक्ष्य साइट से दूर स्थित साइट को काटते हैं।
2. **Type II Restriction Enzymes:**

- ये सबसे सामान्य होते हैं और इनका उपयोग जीन इंजीनियरिंग और बायोटेक्नोलॉजी में अधिक किया जाता है। ये एंजाइम सिर्फ लक्ष्य DNA अनुक्रम पर ही काटते हैं और लगभग हमेशा पलेसीड (Palindromic) अनुक्रम को पहचानते हैं।
3. **Type III Restriction Enzymes:**
- ये अनुक्रम के साथ-साथ एक छोटी दूरी पर DNA को काटते हैं। इनका उपयोग कुछ विशेष स्थितियों में किया जाता है।

प्रतिबंध एंजाइमों का उपयोग:

1. **जीन क्लोनिंग:**
 - जीन इंजीनियरिंग में, प्रतिबंध एंजाइम का उपयोग DNA को काटकर विशिष्ट जीन या DNA खंडों को अलग करने और फिर उन्हें अन्य जीवों में डालने (क्लोनिंग) में किया जाता है।
2. **डीएनए विश्लेषण:**
 - विभिन्न पैटर्न का अध्ययन करने के लिए, प्रतिबंध एंजाइम का उपयोग DNA विश्लेषण में किया जाता है, जैसे रेस्ट्रिक्शन फ्रैग्मेंट लेंथ पॉलीमॉर्फिज़्म (RFLP) विधि में।
3. **डीएनए अनुक्रम निर्धारण:**
 - इन एंजाइमों का उपयोग DNA अनुक्रम का निर्धारण करने के लिए किया जाता है, जिसमें DNA को छोटे टुकड़ों में काटकर फिर से अनुक्रमित किया जाता है।
4. **वायरल DNA का विश्लेषण:**
 - बैक्टीरियोफेज और वायरस के DNA को पहचानने और काटने के लिए प्रतिबंध एंजाइमों का उपयोग किया जाता है।

निष्कर्ष:

प्रतिबंध एंजाइमों का जैविक और वैज्ञानिक अनुसंधान में महत्वपूर्ण योगदान है। इनका उपयोग जीनोमिक्स, बायोटेक्नोलॉजी, और चिकित्सा अनुसंधान में किया जाता है। ये एंजाइम न केवल बैक्टीरिया को वायरस से बचाते हैं, बल्कि वैज्ञानिकों को DNA को विशिष्ट तरीके से काटने और जोड़ने की सुविधा भी प्रदान करते हैं, जिससे जीन इंजीनियरिंग में क्रांतिकारी विकास संभव हुआ है।

(ख) जैव प्रौद्योगिकी का कृषि क्षेत्र में क्या उपयोग है?

उत्तर:

जैव प्रौद्योगिकी (**Biotechnology**) का कृषि क्षेत्र में व्यापक उपयोग है। यह कृषि उत्पादन को बढ़ाने, फसल सुरक्षा को बेहतर बनाने, और पर्यावरणीय चुनौतियों से निपटने के लिए महत्वपूर्ण तकनीकी समाधान प्रदान करता है। जैव प्रौद्योगिकी का कृषि में मुख्य उपयोग निम्नलिखित रूपों में किया जाता है:

1. आनुवंशिक संशोधन (**Genetic Modification**):

- **जैविक रूप से संशोधित फसलें (GM Crops):**
जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग फसलों के आनुवंशिक गुणों में सुधार के लिए किया जाता है। जैसे, कीटों और रोगों के प्रतिरोधी, सूखा सहनशील, और उच्च पोषक तत्वों वाले पौधों का विकास किया जाता है।

उदाहरण: Bt cotton (जो कीटों के प्रतिरोधी होती है) और स्वच्छ पानी में उगने वाली चावल की किस्में।

2. रोग प्रतिरोधी फसलें:

- रोगों और कीटों से सुरक्षा:
आनुवंशिक रूप से परिवर्तित फसलें ऐसे गुण विकसित कर सकती हैं, जो उन्हें वायरस, बैक्टीरिया और फंगस से सुरक्षित रखें।
उदाहरण: नारियल पाम और चावल की किस्में जो बैक्टीरिया और फंगस से बचने में सक्षम हैं।

3. फसल की पैदावार में वृद्धि:

- सुधारी हुई फसलें (**Enhanced Yield**):
जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग फसलों की पैदावार बढ़ाने के लिए किया जाता है, जैसे कि उच्च गुणवत्ता वाली बीज किस्में विकसित करना।
उदाहरण: ज्यादा उत्पादक गेहूं और मक्का की किस्में।

4. पोषक तत्वों की बढ़ोतरी (**Biofortification**):

- फसलों में पोषक तत्वों की वृद्धि:
जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग फसलों में महत्वपूर्ण पोषक तत्वों जैसे विटामिन और मिनरल्स की मात्रा बढ़ाने के लिए किया जाता है।
उदाहरण: **Golden Rice** जो विटामिन A से समृद्ध होता है, और आयरन युक्त चावल।

5. खरपतवार नियंत्रण:

- जैविक तरीके से खरपतवार नियंत्रण:
जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए जैविक तरीके विकसित करने में किया जाता है।
उदाहरण: जैविक उर्वरक और जैविक कीटनाशक जो पर्यावरण पर कम प्रभाव डालते हैं।

6. मृदा स्वास्थ्य और उर्वरक प्रबंधन:

- जैव उर्वरक और जैविक कीट नियंत्रण:
जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग मृदा में सूक्ष्मजीवों के प्रभाव को बढ़ाने के लिए किया जाता है, जो पौधों के लिए पोषक तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाते हैं।
उदाहरण: **Rhizobium** बैक्टीरिया जो नाइट्रोजन को स्थिर करता है और पौधों के लिए उसे उपलब्ध कराता है।

7. जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से निपटना:

- सूखा और उच्च तापमान सहनशील फसलें:
जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग फसलों को सूखा और उच्च तापमान के प्रति सहनशील बनाने के लिए किया जाता है, जिससे जलवायु परिवर्तन के कारण उत्पन्न चुनौतियों से निपटा जा सके।
उदाहरण: सूखा सहनशील चावल और मक्का।

8. कृषि अपशिष्टों का पुनः उपयोग:

- जैविक अपशिष्टों का पुनः उपयोग:
जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग कृषि अपशिष्टों जैसे पौधों के अवशेष, बायोमास आदि को ऊर्जा और उर्वरकों में बदलने के लिए किया जाता है।
उदाहरण: बायो गैस संयंत्र, जैविक खाद।

निष्कर्ष:

जैव प्रौद्योगिकी ने कृषि क्षेत्र में कई नवाचारों की शुरुआत की है, जो कृषि उत्पादन को बढ़ाते हुए पर्यावरणीय सुरक्षा को भी सुनिश्चित करते हैं। यह न केवल खाद्य सुरक्षा को बढ़ावा देता है, बल्कि जलवायु परिवर्तन और पर्यावरणीय संकटों से निपटने के लिए भी सहायक साबित हो रहा है।

ग) पारजीवी जन्तु से आप क्या समझते हैं? कोई एक उदाहरण दीजिये।

उत्तर:

पारजीवी जन्तु (Parasitic Organism):

पारजीवी वे जीव होते हैं जो दूसरे जीवों (मेज़बान) के शरीर में रहकर उनसे पोषक तत्वों का सेवन करते हैं, जिसके कारण मेज़बान को नुकसान पहुँचता है। पारजीवी का जीवन मेज़बान पर निर्भर होता है और यह उसे अपनी जीवन प्रक्रिया के लिए आवश्यक पोषक तत्व प्राप्त करने के लिए शोषण करते हैं। पारजीवी का संबंध हमेशा एक जीवित मेज़बान से होता है, और इसका कारण मेज़बान का शारीरिक या स्वास्थ्य संबंधी नुकसान हो सकता है।

पारजीवी के प्रकार:

1. ईंटोपारजीवी (Endoparasite): जो मेज़बान के शरीर के अंदर रहते हैं।
2. एक्सोपारजीवी (Ectoparasite): जो मेज़बान के शरीर के बाहर रहते हैं।

पारजीवी जन्तु का उदाहरण:

मलेरिया परजीवी (Plasmodium):

मलेरिया एक प्रसिद्ध पारजीवी रोग है जो *Plasmodium* नामक परजीवी के कारण होता है। यह परजीवी इंसान के शरीर में एनोफिलीस मच्छर के काटने से प्रवेश करता है और लिवर और रक्त कोशिकाओं में बढ़ता है। यह मेज़बान (मनुष्य) के रक्त कोशिकाओं को नष्ट करता है, जिससे बुखार, ठंडक, और अन्य गंभीर स्वास्थ्य समस्याएँ उत्पन्न होती हैं। *Plasmodium* मच्छर के शरीर में प्रजनन करता है, और जब मच्छर फिर से किसी व्यक्ति को काटता है, तो यह परजीवी उस व्यक्ति के शरीर में प्रवेश कर जाता है।

निष्कर्ष:

पारजीवी जन्तु उन जीवों के उदाहरण हैं जो अन्य जीवों के शरीर में शोषण करते हैं और उनके स्वास्थ्य को प्रभावित करते हैं। मलेरिया परजीवी इसका एक सामान्य उदाहरण है, जो मानव शरीर को प्रभावित करता है।

(घ) निम्नलिखित में अंतर स्पष्ट कीजिए-

1-उत्पादन एवं अपघटन

उत्तर:

उत्पादन (**Production**) और अपघटन (**Decomposition**) दोनों जैविक प्रक्रियाएँ हैं, लेकिन इनके उद्देश्य और प्रक्रिया अलग-अलग होती हैं।

उत्पादन (**Production**):

उत्पादन उस प्रक्रिया को कहते हैं जिसमें जीवों द्वारा नए पदार्थों का निर्माण होता है, विशेष रूप से ऊर्जा और जैविक पदार्थ। यह प्रक्रिया मुख्य रूप से पौधों और अन्य उत्पादकों (जैसे, शैवाल और कुछ बैक्टीरिया) में होती है।

मुख्य उदाहरण:

1. प्रकाश संश्लेषण (**Photosynthesis**):
 - पौधे सूर्य के प्रकाश का उपयोग करके जल और कार्बन डाइऑक्साइड से ग्लूकोज़ (एक कार्बोहाइड्रेट) और ऑक्सीजन का उत्पादन करते हैं।
 - यह ऊर्जा का उत्पादन करने का तरीका है, जिसे अन्य जीवों द्वारा ऊर्जा प्राप्त करने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।
2. प्रोटीन और अन्य जैविक पदार्थों का निर्माण:
 - पौधे और अन्य उत्पादक पोषक तत्वों का उपयोग करके नए जैविक पदार्थ (जैसे प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट्स, वसा) का निर्माण करते हैं।

अपघटन (**Decomposition**):

अपघटन उस प्रक्रिया को कहते हैं जिसमें मृत और विघटित जैविक पदार्थों को सरल और अधिक स्थिर रूपों में बदला जाता है। इसमें सूक्ष्मजीवों (जैसे बैक्टीरिया और कवक) का प्रमुख योगदान होता है, जो मृत जीवों के अवशेषों को तोड़ते हैं और उन्हें खनिजों और सरल तत्वों में बदल देते हैं।

मुख्य उदाहरण:

1. मृत जैविक पदार्थों का विघटन:
 - मृत पौधे, जानवर और उनके अपशिष्ट पदार्थों का विघटन सूक्ष्मजीव करते हैं, जिससे पोषक तत्व मृदा में लौट आते हैं।
2. जैविक तत्वों का पुनः चक्र (**Nutrient Recycling**):
 - अपघटन के दौरान, सूक्ष्मजीवों द्वारा किए गए विघटन से कार्बन, नाइट्रोजन, फास्फोरस जैसे तत्व मृदा में लौटते हैं, जो नए पौधों द्वारा उपयोग किए जाते हैं।

उत्पादन और अपघटन में अंतर:

विभाग	उत्पादन (Production)	अपघटन (Decomposition)
परिभाषा	जैविक पदार्थों और ऊर्जा का निर्माण।	मृत जैविक पदार्थों का विघटन और पुनः उपयोग।

प्रक्रिया	सूर्य के प्रकाश, जल, और कार्बन डाइऑक्साइड से ऊर्जा और जैविक पदार्थों का निर्माण।	मृत पदार्थों को सूक्ष्मजीवों द्वारा तोड़ा जाता है।
मुख्य उदाहरण	प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis), प्रोटीन निर्माण।	मृदा में जैविक अपशिष्टों का विघटन।
कार्यक्षेत्र	पौधों और अन्य उत्पादक जीवों में होता है।	सूक्ष्मजीवों, बैक्टीरिया, और कवकों द्वारा होता है।
परिणाम	ऊर्जा और जैविक पदार्थों का उत्पादन।	पोषक तत्वों का पुनः सृजन और जैविक पदार्थों का नष्ट होना।

निष्कर्ष:

उत्पादन और अपघटन दोनों जैविक चक्रों का महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। उत्पादन जहां ऊर्जा और जैविक पदार्थों का निर्माण करता है, वहीं अपघटन मृत पदार्थों से पोषक तत्वों को पुनः चक्रित करता है, जिससे पारिस्थितिकी तंत्र में संतुलन बना रहता है।

2-परजीविता एवं सहमोजिता

परजीविता (**Parasitism**) और सहमोजिता (**Symbiosis**) दोनों ही पारिस्थितिकी तंत्र में जीवों के बीच अंतर-प्राकृतिक रिश्ते हैं, लेकिन इन दोनों में प्रमुख अंतर यह है कि परजीविता में एक जीव दूसरे का शोषण करता है, जबकि सहमोजिता में दोनों जीव एक-दूसरे से लाभान्वित होते हैं।

परजीविता (**Parasitism**):

परजीविता एक प्रकार की पारस्परिकता होती है जिसमें एक जीव (परजीवी) दूसरे जीव (मेज़बान) के शरीर पर जीवन यापन करता है और उसका पोषण करता है, जिससे मेज़बान को नुकसान होता है। परजीवी जीव को अपने जीवन चक्र को पूरा करने के लिए मेज़बान के शरीर से पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। इस रिश्ते में परजीवी को लाभ होता है, जबकि मेज़बान को हानि होती है।

मुख्य उदाहरण:

- मलेरिया परजीवी (**Plasmodium**): यह परजीवी इंसान के शरीर में एनोफिलीस मच्छर के माध्यम से प्रवेश करता है और रक्त कोशिकाओं को नुकसान पहुँचाता है।
- कृमि (**Worms**): ये भी परजीवी होते हैं जो आंतों में रहकर पोषक तत्वों का सेवन करते हैं और शरीर को नुकसान पहुँचाते हैं।

सहमोजिता (**Symbiosis**):

सहमोजिता वह संबंध है जिसमें दो अलग-अलग प्रजातियाँ एक-दूसरे के साथ स्थायी रूप से जुड़ी होती हैं और दोनों एक-दूसरे से लाभ प्राप्त करते हैं। सहमोजिता के तीन प्रकार होते हैं:

1. सकारात्मक सहमोजिता (**Mutualism**): दोनों जीव एक-दूसरे से लाभ प्राप्त करते हैं।
 - उदाहरण: पौधे और मक्खियाँ - मक्खियाँ पौधों के फूलों पर जाकर परागण करती हैं, और बदले में उन्हें फूलों से रस मिलता है।
2. निरपेक्ष सहमोजिता (**Commensalism**): एक जीव को लाभ होता है, जबकि दूसरे जीव को कोई लाभ या हानि नहीं होती।
 - उदाहरण: हाथी और घास में रहने वाले कीड़े - कीड़े हाथी के शरीर से चिपकते हैं और हाथी को कोई नुकसान नहीं पहुँचाते हैं।
3. विरोधी सहमोजिता (**Amensalism**): एक जीव को हानि होती है, जबकि दूसरे को कोई लाभ नहीं होता।
 - उदाहरण: पौधों का अपशिष्ट - एक पौधा दूसरे पौधे के बढ़ने को रोक सकता है, लेकिन यह खुद कोई लाभ नहीं प्राप्त करता है।

परजीविता और सहमोजिता में अंतर:

विभाग	परजीविता (Parasitism)	सहमोजिता (Symbiosis)
संबंध का प्रकार	एक जीव दूसरे का शोषण करता है, जिससे उसे नुकसान होता है।	दोनों जीव एक-दूसरे के साथ रहते हैं और लाभ प्राप्त करते हैं।
लाभ और हानि	परजीवी को लाभ और मेज़बान को हानि होती है।	दोनों जीवों को सहमोजिता के प्रकार के आधार पर लाभ या हानि होती है।
प्रकार	एकल प्रकार (शोषण पर आधारित)।	तीन प्रकार: सकारात्मक सहमोजिता, निरपेक्ष सहमोजिता, और विरोधी सहमोजिता।
मुख्य उदाहरण	मलेरिया परजीवी, कृमि, टिक्स।	पौधे और मक्खियाँ (सकारात्मक सहमोजिता), हाथी और कीड़े (निरपेक्ष सहमोजिता)।
जीवों की स्थिति	परजीवी जीव के लिए लाभकारी, मेज़बान जीव के लिए हानिकारक।	दोनों जीवों के लिए लाभकारी या निरपेक्ष।

निष्कर्ष:

- परजीविता में एक जीव दूसरे जीव से लाभ प्राप्त करता है, जबकि सहमोजिता में दोनों जीव एक-दूसरे से लाभ प्राप्त करते हैं।
- परजीविता में मेज़बान को नुकसान होता है, जबकि सहमोजिता में यह नुकसान न के बराबर होता है (कुछ प्रकार में)।

7-मनुष्य के नर जनन तंत्र का सचित्र वर्णन कीजिए। इसमें शुक्राणु कहाँ संचित रहते हैं?

मनुष्य के नर जनन तंत्र का सचित्र वर्णन:

मनुष्य का नर जनन तंत्र पुरुषों के प्रजनन अंगों का समूह होता है जो शुक्राणुओं का निर्माण, भंडारण, और निषेचन के लिए आवश्यक होते हैं। यह तंत्र दो मुख्य कार्य करता है: शुक्राणुओं का निर्माण और इन्हें बाहरी वातावरण में निषेचन के लिए स्त्री के गर्भाशय तक पहुँचाना।

नर जनन तंत्र के प्रमुख अंग:

1. अंडकोष (Scrotum):

- अंडकोष शरीर के बाहर स्थित दो थैलीनुमा अंग होते हैं, जो अंडकोष को ढकते हैं। यह शुक्राणुओं के निर्माण के लिए आवश्यक ठंडी अवस्था बनाए रखते हैं, क्योंकि शुक्राणु बनाने के लिए सामान्य शारीरिक तापमान से थोड़ी कम तापमान की आवश्यकता होती है।

2. अंडकोष (Testes):

- अंडकोष के अंदर अंडकोष स्थित होते हैं, जो शुक्राणु और टेस्टोस्टेरोन (पुरुष हार्मोन) का निर्माण करते हैं।
- शुक्राणु यहाँ बनते हैं और यह प्रक्रिया शुक्राणुजनन (Spermatogenesis) कहलाती है।

3. एपिडीडिमिस (Epididymis):

- यह अंडकोष के ऊपर स्थित एक लम्बी, लचीली नली है। यहाँ शुक्राणु संचित रहते हैं और परिपक्व होते हैं। एपिडीडिमिस में शुक्राणु को कुछ दिनों तक स्टोर किया जा सकता है।

4. वस डिफरेन्स (Vas deferens):

- यह एक लंबी नली है जो एपिडीडिमिस से शुक्राणुओं को लेकर मूत्रमार्ग तक पहुँचाती है। वस डिफरेन्स की प्रक्रिया में शुक्राणु मूत्रमार्ग की दिशा में आते हैं।

5. सेमिनल वेसिकल (Seminal Vesicles):

- यह ग्रंथियाँ शुक्राणुओं को पोषक तत्व देने वाला पदार्थ (सेमिनल फ्लूइड) उत्पन्न करती हैं। यह फ्लूइड शुक्राणुओं के साथ मिलकर वीर्य बनाता है।

6. प्रोस्टेट ग्रंथि (Prostate Gland):

- यह ग्रंथि भी एक तरल पदार्थ उत्पन्न करती है जो वीर्य को पतला करती है और शुक्राणुओं के लिए पोषण का कार्य करती है।

7. उथ्राह (Urethra):

- यह मूत्रमार्ग से जुड़ी एक नली है जो वीर्य (शुक्राणुओं और सेमिनल फ्लूइड का मिश्रण) को शरीर के बाहर निकालने के लिए प्रयोग होती है।

8. पीनिस (Penis):

- पीनिस नर जनन तंत्र का बाहरी अंग है। यह वीर्य को महिला के जननांग तक पहुँचाने का कार्य करता है।

शुक्राणु कहाँ संचित रहते हैं?

- एपिडीडिमिस (Epididymis) में शुक्राणु संचित रहते हैं। यहाँ पर यह शुक्राणु परिपक्व होते हैं और जब यौन उत्तेजना के दौरान निषेचन के लिए आवश्यक होते हैं, तब वस डिफरेन्स के माध्यम से यह मूत्रमार्ग (urethra) तक पहुँचते हैं।

निष्कर्ष:

मनुष्य के नर जनन तंत्र में अंडकोष में शुक्राणु का निर्माण होता है, फिर इन्हें एपिडीडिमिस में संचित किया जाता है। यहाँ से यह शुक्राणु वस डिफरेन्स द्वारा मूत्रमार्ग तक पहुँचते हैं, जहाँ वे सेमिनल फ्लूइड के साथ मिलकर वीर्य का रूप लेते हैं।

8-आनुवंशिक कूट क्या है? इसकी मुख्य विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

आनुवंशिक कूट (**Genetic Code**) वह प्रणाली है, जिसमें डीएनए के न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम (sequence) से प्रोटीन के अमिनो अम्ल (amino acid) अनुक्रम को निर्धारित किया जाता है। यह कूट जीवन के सभी जीवों में समान रूप से काम करता है और यह आनुवंशिक जानकारी के संचार का तरीका है। आनुवंशिक कूट की मदद से कोशिकाएँ प्रोटीन का निर्माण करती हैं, जो जीव के शारीरिक कार्यों के लिए आवश्यक होते हैं।

आनुवंशिक कूट की विशेषताएँ:

1. तृतीयक कूट (Triplet Code):

- आनुवंशिक कूट एक त्रिक (triplet) प्रणाली पर आधारित है, यानी तीन न्यूक्लियोटाइड का एक समूह एक अमिनो अम्ल का निर्धारण करता है।
- उदाहरण के लिए, ATG (एक त्रिक) मेथियोनिन (methionine) अमिनो अम्ल को कोड करता है।

2. कोडोन (Codon):

- प्रत्येक त्रिक न्यूक्लियोटाइड का समूह एक कोडोन कहलाता है। हर कोडोन एक विशिष्ट अमिनो अम्ल का निर्धारण करता है।
- डीएनए के कूट में कुल 64 संभावित कोडोन होते हैं, जो 20 प्रकार के अमिनो अम्लों का निर्धारण करते हैं।

3. द्विअर्थी (Degeneracy):

- आनुवंशिक कूट में द्विअर्थता होती है, यानी एक ही अमिनो अम्ल कोड करने वाले कई कोडोन हो सकते हैं।
- उदाहरण: ग्लूटामिक एसिड को GAA और GAG दोनों कोडोन द्वारा कोड किया जा सकता है।

4. बिल्कुल विशेष (Universal):

- आनुवंशिक कूट लगभग सभी जीवों में समान होता है। यह जीवों के बीच आनुवंशिक सूचना के आदान-प्रदान और साझा होने की क्षमता को दर्शाता है। मनुष्य, बैक्टीरिया, पौधे, और जानवरों में आनुवंशिक कूट समान होता है।

5. समान्य (Unambiguous):

- आनुवंशिक कूट पूरी तरह से विशिष्ट होता है, यानी एक कोडोन एक ही अमिनो अम्ल के लिए कोड करता है। एक कोडोन कभी भी दो अलग-अलग अमिनो अम्लों के लिए कोड नहीं कर सकता।

6. निष्क्रिय कोडोन (Stop Codons):

- आनुवंशिक कूट में कुछ विशेष कोडोन होते हैं, जिन्हें स्टॉप कोडोन कहा जाता है। यह कोडोन प्रोटीन संश्लेषण को समाप्त करने का संकेत देते हैं।
- उदाहरण: *UAA*, *UAG*, *UGA* ये स्टॉप कोडोन होते हैं।

7. आरंभ कोडोन (Start Codon):

- आनुवंशिक कूट में एक विशेष कोडोन होता है जो प्रोटीन संश्लेषण की शुरुआत को निर्धारित करता है। यह आरंभ कोडोन (**AUG**) होता है और यह मेथियोनिन अमिनो अम्ल को निर्धारित करता है।

निष्कर्ष:

आनुवंशिक कूट जीवन के आधारभूत सिद्धांतों में से एक है, जो डीएनए और आरएनए के न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम के माध्यम से प्रोटीन संश्लेषण की प्रक्रिया को नियंत्रित करता है। इसकी तृतीयक प्रणाली, द्विअर्थता, और सार्वभौमिकता इसे जीवन के विभिन्न रूपों में समान रूप से कार्य करने योग्य बनाती है।

9- पादपों की जाति विविधता (22 प्रतिशत) जंतुओं तुओं (72 प्रतिशत) की अपेक्षा

बहुत कम है: क्या कारण है कि जंतुओं में अधिक विविधता मिलती है?

पादपों की जाति विविधता (genetic diversity) जंतुओं की तुलना में कम होती है, इसके पीछे कई कारण हैं:

1. प्रजनन की विधियाँ (Reproduction Methods):

- जंतु: जंतु आमतौर पर यौन प्रजनन (**sexual reproduction**) द्वारा प्रजनन करते हैं, जिससे अधिक आनुवंशिक विविधता उत्पन्न होती है। इसमें दो विभिन्न जंतुओं (अक्सर नर और मादा) के गुणसूत्र मिलकर नए संयोजन बनाते हैं, जिससे विविधता का निर्माण होता है।
- पादप: कुछ पादप स्व-परागण (**self-pollination**) करते हैं, जिसका मतलब है कि पत्तियों के पराग से ही उसी पौधे के फूल में निषेचन होता है। यह यौन प्रजनन से कम आनुवंशिक विविधता उत्पन्न करता है। हालांकि, कुछ पादप बाहरी परागण का उपयोग करते हैं, परंतु फिर भी जंतु जैसे उच्च स्तर की विविधता नहीं उत्पन्न कर पाते हैं।

2. विभिन्न पारिस्थितिकी तंत्र (Ecological Niches):

- जंतु: जंतु बहुत विविध पारिस्थितिकी तंत्रों में निवास करते हैं, जैसे कि जल, स्थल, आकाश, आदि। इस विविधता के कारण जंतु एक दूसरे से विभिन्न तरीकों से संपर्क करते हैं और अपनी जीवनशैली में विविधता लाते हैं।
- पादप: पादपों को अपने पर्यावरण में सीमित स्थानों पर बढ़ने के लिए स्थानिक या जलवायु आधारित बाधाओं का सामना करना पड़ता है। उनकी विविधता इन सीमाओं के भीतर अधिक नहीं फैल पाती है।

3. आनुवंशिक पुनर्संयोजन की सीमाएँ (Limited Genetic Recombination):

- जंतु: जंतुओं में अधिक आनुवंशिक पुनर्संयोजन (genetic recombination) होता है, जो प्रजनन के समय आनुवंशिक गुणसूत्रों के मिलन से नई आनुवंशिक संरचनाएँ उत्पन्न करता है। यह विविधता का एक मुख्य कारण है।
- पादप: जबकि पादपों में भी यौन प्रजनन होता है, उनकी आनुवंशिक संरचना और पुनर्संयोजन की प्रक्रिया जंतुओं की तुलना में कम जटिल होती है, जिससे उनका आनुवंशिक विविधता स्तर भी कम रहता है।

4. विकासात्मक गति (Evolutionary Speed):

- जंतु: जंतु अपनी जीवन चक्र की गति के कारण जल्दी विकसित होते हैं और उनका आनुवंशिक परिवर्तन भी जल्दी होता है। यह अधिक विविधता को बढ़ावा देता है।
- पादप: पादपों का जीवन चक्र और विकास धीमा होता है, जिससे आनुवंशिक परिवर्तन की गति भी कम होती है। यही कारण है कि उनकी जाति विविधता जंतुओं से कम होती है।

5. शारीरिक रूप और संरचना में फर्क:

- जंतु: जंतुओं में अधिक शारीरिक विविधता पाई जाती है, जैसे कि आकार, रंग, संरचना, और अंगों का विकास। यह विविधता के कारण जंतुओं को विभिन्न वातावरण में जीवित रहने की क्षमता मिलती है।
- पादप: पादपों की संरचना जंतुओं की तुलना में स्थिर होती है, जैसे कि पत्तियाँ, तने और फूलों का रूप। इस स्थिरता के कारण उनकी विविधता सीमित रहती है।

निष्कर्ष:

जंतुओं में पादपों की तुलना में अधिक जाति विविधता होने का कारण उनके यौन प्रजनन, आनुवंशिक पुनर्संयोजन, जीवन चक्र की गति और विभिन्न पारिस्थितिकी तंत्रों में निवास करने की क्षमता है। पादपों के लिए अधिकतर परागण और प्रजनन की सीमित विधियाँ, उनके विकास की धीमी गति, और सीमित पारिस्थितिकी तंत्र में निवास ने उनकी विविधता को सीमित किया है।

