

इकाई-1 कोशिका : संरचना और कार्य

- कोशिका और इसके तीन प्रमुख भाग- कोशिका कला, साइटोप्लाज्म और केन्द्रक
- कोशिका सिद्धान्त एवं कोशिका जीवन की आधारभूत इकाई
- प्रोकैरियोटिक एवं यूकैरियोटिक कोशिका की संरचना
- पादप एवं जन्तु कोशिका (संक्षेप में)
- कोशिका envelope कोशिका झिल्ली, कोशिका भित्ती
- कोशिका अंगक - संरचना एवं कार्य : माइटोकान्ड्रिया, गाल्जीकाय अन्तः प्रदव्यी जालिका, राइबोसोम्स, लाइसोसोम्स, रिक्तिका लवक, माइक्रोबाडीज ।
- कोशिका कंकाल - सीलिया, फ्लैजिला, तारक केन्द्र (संरचना) और कार्य ।
- केन्द्रक - केन्द्रकला, क्रोमेटिन, केन्द्रिक ।
- सजीव कोशिकाओं का रासायनिक संगठन ।
- जैविक अणु - प्रोटीन कार्बोहाइड्रेट वसा न्यूक्लिक अम्ल की संरचना और कार्य ।
- एन्जाइम्स - प्रकार, गुणधर्म एवं एन्जाइम्स क्रिया ।
- कोशिका विभाजन - कोशिका चक्र, सूत्री एवं अर्द्धसूत्री विभाजन में अन्तर एवं महत्व ।

इकाई-2 वनस्पतियों में विविधता-

- फंजाई प्रमुख समूह
- पौधों के प्रमुख लक्षण एवं प्रमुख समूहों में वर्गीकरण -
एल्गी, ब्रायोफाइट्स, टेरिडोफाइट्स
- लाइकेन्स
- अनावृतबीजी और आवृतबीजी - तीन से पाँच प्रमुख एवं विभेदीकरण लक्षण एवं प्रत्येक के कम से कम दो उदाहरण ।
- आवृतबीजी - वर्ग तक वर्गीकरण, लक्षण एवं उदाहरण
- विविधता के अध्ययन हेतु साधन - हरबेरियम पादप उद्यान

इकाई-3 पौधों की संरचनात्मक संघटना

- वनस्पति ऊतक
- पुष्पी पादपों के विभिन्न भागों जड़, तना, पत्ती, पुष्पक्रम पुष्प, फल और बीज की आकारिकी (रूपान्तरण सहित) शरीर रचना और कार्य (प्रयोगात्मक पाठ्यक्रम के सम्बन्धित प्रयोगों के साथ कराया जाय)

इकाई-4 पादप कार्यात्मक एवं जनन

- * जल, भोजन, पोषक पदार्थ और गैसों का संचलन
- जल, गैस एवं पोषक पदार्थों का अवशोषण।
- * Cell to cell transport (कोशिकीय परिवहन)
- विसरण, सहज विसरण (Facilitated diffusion), सक्रिय परिवहन (Active Transport)
- * पादप जल सम्बन्ध
- अन्तःशोषण, जल विभव, परासरण, जीवद्रव्य कुंचन
- * लम्बी दूरी का परिवहन (Long distance Transport)
- एपोप्लास्ट, सिम्प्लास्ट, मूलदाब, वाष्पोत्सर्जनाकर्षण (Transpiration pull)
- * वाष्पोत्सर्जन एवं बिन्दुस्त्रवण
- स्टोमेटा का खुलना एवं बन्द होना
- K^+ आयन की कमी
- * खनिज लवणों का अन्तर्गृहण एवं परिवहन
- जाइलम एवं फ्लोएम द्वारा परिवहन
- * पौधे और खनिज पोषण
- आवश्यक खनिज, बड़े एवं सूक्ष्म पोषक तत्व एवं उनका कार्य
- कमी के लक्षण
- खनिज लवणीय विषाक्तता (Mineral Toxicity)
- हाइड्रोपोनिक्स का प्रारम्भिक ज्ञान – खनिज पोषण के अध्ययन की एक विधि के रूप में

- नाइट्रोजन उपापचय – नाइट्रोजन चक्र, जैवीय नाइट्रोजन – स्थरीकरण।
- * पौधों में श्वसन
- गैसों का आदान-प्रदान
- कोशिकीय श्वसन – ग्लाइकोलिसिस, किण्वन (अवायवीय) TCA चक्र एवं इलेक्ट्रान स्थानान्तरण तंत्र (वायवीय)।
- ऊर्जा सम्बन्ध – उत्पादित ATP अणुओं की संख्या
- **Amphibiotic pathways.**
- पोषक तत्वों का श्वसन गुणांक
- * प्रकाश संश्लेषण
- स्वपोषी पोषण
- प्रकाश संश्लेषण का क्षेत्र
- प्रकाश संश्लेषी वर्णक (प्रारम्भिक ज्ञान)
- प्रकाश रासायनिक एवं जैव संश्लेषी प्रावस्था
- चक्रीय एवं अचक्रीय फास्फोराइलेशन
- रसायनी परासरण परिकल्पना
- प्रकाशीय श्वसन
- **C₃C₄ Pathway.**
- प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने वाले कारक
- सीमाकारी कारकों का सिद्धान्त
- * पादप वृद्धि एवं परिवर्धन
- पादप वृद्धि की प्रावस्थाएं एवं वृद्धि दर
- वृद्धि की परिस्थितियाँ
- विभेदीकरण, विविभेदीकरण एवं पुनर्विभेदीकरण (Differentiation, De differentiation & Redifferentiation).

- पादप कोशिका के विकास का वृद्धि क्रम
- वृद्धि नियंत्रक—आक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन, इथाइलीन, एब्सीसिक अम्ल (ABA)
- Photomorphogenesis including brief account of phytochromes (प्रारम्भिक ज्ञान)
- बीजों का अंकुरण
- बीज प्रसुप्तावस्था
- बसन्तीकरण
- दीप्तिकालिता
- **पौधों में जनन**
 - जनन—जीवों का प्रमुख लक्षण जो जातियों की निरन्तरता बनाए रखने में सहायक
 - जनन की विधियाँ—अलैंगिक और लैंगिक
- **अलैंगिक जनन**
 - एकल जीव जनन
 - विधियाँ—द्विविभाजन, बीजाणुजनन, मुकुलन, जैम्यूल (कलिका), खंडीभवन, पुनरुद्भवन
 - पौधों में कायिक जनन
 - माइक्रोप्रोपोगेशन
- **पुष्पी पौधों में लैंगिक जनन**
 - पुष्प की संरचना
 - नर एवं मादा युग्मकोभिद का विकास
 - परागण—प्रकार, एजेन्सीज एवं उदाहरण
 - वहिः प्रजनन युक्तियाँ
 - पराग—स्त्री केसर संकर्षण (पारस्परिक क्रिया)
 - दोहरा निषेचन
 - निषेचन—पश्च घटनाएं
 - भ्रूणपोष एवं भ्रूण का परिवर्धन
 - बीज का परिवर्धन एवं फल का निर्माण
 - बीज का विकास
 - फल का निर्माण
 - विशेष विधियाँ— असंगजनता (Apomixis), अनिषेकफलन (Parthenocarpy), बहुभ्रूणता (Polyembryomy)
 - बीज एवं फल निर्माण का महत्व

इकाई-5 पारिस्थितिकी और पर्यावरण

पारिस्थितिकी पर्यावरण, वासस्थान एवं कर्मता (Niche) का अर्थ

– जीव और पर्यावरण

- **समष्टि एवं पारिस्थितिकी अनुकूलन**

– समष्टि पारस्परिक क्रियाएं— सहोपकारिता (Mutualism), प्रतिस्पर्धा (competition), परभक्षण (Predation), परजीविता (Parasitism).

– समष्टि गुण—वृद्धि जन्म दर, मृत्युदर, आयु वितरण

- **पारितंत्र**

- प्रकार, घटक, ऊर्जा प्रवाह, पोषक तत्वों का चक्रीकरण (कार्बन और फास्फोरस चक्र), अपघटन और उत्पादकता
- जीव संख्या, भार एवं ऊर्जा के पिरामिड
- पारिस्थितिक अनुक्रमण (Ecological Succession)
- पारितंत्र सेवाएं: कार्बन स्थिरीकरण, परागण आक्सीजन अवमुक्ति

- **पर्यावरण के मुद्दे (Environmental issues)**

- वायु प्रदूषण एवं इसका नियंत्रण
- जल प्रदूषण एवं उसका नियंत्रण
- कृषि रसायन एवं उनके प्रभाव
- ठोस अपशिष्ट प्रबन्धन
- रेडियोएक्टिव अपशिष्ट प्रबन्धन
- ग्रीन हाउस प्रभाव एवं वैश्विक तपन
- ओजोर अवक्षय, वनोन्मूलन
- पर्यावरणीय समस्याओं से सम्बन्धित कोई तीन Case studies

इकाई-6 खाद्य उत्पादन में सुधार

- पादप प्रजनन, ऊतक-संवर्धन, एकल कोशिका प्रोटीन
- जैव प्रबलीकरण (Biofortification)
- आनुवंशिकीय रूपान्तरित जीव – बीटी फसलें