

3. प्लांट किंगडम

प्रश्न 1. शैवालों के वर्गीकरण का आधार क्या है ?

उत्तर: शैवाल में वर्णक की उपस्थिति या अनुपस्थिति शैवाल के वर्गीकरण के मुख्य आधार के रूप में कार्य करती है:

1. क्लोरोफाइसी हरा शैवाल है जिसमें मुख्य वर्णक के रूप में क्लोरोफिल ए और बी होता है। संचित भोजन स्टार्च के रूप में होता है। इनके शरीर में 2-8 कशाभिकाएँ होती हैं।
2. Pheophyceae भूरा शैवाल है जिसमें क्लोरोफिल a, c और fucoxanthin होता है। भंडारित भोजन मैनिटोल, लैमिनारिन आदि के रूप में होता है। पार्श्व भाग में इनके दो असमान कशाभ होते हैं।
3. रोडोफाइसी लाल शैवाल है जिसमें क्लोरोफिल ए, डी और फाइकोएरिथ्रिन होता है। संग्रहित भोजन फ्लोरिडियन स्टार्च के रूप में होता है। फ्लैगेला अनुपस्थित है।

प्रश्न 2. लिवरवॉर्ट, मॉस, फ़र्न, जिम्नोस्पर्म और एंजियोस्पर्म के जीवन चक्र में न्यूनीकरण विभाजन कब और कहाँ होता है?

उत्तर:

लिवरवॉर्ट: मुख्य पौधे का शरीर अगुणित (गैमेटोफाइटिक) है। पौधे के शरीर में नर और मादा दोनों यौन अंग होते हैं जो युग्मक पैदा करने में सक्षम होते हैं। युग्मक मिलकर युग्मनज बनाते हैं। युग्मनज एक युग्मकोद्भिद् पादप शरीर पर विकसित होकर स्पोरोफाइट बनाता है। स्पोरोफाइट को पैर, सेटा और कैप्सूल में विभेदित किया जा सकता है। कैप्सूल में न्यूनीकरण विभाजन के परिणामस्वरूप अगुणित बीजाणु बनते हैं।

मॉस: प्राथमिक प्रोटोनिमा द्वितीयक प्रोटोनिमा में विकसित होता है। चरण अगुणित या गैमेटोफाइटिक हैं। द्वितीयक प्रोटोनिमा में यौन अंग होते हैं जो युग्मक उत्पन्न करते हैं। युग्मक मिलकर युग्मनज बनाते हैं। युग्मनज स्पोरोफाइट बनाता है। स्पोरोफाइट कैप्सूल में होने वाले न्यूनीकरण विभाजन के कारण बीजाणु बनते हैं।

फ़र्न: पौधे का शरीर स्पोरोफाइटिक होता है। पत्तियाँ स्पोरैंगिया धारण करती हैं और स्पोरैंगिया में न्यूनीकरण विभाजन होता है जिससे कई बीजाणु निकलते हैं।

जिम्नोस्पर्म: मुख्य पौधे का शरीर स्पोरोफाइटिक होता है जिसमें दो प्रकार के पत्ते होते हैं - माइक्रोस्पोरोफिल और मेगास्पोरोफिल। न्यूनीकरण विभाजन माइक्रोस्पोरोफिल पर मौजूद माइक्रोस्पोरैंगिया में होता है जो मेगास्पोरोफिल पर मौजूद पराग कणों और मेगास्पोरैंगिया का उत्पादन करता है।

एंजियोस्पर्म: मुख्य पौधे का शरीर स्पोरोफाइटिक होता है और इसमें फूल होते हैं। फूल में नर यौन अंग पुंकेसर होते हैं जबकि मादा यौन अंग स्त्रीकेसर होते हैं। स्त्रीकेसर के पुंकेसर और अंडाशय में न्यूनीकरण विभाजन होता है।

प्रश्न 3. पौधों के तीन समूहों के नाम बताइए जिनमें आर्कगोनिया होता है। इनमें से किसी के जीवन चक्र का संक्षेप में वर्णन कीजिए।

उत्तर: आर्कगोनियम महिला यौन अंग है जो मादा युग्मक या अंडा पैदा करता है। आर्कगोनियम ब्रायोफाइट्स, टेरिडोफाइट्स और जिम्नोस्पर्म के जीवन चक्रों में मौजूद होता है।

फर्न का जीवन चक्र:

ड्रायोप्टेरिसपिन्नली मिश्रित पत्तियों से बना सामान्य फ़र्न है। मुख्य पौधे का शरीर स्पोरोफाइटिक है। स्पोरैंगिया परिपक्व पत्तियों की निचली सतहों पर मौजूद होते हैं। स्पोरैंगियम में बीजाणु मातृ कोशिकाएं होती हैं जो अर्धसूत्रीविभाजन से गुजरती हैं और अगुणित बीजाणुओं को जन्म देती हैं। बीजाणु परिपक्व होने पर दिल के आकार का गैमेटोफाइट पैदा करते हैं जिसे प्रोथैलस कहा जाता है। प्रोथैलस में नर और मादा यौन अंग होते हैं जिन्हें क्रमशः एथेरिडिया और आर्कगोनिया कहा जाता है। एथेरिडिया शुक्राणु पैदा करता है जो पानी में आर्कगोनिया में बहता है। आर्कगोनिया एक अंडा पैदा करता है। युग्मनज स्पोरोफाइट बनाता है और युवा पौधे आर्कगोनियम से निकलते हैं।

प्रश्न 4. निम्नलिखित में से प्लोइडी का उल्लेख करें: माँस की प्रोटोनिमल कोशिकाएं; द्विबीजपत्री में प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक, काई की पत्ती कोशिका; एक फ़र्न की प्रोथैलस कोशिका, मर्चेंटिया में जेम्मा कोशिका; एकबीजपत्री की विभज्योतक कोशिका, एक लिवरवॉर्ट का डिंब और एक फ़र्न का युग्मनज।

उत्तर:

प्रोटोनिमल कोशिका - अगुणित (n)

द्विबीजपत्री का प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक - त्रिगुणित (3n)

काई की पत्ती कोशिका - अगुणित (n)

फ़र्न की प्रोथैलस कोशिका - अगुणित (n)

मर्चेंटिया की जेम्मा कोशिका - अगुणित (n)

एकबीजपत्री की विभज्योतक कोशिका - द्विगुणित (2n)

लिवरवॉर्ट का डिंब - अगुणित (n)

फ़र्न का युग्मनज - द्विगुणित (2n)

प्रश्न 5. शैवाल तथा जिम्नोस्पर्मों के आर्थिक महत्व पर एक टिप्पणी लिखिए।

उत्तर: शैवाल का आर्थिक महत्व:

- (1) गेलिडियम और प्रेसिलेरिया का उपयोग आगर के निर्माण में किया जाता है जिसका उपयोग जेली, पुडिंग, क्रीम आदि की तैयारी में किया जा सकता है।
- (2) भूरे शैवाल शिपिंग के लिए खतरा हैं।
- (3) पोर्फिरा, लामिनारिया और सरगसुम का उपयोग भोजन के रूप में किया जाता है।
- (4) क्लोरेला एंटीबायोटिक क्लोरेलिन के निर्माण के लिए प्रयोग किया जाता है।

जिम्नोस्पर्म का आर्थिक महत्व:

- (1) कॉनिफ़र निर्माण, प्लाईवुड, कागज उद्योग आदि के लिए नरम लकड़ी प्रदान करते हैं।
- (2) पाइनस बीज खाने योग्य हैं।
- (3) लिनोलियम और प्लास्टिक बनाने में कॉनिफ़र की आरा धूल का उपयोग किया जाता है।
- (4) दमा में प्रयुक्त होने वाले एफेड्रा से एफेड्रिन औषधि प्राप्त की जाती है।
- (5) रेशम उद्योग में रेशम और वस्त्र बनाने के लिए उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 6. जिम्नोस्पर्म और एंजियोस्पर्म दोनों में बीज होते हैं, फिर उन्हें अलग-अलग वर्गीकृत क्यों किया जाता है?

उत्तर:

जिम्नोस्पर्म और एंजियोस्पर्म द्विगुणित जीवन चक्र वाले बीज उत्पादक पौधे हैं।

जिम्नोस्पर्म के बीज नग्न होते हैं क्योंकि उनके आस-पास फल का बाहरी आवरण नहीं होता है। एंजियोस्पर्म बीज फल के भीतर संलग्न होते हैं और नग्न नहीं होते हैं।

जिम्नोस्पर्म में अंडाशय नहीं होता है जबकि एंजियोस्पर्म में अंडाशय फल में विकसित होते हैं और बीजांड निषेचन के बाद बीज में विकसित होते हैं।

प्रश्न 7. हेटेरोस्पोरी क्या है? इसके महत्व पर संक्षेप में टिप्पणी कीजिए। दो उदाहरण दीजिए।

उत्तर: हेटेरोस्पोरी वह स्थिति है जिसमें एक ही पौधे पर दो प्रकार के बीजाणु पैदा होते हैं। बीजाणु आकार में भिन्न होते हैं जहां छोटे को माइक्रोस्पोर के रूप में जाना जाता है जबकि बड़े को मेगास्पोर के रूप में जाना जाता है। माइक्रोस्पोर नर गैमेटोफाइट बनाने के लिए विकसित होता है जबकि मेगास्पोर मादा गैमेटोफाइट बनाने के लिए विकसित होता है। नर और मादा युग्मकों के विभेदन के लिए यह स्थिति आवश्यक है। उदाहरण के लिए, सेलाजिनेला और साल्विनिया।

प्रश्न 8. निम्नलिखित शब्दों को उपयुक्त उदाहरणों के साथ संक्षेप में समझाइए:-

- (i) प्रोटोनिमा
- (ii) एथेरिडियम
- (iii) आर्कगोनियम

(iv) राजनयिक

(v) स्पोरोफिल

(vi) आइसोगैमी

उत्तर:

- i. प्रोटोनिमा: यह काई के जीवन चक्र में अगुणित, स्वतंत्र, युग्मकोद्भिद अवस्था की तरह किशोर, हरा, स्वपोषी तंतु है। यह बीजाणुओं के अंकुरण से उत्पन्न होता है और नए युग्मकोद्भिद पौधों को जन्म देता है।
- ii. एथेरिडियम: ब्रायोफाइट्स और टेरिडोफाइट्स में एनकैप्सुलेटेड नर सेक्स ऑर्गना। यह नर युग्मक या एथेरोजॉइड उत्पन्न करता है।
- iii. आर्कगोनियम: मादा यौन अंग जो ब्रायोफाइट्स, टेरिडोफाइट्स और जिम्नोस्पर्मों में समाहित होते हैं। यह एक मादा युग्मक या अंडा या डिंब पैदा करता है।
- iv. डिप्लॉटिक: जीवन चक्र जहां प्रमुख मुक्त जीवन चरण द्विगुणित ($2n$) है और अर्धसूत्रीविभाजन पर अगुणित युग्मक पैदा करता है। उदाहरण के लिए, फुकस, सरगसुमा।
- v. स्पोरोफिल: स्पोरैंगिया या सोरी वाली पत्ती। वे या तो माइक्रोस्पोरोफिल या मेगास्पोरोफिल हो सकते हैं। स्पोरोफिल मिलकर शंकु या स्ट्रोबिली बनाते हैं। उदाहरण के लिए, फर्न का स्पोरोफिल; एंजियोस्पर्म के पुंकेसर और कार्पेल।
- vi. आइसोगैमी: यौन प्रजनन जहां युग्मकों का संलयन संरचना और कार्य में समान होता है, उदाहरण के लिए, उलोथ्रिक्स, एक्टोकार्पस।

प्रश्न 9. निम्नलिखित में अंतर करें:-

(i) लाल शैवाल और भूरा शैवाल

(ii) लिवरवॉर्ट्स और मॉस

(iii) समरूपी और विषमबीजाणु टेरिडोफाइटphy

(iv) पर्यायवाची और ट्रिपल फ्यूजन

उत्तर: अंतर इस प्रकार हैं:

- (1) लाल शैवाल को रोडोफाइसी के तहत वर्गीकृत किया जाता है जबकि भूरे शैवाल को फियोफाइसी के तहत वर्गीकृत किया जाता है।
लाल शैवाल में भंडारित खाद्य सामग्री के रूप में स्टार्च होता है जबकि भूरे शैवाल में मैनिटोल या लैमिनारिन के रूप में भोजन का भंडारण होता है।
लाल शैवाल में क्लोरोफिल ए और डी और फाइकोएरिथ्रिन होते हैं जबकि भूरे शैवाल में क्लोरोफिल ए और सी और फ्यूकोक्सेन्थिन होते हैं।

- (2) लिवरवॉर्ट्स में एककोशिकीय प्रकंद होते हैं जबकि काई में बहुकोशिकीय प्रकंद होते हैं।
लिवरवॉर्ट्स में तराजू मौजूद होते हैं जबकि मॉस में अनुपस्थित होते हैं।
लिवरवॉर्ट्स का शरीर थैलोइड होता है जबकि काई पार्श्व शाखाओं के साथ पत्तेदार होते हैं।
- (3) होमोस्पोरस टेरिडोफाइट्स में एक ही प्रकार के बीजाणु होते हैं लेकिन विषमबीजाणु में विभिन्न प्रकार के बीजाणु होते हैं।
होमोस्पोरस उभयलिंगी गैमेटोफाइट्स का उत्पादन करते हैं जबकि हेटेरोस्पोरस उभयलिंगी गैमेटोफाइट्स का उत्पादन करते हैं।
- (4) सिनगैमी नर और मादा युग्मकों का संलयन है जबकि ट्रिपल फ्यूजन एक एंजियोस्पर्म में द्विगुणित माध्यमिक नाभिक के साथ पुरुष युग्मक का संलयन है।
सिनगैमी द्विगुणित युग्मनज का निर्माण करता है जबकि ट्रिपल फ्यूजन ट्रिप्लोइड प्राथमिक एंडोस्पर्म का उत्पादन करता है।

प्रश्न 10. आप एकबीजपत्री को द्विबीजपत्री से कैसे अलग करेंगे?

उत्तर:

एकबीजपत्री	डाइकोटो
भ्रूण में एक ही बीजपत्र होता है।	भ्रूण में दो बीजपत्र होते हैं।
पराग में एक ही खांचा या छिद्र होता है।	पराग में तीन खांचे या छिद्र होते हैं।
पत्ती की नसें प्रमुख रूप से समानांतर होती हैं।	पत्ती शिराएं मुख्य रूप से जालीदार होती हैं।
आकस्मिक जड़ें मौजूद हैं।	मूलक से जड़ें विकसित होती हैं।
माध्यमिक वृद्धि अनुपस्थित है।	माध्यमिक वृद्धि मौजूद है।
स्टेम संवहनी बंडल बिखरे हुए हैं।	एक अंगूठी में स्टेम संवहनी बंडल।
संवहनी कैंबियम अनुपस्थित है।	संवहनी कैंबियम मौजूद है।

प्रश्न 11. निम्नलिखित का मिलान करें (स्तंभ I के साथ स्तंभ II)

कॉलम I	कॉलम II
(ए) क्लैमाइडोमोनास	(i) मोस
(बी) साइक्स	(ii) टेरिडोफाइट
(सी) सेलाजिनेला	(iii) शैवाल

(डी) स्फाग्नम

(iv) जिम्नोस्पर्म

उत्तर:

कॉलम I	कॉलम II
(a) क्लैमाइडोमोनास	(iii) शैवाल
(b) साइकस	(iv) जिम्नोस्पर्म
(c) Selaginella	(ii) टेरिडोफाइट
(d) दलदल में उगनेवाली एक प्रकार की सेवार	(i) माँस

प्रश्न 12. जिम्नोस्पर्म की महत्वपूर्ण विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

उत्तर: जिम्नोस्पर्म की विशेषताएं:

- (1) जिम्नोस्पर्म नग्न बीज वाले पौधे हैं जो कि बीज फलों में संलग्न नहीं होते हैं।
- (2) पौधे का शरीर मध्यम से लेकर ऊंचे पेड़ों और झाड़ियों तक होता है।
- (3) रूट टाइप टैप रूट है। साइकस में कोरलॉइड जड़ें मौजूद होती हैं जो नाइट्रोजन फिक्सिंग बैक्टीरिया से जुड़ी होती हैं।
- (4) पत्तियां सरल या मिश्रित हो सकती हैं। वे पानी के नुकसान को रोकने के लिए मोटी छल्ली और धँसा रंध्र के साथ सुई की तरह हैं।
- (5) तना शाखित या अशाखित हो सकता है।
- (6) फूल अनुपस्थित हैं। माइक्रोस्पороफिल और मेगापोरोफिल को कॉम्पैक्ट नर और मादा शंकु बनाने के लिए व्यवस्थित किया जाता है।
- (7) वे विषमबीजाणु होते हैं और उनमें दो प्रकार के बीजाणु होते हैं- मेगास्पोरस और माइक्रोस्पोर।
- (8) बीजों में अगुणित भ्रूणपोष होते हैं और खुले रहते हैं।