

इकाई 5 सूक्ष्मजीवों का सामान्य परिचय एवं वर्गीकरण



- सूक्ष्मजीवों का सामान्य परिचय
- सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति एवं विशेषताएँ
- उपयोगी सूक्ष्मजीव, हानिकारक सूक्ष्मजीव, इनके प्रभाव एवं बचाव
- सूक्ष्मजीवों से होने वाली बीमारियों, कारण, संक्रमण के तरीके एवं बचाव, टीकाकरण, एड्स

5.1 सूक्ष्मजीवों का सामान्य परिचय

हमारे आस-पास अनेक प्रकार के पौधे एवं जीव-जन्तु पाए जाते हैं जिनसे हम परिचित हैं। परन्तु अनेक जीव ऐसे भी हैं जिन्हें हम देख नहीं पाते हैं। ये जीव आकार में अत्यन्त छोटे होते हैं। इन्हें सूक्ष्मदर्शी की सहायता से देखा जाता है। उदाहरण के लिए आपने देखा होगा कि वर्षा ऋतु में जब नम ब्रेड या रोटी सड़ने लगती है तब इसकी सतह पर काले-सफेद धब्बे दिखाई देने लगते हैं। इन धब्बों को आवर्धक लेंस से देखने पर काले रंग की गोल सूक्ष्म संरचनाएँ दिखाई देती हैं। क्या आप जानते हैं कि यह संरचनाएँ क्या हैं और इनकी क्या विशेषताएँ होती हैं? इस अध्याय में हम इन्हीं जीवों के बारे में विस्तृत अध्ययन करेंगे।

सूक्ष्मजीव

क्रियाकलाप 1

- रोटी/ब्रेड के टुकड़े को लेकर उसके ऊपर पानी छिड़क कर नम कीजिए।

- इस टुकड़े को किसी डिब्बे में बन्द करके 4-5 दिनों के लिए रख दीजिए। ध्यान रहे डिब्बे को बार-बार खोलना नहीं है।
- 4-5 दिनों के बाद टुकड़े पर उग आई रचनाओं का हैण्डलेन्स की सहायता से अवलोकन कीजिए और अपने अनुभवों की चर्चा कक्षा में कीजिए।



उपरोक्त क्रियाकलाप में आपको हैण्डलेंस से देखने पर कुछ हरे, स्लेटी रंग की धागेनुमा संरचना दिखाई देती हैं। यह सूक्ष्मजीव हैं। इसे केवल आँखों से नहीं देखा जा सकता है। इन्हें देखने के लिए सूक्ष्मदर्शी यंत्र की आवश्यकता पड़ती है।

सूक्ष्मजीवों के बारे में यह धारणा बनी है कि ये केवल बीमारियाँ ही फैलाते हैं। परन्तु यह बात पूरी तरह सही नहीं है। सूक्ष्मजीव हमारे लिए उपयोगी व हानिकारक दोनों हैं।

5.2 सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति

सूक्ष्मजीव सर्वव्यापी होते हैं अर्थात् ये हवा, पानी, मिट्टी, पौधों एवं जन्तुओं के शरीर के अन्दर एवं बाहर सभी जगह पाये जाते हैं। ये अत्यन्त विषम पर्यावरण एवं प्रतिकूल परिस्थितियों जैसे बर्फ, गर्म पानी के झरनों, समुद्र की तली, दलदल आदि जगहों पर भी पाये जाते हैं। अनेक सूक्ष्मजीव सड़े-गले पदार्थों में मृतोपजीवी के रूप में रहते हैं। कुछ सूक्ष्मजीव जन्तुओं और पौधों के शरीर में परजीवी के रूप में भी पाये जाते हैं। जैसे एण्टामीबा हिस्टोलिटिका मनुष्य की आँत में परजीवी होता है तथा पेचिस नामक रोग उत्पन्न करता है। इसी प्रकार नींबू के पौधों पर जैन्थोमोनास साइट्री नामक जीवाणु कैंकर नामक रोग उत्पन्न करता है।

सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण -

सूक्ष्मजीवों को सामान्यतः निम्नलिखित पाँच समूहों में बाँटा जाता है -

1. जीवाणु 2. विषाणु 3. प्रोटोजोआ 4. कवक तथा 5. शैवाल

जीवाणु (बैक्टीरिया)

ये एककोशिक जीव होते हैं जो हवा, मिट्टी, जल सभी स्थानों पर पाये जाते हैं। परन्तु नमीयुक्त स्थानों पर इनकी संख्या अधिक होती है। ये गोलकार, दण्डाकार या सर्पाकृत आकार वाले होते हैं। जीवाणुओं की कोशिका में केन्द्रक नहीं पाये जाते हैं। इनकी कोशिका के चारों ओर कोशिकाभित्ति होती है। कुछ जीवाणुओं की कोशिका अपने चारों ओर एक कठोर आवरण बनाती है जिसे कैप्सूल कहते हैं। कुछ जीवाणुओं में एक या अनेक धागे जैसी संरचना पायी जाती है जिसे कशाभिका कहते हैं। कशाभिका के द्वारा जीवाणु गति करता है। अनुकूल परिस्थितियों में जीवाणुओं में बहुत तेजी से प्रजनन क्रिया होती है।

साइनोबैक्टीरिया (नील-हरित शैवाल) को पहले शैवाल के समूह में रखा जाता था परन्तु अब इन्हें जीवाणुओं के साथ मोनेरा समूह में रखा जाता है। इनका रंग नीला-हरा होता है तथा ये प्रकाश-संश्लेषण द्वारा अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। दूसरे शब्दों में ये स्वपोषी होते हैं। इनकी कोशिका के चारों ओर श्लेष्मा का आवरण होता है। अनेक साइनोबैक्टीरिया में हेटेरोसिस्ट नामक विशेष कोशिकाएँ पायी जाती हैं। साइनोबैक्टीरिया नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करते हैं और हमारे लिए बहुत उपयोगी हैं। स्पाइरूलीना नामक साइनोबैक्टीरिया का भोजन के रूप में उपयोग किया जाता है।

विषाणु

दरअसल सभी सूक्ष्मजीवों में विषाणु सबसे सूक्ष्म होते हैं। ये न्युक्लिक अम्ल तथा प्रोटीन के बने होते हैं। ये पूर्ण परजीवी होते हैं और स्वतंत्र रूप से अपना विभाजन नहीं कर पाते हैं। प्रजनन के लिए इन्हें सदैव किसी जीवित कोशिका की आवश्यकता होती है। विषाणुओं द्वारा पौधों, जन्तुओं एवं मनुष्यों में अनेक प्रकार के घातक रोग उत्पन्न होते हैं - जैसे मनुष्य में चेचक, पोलियो, हिपेटाइटिस, डेंगू, चिकुनगुनिया आदि।

इन्हें भी जानें

विषाणु की खोज दामित्री एवोनोवस्की नामक रूसी वैज्ञानिक ने सन् 1892 में किया था। विषाणु सजीव व निर्जीव के बीच की कड़ी होते हैं।

प्रोटोजोआ

प्रोटोजोआ भी सूक्ष्मजीवों का एक समूह है। इस संघ के जीव एककोशिक होते हैं। ये जल, मिट्टी तथा जीवों के शरीर में पाये जाते हैं। प्रोटोजोआ संघ के जीव स्वतंत्र रूप से या अन्य जीवों के शरीर में परजीवी के रूप में पाये जाते हैं। इनमें प्रचलन के लिए विशेष संरचनाएँ होती हैं। जैसे - अमीबा में कूटपाद, पैरामीशियम में सीलिया आदि।

कई बार इस संघ के कुछ जन्तु मनुष्यों में रोग उत्पन्न करते हैं। जैसे - एण्टअमीबा हिस्टोलिटिका से पेचिस तथा प्लाज्मोडियम द्वारा मलेरिया नामक रोग होता है।

कवक

कवक को फ़ूँद भी कहा जाता है। इन्हें अक्सर हम अपने घरों में रोटी, ब्रेड, अचार तथा चमड़े की वस्तुओं पर उगते हुए देखते हैं। बरसात के दिनों में कूड़े करकट पर उगने वाली छातेनुमा संरचना कुकरमुत्ता भी एक प्रकार का कवक है।

कवकों में अनेक लम्बी धागे जैसी संरचनाएँ होती हैं जिसे कवक तंतु कहते हैं। कवक तंतु एककोशिक या बहुकोशिक होते हैं और आपस में मिलकर कवक जाल बनाते हैं। कवक की कोशिकाओं में एक या अधिक केन्द्रक पाया जाता है।

कवक हमारे लिए लाभदायक तथा हानिकारक दोनों होते हैं। उदाहरण के लिए मशरूम भोजन के रूप में तथा पेनीसिलियम नामक कवक से पेनीसिलिन नामक प्रतिजैविक दवा बनाई जाती है। पक्सीनिया नामक कवक गेहूँ में रोग उत्पन्न करता है। मनुष्य में कवक द्वारा उत्पन्न होने वाला रोग मुख्यतः दाद है। कई बार सिर में होने वाले दाद से व्यक्ति गंजा भी हो जाता है।

इन्हें भी जानें

सन् 1929 में अलेक्जेंडर फ्लेमिंग जीवाणु रोगों से बचाव हेतु एक संवर्धन पर प्रयोग कर रहे थे। अचानक उन्होंने संवर्धन तश्तरी पर हरे रंग की फफूँद के छोटे बीजाणु देखे। उन्होंने पाया कि यह फफूँद जीवाणुओं की वृद्धि को रोकते हैं। इस प्रकार बहुत सारे जीवाणु पेनसिलियम नामक इस कवक द्वारा मारे गए। इस प्रकार फफूँद से पेनिसिलीन नामक औषधि का निर्माण हुआ।

शैवाल

शैवाल को सामान्य भाषा में काई भी कहते हैं। ये सामान्यतः जल में पाये जाते हैं। कुछ शैवाल जैसे क्लोरेला, क्लेमाइडोमोनास एवं डायटम्स एककोशिक होते हैं। परन्तु अधिकांश शैवाल, बहुकोशिक होते हैं। इनका शरीर सुकाय (थैलस) कहलाता है अर्थात् इनमें जड़, तना, पत्ती का अभाव होता है। जीवाणुओं की तुलना में इनमें निश्चित केन्द्रक पाया जाता है। शैवाल हमारे लिए लाभदायक होते हैं। ये भोजन तथा चारे के रूप में भी उपयोग किये जाते हैं। क्लोरेला नामक शैवाल से क्लोरेलिन नामक प्रतिजैविक दवा बनायी जाती है। सीफैल्यूरोस वाइरीसेन्स नामक हरा शैवाल चाय की फसलों पर रोग उत्पन्न करता है। नदियों तथा समुद्रों में पाये जाने वाले डायटम्स का उपयोग टूथपेस्ट, तापरोधी ईट तथा वार्निश एवं पेंट बनाने में होता है।

5.3 उपयोगी सूक्ष्मजीव एवं उनके प्रभाव

सूक्ष्मजीव मनुष्य के लिए अत्यन्त उपयोगी होते हैं। मनुष्य सूक्ष्मजीवों (जीवाणुओं) का उपयोग दही, सिरका तथा शराब बनाने में बहुत पहले से करता रहा है। दूध से दही बनाने में लैक्टोबैसिलस नामक जीवाणु सहायक है। पनीर, सिरका, ब्रेड और खमीर आदि बनाने में यीस्ट नामक फफूँद का विशेष योगदान है। इसके अतिरिक्त सूक्ष्मजीवों का हमारे जीवन में उपयोग निम्नलिखित है -

1. प्रतिजैविक दवाएँ

सूक्ष्मजीवों द्वारा अनेक प्रतिजैविक दवाइयाँ बनाई जाती हैं। प्रतिजैविक दवाएँ वह दवाएँ हैं जो रोग फैलाने वाले जीवाणुओं के प्रतिरोध में प्रयुक्त होती हैं और शरीर में पहुँचते ही इस रोगाणुओं को नष्ट कर देती हैं। प्रतिजैविक दवाओं का उपयोग सूक्ष्मजीवों द्वारा होने वाले अनेक रोग जैसे

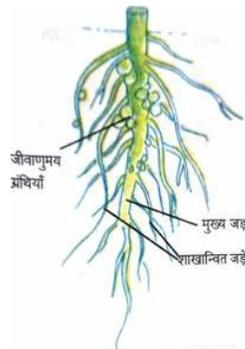
टी.बी. हैजा, टायफायड, निमोनिया आदि के उपचार में किया जाता है। प्रतिजैविक दवाएँ जैसे पेनीसिलिन फफूँद से, स्ट्रेप्टोमाइसीन जीवाणु से तथा क्लोरैलिन शैवालों से बनाई जाती है।

2. नाइट्रोजन स्थिरीकरण

अपने खेत में लगे चना/मटर/अरहर के पौधे को जड़ सहित उखाड़िए। इस बात का ध्यान रखें कि उखाड़ते समय जड़े टूटनी नहीं चाहिए। पौधे की जड़ को धोकर अवलोकन करें। क्या देखते हैं ?

आप देखेंगे कि इन पौधों की जड़ों में गाँठें पायी जाती हैं। इन गाँठों में राइजोबियम नामक जीवाणु पाये जाते हैं। ये जीवाणु वायुमण्डल की मुक्त नाइट्रोजन को नाइट्रेट व नाइट्राइट में बदल देते हैं। अर्थात् नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करते हैं। इससे भूमि की उर्वरता बढ़ती है।

इसके अतिरिक्त कुछ जीवाणु जैसे एजोटोबैक्टर, स्वतंत्र रूप से मिट्टी में रहते हैं और नाइट्रोजन स्थिरीकरण की क्रिया करते रहते हैं। इसी प्रकार साइनोबैक्टीरिया जैसे नॉस्टाक, एनाबीना, साइटोनिमा, ऑसीलेटोरिया का उपयोग धान के खेतों में जैव उर्वरक के रूप में होता है।



चित्र सं० 8.3 मटर कुल के पौधों की

3. सूक्ष्मजीवों द्वारा कार्बनिक पदार्थों का अपघटन

कुछ सूक्ष्मजीव पौधों एवं जन्तुओं के मृत शरीर पर पलते हैं। वे यहाँ वृद्धि करके जटिल कार्बनिक पदार्थों को सरल अकार्बनिक पदार्थों में अपघटित कर देते हैं। इससे पौधों एवं जन्तुओं का मृत शरीर सड़ कर नष्ट हो जाता है और अंततः मृत शरीर के तत्व मिट्टी में मिल जाते हैं। इस प्रकार

सूक्ष्मजीव मृदा में उपयोगी पोषक तत्व संचित करते हैं और भूमि की उर्वरक क्षमता बढ़ाते हैं।

कल्पना कीजिए कि यदि मृत पौधों एवं जन्तुओं के शरीर का अपघटन करने वाले सूक्ष्मजीव (जीवाणु एवं फफूँद) न होते तो क्या होता ? ऐसी अवस्था में सभी मृत पौधों एवं जन्तुओं का शरीर वातावरण में पड़ा रहता और इनका अपघटन (सड़ता) नहीं होता और न ही खनिज पदार्थों का पुनःचक्रण होता।

4. भोजन के रूप में

कुछ सूक्ष्मजीवों का उपयोग भोजन के रूप में किया जाता है। यीस्ट में प्रोटीन की अच्छी मात्रा होती है। इसका प्रयोग खाद्य पदार्थ के रूप में होता है। एगोेरिकस तथा मारकेला (गुच्छी) नामक कवक सब्जी के रूप में प्रयोग किया जाता है। स्पाइरुलीना नामक साइनोबैक्टीरिया में प्रोटीन की मात्रा अत्यधिक होती है। इसका भी उपयोग भोजन के रूप में किया जाता है।

5. उद्योग धन्धों में

सूक्ष्मजीवों का उपयोग अनेक प्रकार के उत्पादों को तैयार करने में किया जाता है। जैसे - यीस्ट (कवक) का उपयोग डबल रोटी बनाने, जीवाणु का उपयोग दुग्ध उद्योग, सिरका उद्योग, तम्बाकू उद्योग, चाय उद्योग तथा चमड़े के उद्योग में किया जाता है।

6. आनुवंशिक अभियांत्रिकी में

कुछ सूक्ष्मजीवों का उपयोग आनुवंशिक अभियांत्रिकी में भी हो रहा है। जैसे - इसेरिया, कोलाई, यीस्ट आदि।

5.4 हानिकारक सूक्ष्मजीवों के प्रभाव

सूक्ष्मजीवों द्वारा मनुष्यों, जन्तुओं और पेड़-पौधों में अनेक रोग होते हैं। जीवाणुओं द्वारा मनुष्य में तपेदिक, हैजा, निमोनिया, टायफाइड आदि रोग होते हैं। दाद नामक रोग ट्राइकोफॉइटान तथा माइक्रोस्पोरम नामक कवक द्वारा होता है। जन्तुओं में अनेक रोग जैसे भेड़ का एंथेक्स रोग बैसीलस एंथ्रेसिस नामक जीवाणु द्वारा होता है। पौधों में अनेक रोग जैसे नींबू का कैंकर रोग जैन्थोमोनास नामक जीवाणु द्वारा तथा आलू की पछेता अंगमारी नामक रोग फाइटोपथोरा इन्फेस्टैन्स नामक कवक द्वारा, गेहूँ का काला (स्तम्भ) किट्ट पक्सीनिया नामक कवक द्वारा होता है।

कुछ सूक्ष्मजीव खाद्य पदार्थों को नष्ट कर देते हैं। जैसे - राइजोपस, म्यूकर आदि कवक रोटी, ब्रेड, अचार, मुरब्बा आदि को नष्ट कर देते हैं। इसी प्रकार क्लास्ट्रीडीयम बोटुलिनम नामक जीवाणु खाद्य पदार्थ को विषाक्त कर देते हैं।

कुछ सूक्ष्मजीव (जीवाणु) जैसे थायोबैसिलस डिनास्ट्रीफिकेन्स नाइट्रेट को नाइट्रोजन तथा अमोनिया में बदल देते हैं जिससे भूमि की उर्वरता में कमी हो जाती है।

इसी प्रकार कुछ सूक्ष्मजीव इमारती लकड़ी पर उग करके उसे नष्ट कर देते हैं, जैसे पालीपोरस कवक लकड़ी के कटे हुए भाग पर उग करके उसे सड़ा देते हैं।

5.5 सूक्ष्मजीवों के प्रभाव से बचाव

सामग्री के उचित संग्रह तथा संरक्षण से सूक्ष्मजीवों द्वारा होने वाली हानि को रोक सकते हैं। सूक्ष्मजीव जहाँ हमें रोगग्रस्त कर देते हैं वहीं हमारे दैनिक जीवन की वस्तुओं को नष्ट भी कर देते हैं। डबलरोटी, पुस्तकें, चमड़े की वस्तुयें, खाद्य सामग्री आदि सूक्ष्मजीवों के द्वारा खराब हो जाती है। उष्ण तथा नम वातावरण में सूक्ष्मजीव इन वस्तुओं पर उग आते हैं और उन्हें खराब कर देते हैं।

सूक्ष्मजीवों से सुरक्षित रखने एवं उनसे होने वाली आर्थिक हानि से बचाने के लिए निम्नलिखित उपाय किये जा सकते हैं-

फैब्रिक तथा चमड़े के सामानों का

फैब्रिक तथा चमड़े के सामान का क्षरण सूक्ष्मजीवों द्वारा न हो इसके लिए इनका उचित संग्रह आवश्यक है। चमड़े को टैनिंग करके सुरक्षित रखा जा सकता है। सूर्य के प्रकाश में चमड़े पर लगे सूक्ष्मजीव नष्ट हो जाते हैं।

टिम्बर को सूक्ष्मजीवों से बचाव हेतु पेन्ट करके

टिम्बर (इमारती लकड़ी) को सूक्ष्मजीवों से बचाने के लिए पेन्ट करना आवश्यक है। फर्नीचर आदि लकड़ी से बनी वस्तुओं को दीमक आदि से बचाव के लिए इनके खाली भाग को पुटीन द्वारा भर देना चाहिए तथा कीटनाशक दवाओं जैसे गैमेक्सीन आदि का छिड़काव करने से कीट संक्रमण से बचाया जा सकता है।

भोजन को रेफ्रिजरेटर, स्टूलाइजेशन द्वारा सुरक्षित रखकर

आप ने कभी सोचा है कि गाय/भैंस का दूध दुहने के बाद उसे उबाला जाता है। यदि दूध को उबाला नहीं जाए तो क्या होगा?

“स्टूलाइजेशन” एक विधि है जिसके द्वारा खाद्य पदार्थों को सूक्ष्मजीवों से मुक्त किया जाता है। इससे खाद्य पदार्थ एक निश्चित समय तक खराब नहीं होते हैं। फ्रिज (रेफ्रिजरेटर) एक उपकरण है जिसके द्वारा सामान्य ताप से कम ताप (5°C से 10°C) उत्पन्न कर सूक्ष्मजीवों की उपापचयी क्रियाएँ तथा वृद्धि को नियंत्रित किया जाता है। इसीलिए फ्रिज का उपयोग फल, सब्जियों तथा खाद्य पदार्थों आदि को संरक्षित करने के लिए एवं पेय पदार्थों को ठंडा करने के लिए किया जाता है।

कुछ और भी जानें

लुई पाश्चर (1866) ने दूध में किण्वन रोकने के लिए पाश्चरीकरण विधि का पता लगाया। इस विधि में दूध का विसंक्रमण (Sterilization) करते हैं। लो टेम्परेचर होल्डिंग (L.T.H.) विधि में दूध को 1450 फारेनहाइट (62.8°C) पर लगभग 30 मिनट गर्म करते हैं। हाई टेम्परेचर सार्ट टाइम (H.T.S.T) विधि में दूध को 1610 फारेनहाइट (71.7°C) पर लगभग 15 सेकण्ड गर्म

करते हैं। इस विधि से सभी हानिकारक या रोग कारक जीवाणु व बीजाणु मृत हो जाते हैं।

भोज्य पदार्थों को उबालकर -

डिब्बों में भरने से पहले खाद्य पदार्थों को भाप द्वारा 15 पाउंड दाब तथा 120°C से 126°C तापमान पर लगभग 12 से 19 मिनट तक गर्म करते हैं जिससे जीवाणु और उनके अन्तःबीजाणु पूर्णतया मृत हो जाते हैं।

पुस्तकों तथा वस्त्रादि में कीटनाशक दवाओं का उपयोग करके -

सूर्य के प्रकाश में पुस्तकें, वस्त्र आदि सामानों को रखने पर इन वस्तुओं पर लगे सूक्ष्मजीव नष्ट हो जाते हैं। गर्म/ऊनी कपड़ों को कीटों से सुरक्षित रखने हेतु नेपथीलीन की गोलियों का प्रयोग किया जाता है। कीटनाशक दवाओं जैसे गैमेक्सीन को उस स्थान पर डालने से वस्तुओं को कीट संक्रमण से बचाया जा सकता है।

कुछ और भी जानें

- अचार में नमक मिलाकर रखने से नमक संरक्षक का कार्य करता है। इसके द्वारा उत्पन्न माध्यम में एन्जाइम निष्क्रिय हो जाते हैं जो सामान्य ताप क्रम में भोजन विखण्डित कर देते हैं।
- जैम, जेली व शर्बत जिन बर्तनों में सुरक्षित रखे जाते हैं उनको जीवाणु रहित या विसंक्रमित किया जाता है। इसके लिए बर्तनों को निश्चित समय के लिए पानी में खौलाया जाता है। इसके अतिरिक्त इन सामग्रियों में सोडियम मेटा बाई सल्फाइड तथा सोडियम बेंजोएट की निश्चित मात्रा मिलायी जाती है जो परिरक्षक का कार्य करती है।
- सॉस, चटनी में एसिटिक अम्ल परिरक्षक का कार्य करता है।
- दूषित जल व भोजन हमारे लिए हानिकारक है इसलिए स्वच्छ जल या ताजा भोजन या उचित ढंग से संग्रहित किये गये भोजन का ही प्रयोग करना चाहिए।

5.6 सूक्ष्मजीवों द्वारा होने वाली बीमारियाँ

व्यक्ति को आराम करना चाहिए तथा कुशल चिकित्सक से उपचार करना चाहिए।

चिकनगुनिया

चिकनगुनिया भी टाइगर मच्छर (एडिज एजिप्टि) के काटने से विषाणु द्वारा होने वाला एक रोग है। यह रोग रोगी से स्वस्थ व्यक्ति को टाइगर मच्छर के काटने से फैलता है। चिकनगुनिया से पीड़ित व्यक्ति में तीना बुखार तथा जोड़ों में दर्द होता है। कभी-कभी जोड़ों में सूजन भी हो सकती है। चिकनगुनिया से पीड़ित व्यक्ति को आराम करना चाहिए तथा डॉक्टर की सलाह से उपचार करना चाहिए।

मलेरिया -

मलेरिया प्लाज्मोडियम नामक प्रोटोजोआ द्वारा होने वाला रोग है। इस रोग का वाहक मादा एनाफिलिज मच्छर है। जब मादा एनाफिलिज मच्छर मलेरिया से पीड़ित व्यक्ति को काटती है तो रोगी व्यक्ति के रक्त के साथ प्लाज्मोडियम भी मच्छर के शरीर में आ जाता है। जब यह मच्छर स्वस्थ व्यक्ति को काटती है तो प्लाज्मोडियम को स्वस्थ मनुष्य में पहुँचा देती है। मलेरिया से पीड़ित व्यक्ति को जूड़ी के साथ बुखार आता है। रोगी को तुरन्त चिकित्सक की देखरेख में उपचार करना चाहिए।

पौधों में सूक्ष्मजीवों द्वारा होने वाले सामान्य रोग

जन्तुओं की भाँति पौधों में भी सूक्ष्मजीवों द्वारा अनेक रोग हो जाते हैं। क्या आपने ऐसे गेहूँ के पौधे की बाल देखी है जिसमें दाने ही नहीं बने हैं और उनकी जगह पाउडरनुमा पदार्थ है ? ऐसा पौधे के फफूँद द्वारा रोग ग्रसित होने के कारण होता है। आपने अवश्य ही किसी न किसी रोगग्रस्त पौधे को देखा है। अधिकांश रोगों के कारक सूक्ष्मजीव होते हैं। निम्नलिखित तालिका में पौधों में होने वाले कुछ सामान्य रोगों का विवरण दिया गया है।

तालिका 5.2

क्रमांक	रोग का नाम	सूक्ष्म जीव
1.	सर्दी को संक्रमण	बैक्टीरिया
2.	सर्दी को संक्रमण	वायरस
3.	सिंदूफेब्रिल (सर्दी)	वायरस
4.	सिंटा-कोरिन्थिया (सर्दी)	वायरस
5.	सिंटा-कोरिन्थिया (सर्दी)	वायरस
6.	सिंटा-कोरिन्थिया (सर्दी)	वायरस

5.7 संक्रमण के तरीके

आप जान चुके हैं कि हमारे शरीर में सूक्ष्मजीव अनेक प्रकार से प्रवेश करते हैं जैसे -दूषित वायु, जल तथा रोगग्रस्त व्यक्ति के सम्पर्क से। इसीलिए अपनी सुरक्षा का पूर्ण ध्यान रखना चाहिए। ऐसे रोग जो रोगी व्यक्ति से स्वस्थ व्यक्ति में वायु,जल,भोजन अथवा व्यक्तिगत सम्पर्क द्वारा फैलते हैं संक्रामक रोग (छूत की बीमारी) कहलाते हैं। हैजा, सर्दी- जुकाम,चेचक आदि संक्रामक रोग हैं। आखिर रोगाणु एक स्थान से दूसरे स्थान तक कैसे पहुँच जाते हैं ? आइये जाने।

वायु द्वारा - सर्दी जुकाम अथवा इन्फ्लुएन्जा से पीड़ित व्यक्ति से स्वस्थ व्यक्ति को जुकाम कैसे हो जाता है ? जुकाम से पीड़ित व्यक्ति की छींक के साथ पानी जैसे द्रव की अत्यन्त सूक्ष्म बूँदें वायु में फैल जाती हैं। इसके साथ जुकाम रोग के लाखों विषाणु हवा में फैल जाते हैं और सांस के साथ यह दूसरे व्यक्ति के शरीर में पहुँच जाते हैं।

दूषित जल द्वारा - मनुष्य में कई संक्रामक रोग दूषित जल के पीने से होते हैं। जैसे हैजा से ग्रसित रोगी के अपशिष्ट पेय जल में मिल जाते हैं और यदि कोई स्वस्थ व्यक्ति जाने-अनजाने में दूषित जल को पीता है तो वह व्यक्ति रोगग्रस्त हो जाता है।

मिट्टी द्वारा - प्रोटोजोआ की कई जातियाँ जो मिट्टी में पायी जाती हैं, वहाँ उगने वाली सब्जियों के साथ मनुष्य तक पहुँचती हैं और संक्रमित करती हैं। बच्चों के गन्दी मिट्टी में खेलने के दौरान सूक्ष्मजीवों के संक्रमण से फोड़े-फुन्सी, पेट का केचुआ तथा पिनकृमि का संक्रमण होता है।

संक्रमित व्यक्ति द्वारा- आप जानते हैं कि मलेरिया रोग कैसे फैलता है ? जब एक स्वस्थ व्यक्ति को मादा एनाफिलीज मच्छर (जो मलेरिया के रोगाणुओं की वाहक है) काटती है तो

स्वस्थ व्यक्ति मलेरिया के रोगाणुओं से संक्रमित हो जाता है। इसी प्रकार डेंगू, चिकनगुनिया, जापानी मस्तिष्क ज्वर भी संक्रमित व्यक्ति से स्वस्थ व्यक्ति में फैलते हैं। डेंगू व चिकनगुनिया एडिज मच्छर के काटने से तथा जापानी मस्तिष्क ज्वर मादा क्यूलेक्स मच्छरों द्वारा फैलता है। क्या आपने किसी व्यक्ति का पैर हाथी के पैर के समान मोटा देखा है ? यह एक रोग है जिसे फील पांव या फाइलेरिया के नाम से जानते हैं। यह रोग मादा क्यूलेक्स मच्छर के काटने से होता है।

5.8 रोगों से बचाव

अब आप समझ चुके हैं कि संक्रमणीय रोग के फैलने के लिए किसी माध्यम की आवश्यकता पड़ती है। यदि हम माध्यम को रोगाणु से मुक्त कर दें तो हमें कोई बीमारी लगने की सम्भावना नहीं हो सकती है। आइए कुछ सामान्य जानकारियों को समझें और उनका पालन कर रोगों से मुक्त होने का प्रयास करें।

- मलेरिया, डेंगू, चिकनगुनिया, जापानी मस्तिष्क ज्वर (जे0ई0- जापानी इन्सेफलाईटिस) एवं एक्ज्यूट इन्सेफलाईटिस सिन्ड्रोम (ए0ई0एस0) बीमारी से बचने हेतु मच्छर रोधी दवाओं का प्रयोग करें एवं गड्डों, खेतों में नीम की खली का प्रयोग करें। शरीर को अधिक से अधिक ढँक कर रखें। घर के आस-पास गंदा पानी न इकट्ठा होने दें।
- शुद्ध जल का प्रयोग करके तथा रोग वाहक (मक्खी, मच्छर) से बचाव और स्वच्छता की आदतों को अपना करके हम हैजा, आमातिसार, पेचिश, पीलिया आदि रोगों से ग्रसित होने से बच सकते हैं।
- बरसात के मौसम में संक्रामक रोग होने की संभावना बढ़ जाती है। आखिर ऐसा क्यों होता है ? आपने देखा होगा कि जब हम बरसात के मौसम में बीमार पड़ते हैं और चिकित्सक के पास इलाज के लिए जाते हैं तो दवाओं के साथ चिकित्सक हमें पानी उबालकर पीने के लिए कहता है। यह भी सलाह दी जाती है कि पानी के बर्तनोंको ढककर व उससे पानी निकालने के लिए लम्बे हैंडल वाले डोबक का प्रयोग करें। उबालने से पानी में पाये जाने वाले सूक्ष्मजीव नष्ट हो जाते हैं और रोग सम्भावना कम हो जाती है।

- इसी तरह आपने देखा होगा कि बरसात के समय कीड़े मकोड़ों की संख्या में वृद्धि हो जाती है। साथ ही धान के खेतों, गड्ढों, तालाबों आदि में मच्छरों के तारवा पनपते हैं जिससे मलेरिया, डेंगू, चिकनगुनिया, जापानी मस्तिष्क ज्वर बीमारी का संक्रमण होने की सम्भावना बढ़ जाती है। मक्खी और मच्छर से आप भली भाँति परिचित हैं इनसे भी हमें अनेक परेशानी होती है। हमारे घरों के आस पास गडढे में पानी नहीं होने चाहिए। घर की नालियों या अन्य जगहों पर पानी को एकत्रित नहीं होने देना चाहिए। हमारे घर के दरवाजों तथा खिड़कियों में जाली लगी हो। सोते समय मच्छरदानी का प्रयोग बहुत लाभदायक होता है।
- व्यक्तिगत स्वच्छता जैसे स्नान, शरीर की सफाई हाथ को साबुन से धोना, खांसी आने पर लोगों का मुँह पर रुमाल रखना आदि तथा वातावरणीय स्वच्छता जैसे खुले में न करें आदि पर विशेष ध्यान देना चाहिए।

5.9 टीकाकरण

टीकाकरण रोगों से बचाव की एक विधि है। जब रोग उत्पन्न करने वाले सूक्ष्मजीव हमारे शरीर में पहुँचते हैं तो उनसे लड़ने के लिए हमारे शरीर का रक्त प्रतिरक्षी उत्पन्न करता है। यदि मृत अथवा निष्क्रिय सूक्ष्मजीवों को स्वस्थ व्यक्ति के शरीर में प्रविष्ट कराया जाय तो शरीर की कोशिकाएँ उससे लड़ने के लिए प्रतिरक्षी बनाती हैं और उस रोगाणु को नष्ट कर देती हैं। यह प्रतिरक्षता हमारे शरीर में सदा बनी रहती है और रोगाणु से हमारी सुरक्षा करती है। इस प्रकार टीका (वैक्सीन) कार्य करता है टीका द्वारा रोगों का उपचार टीकाकरण कहलाता है। चेचक, क्षय रोग, हिपेटाइटिस, पोलियो आदि रोगों को टीकाकरण द्वारा रोका जा सकता है। राष्ट्रीय टीकाकरण समय-सारिणी तालिका 5.3 में दर्शायी गयी है।

तालिका 5.3

उम्र	वैक्सीन
जन्म के समय	बी.सी.जे., डी.पी.पी., हि.बी. (एच.के.एस.के.सी. सुक्ष्म)
9 महीने	डी.पी.पी. - 1
15 महीने	डी.पी.पी. - 2, पोलियो - 3
14 महीने	डी.पी.पी. - 3, पोलियो - 4 + डी.पी.पी.
9 वर्ष	टी.बी.सी. (एच.बी.) के पहले सुक्ष्म, विटामिन ए की पहली सुक्ष्म, डी.टी. (एच.बी.) (एच.बी.सी.सी.) के पहले सुक्ष्म
10-14 वर्ष	डी.पी.पी., सुक्ष्म, डी.पी.पी. सुक्ष्म, विटामिन ए की दूसरी सुक्ष्म, डी.टी. की दूसरी सुक्ष्म
5-6 वर्ष	डी.पी.पी. सुक्ष्म 2
10 वर्ष	टी.बी.
14 वर्ष	टी.बी.

एण्टीबायोटिक इनोकुलेशन से संक्रमण की रोकथाम -

पेनिसिलिन,स्ट्रेप्टोमाइसीन आदि प्रतिजैविक औषधियाँ शरीर में रोग जनक सूक्ष्मजीवों के संक्रमण को रोकती हैं।

पादप रोगों से बचाव के लिए कवकनाशी तथा जीवाणुनाशी दवाओं का प्रयोग करना चाहिए।

जन्तुओं की भाँति पेड़-पौधे भी विशिष्ट प्रकार के विषाणु,जीवाणु,फफूँद आदि सूक्ष्मजीवों द्वारा होने वाले रोगों से ग्रसित होते हैं इसकी जानकारी तालिका 5.2 में दी गयी है। सूक्ष्मजीवों से होने वाले रोगों की रोकथाम के लिए पौधों के बीजों को बुआई से पहले कवकनाशी तथा जीवाणुनाशी दवाओं से उपचारित करते हैं इससे ये रोगमुक्त हो जाते हैं और अच्छी फसलें पैदा होती है।

कुछ और भी जानें

पादपों को रोगमुक्त करने के लिए तरह-तरह के रसायनों का प्रयोग किया जाता है। पेस्टीसाइड को इन्सेक्टीसाइड, हर्बीसाइड, रोडेन्टीसाइड तथा फन्जीसाइड में विभक्त किया गया है। डी0डी0टी0, बी0एच0सी0,मिथाइल पैराथायोन, हेप्टाक्लोर, एलड्रिन और क्लोरोडेन आदि रसायन कीटनाशक कहलाते हैं। कुछ रसायन खरपतवार को नष्ट करने के काम आते हैं जैसे 2, 4-D। कुछ पीड़क जन्तुओं जैसे - चूहे और टिड्डियों को मारते हैं जैसे नारब्रोसाइड। कुछ फफूँद नाशी (फन्जीसाइड) से फफूँद का नाश होता है जैसे-ओफेनॉल, केपटन आदि। किन्तु अधिक मात्रा में इनके निरन्तर प्रयोग से समस्याएं भी उत्पन्न हो जाती हैं। ये विषैले पदार्थ हैं। अतः इनका प्रयोग निर्धारित मात्रा से अधिक नहीं करना चाहिए।

5.10 एड्स

एड्स का पूरा नाम Acquired Immuno Deficiency है। यह रोग HIV अर्थात् Human Immunodeficiency Virus द्वारा होता है। इस रोग से पीड़ित व्यक्ति की रोगों से लड़ने

की शक्ति (प्रतिरक्षा तंत्र) कमजोर हो जाती है। इस रोग का विषाणु शरीर की रक्षक श्वेत रुधिर कणिकाओं एवं मस्तिष्क की कोशिकाओं को प्रभावित करता है जिसके कारण कुछ वर्षों बाद शरीर सामान्य रोगों से भी अपना बचाव नहीं कर पाता है और अनेक बीमारियों से ग्रसित हो जाता है। अन्त में रोगी की मृत्यु हो जाती है। एड्स को रेड रिबन (🚫) द्वारा व्यक्त किया जाता है। एड्स से पीड़ित व्यक्ति को HIV धनात्मक कहते हैं।

एड्स के लक्षण

एड्स के रोगी में निम्नलिखित लक्षण पाये जाते हैं-

भूख न लगना, वजन में कमी, ज्वर, त्वचा पर ददोरे, थकावट, रोग से लड़ने की क्षमता में कमी आदि। इस रोग से पीड़ित व्यक्ति में निमोनिया तथा त्वचा कैंसर होना ज्यादा होता है।

एड्स के कारण तथा रोकथाम

एचआईवी नामक विषाणु के शरीर में पहुँचने से मनुष्य एड्स से पीड़ित हो जाता है। एड्स एक खतरनाक जानलेवा तथा लाइलाज रोग है। शरीर में एड्स विषाणु के प्रवेश करने से शरीर की रोगों से लड़ने की शक्ति धीरे-धीरे नष्ट हो जाती है। इससे शरीर रोगों से लड़ने में असमर्थ हो जाता है। इस रोग के विषाणु संक्रमित व्यक्तियों से स्वस्थ व्यक्ति में कई तरीकों से पहुँचते हैं। इनमें से मुख्य रूप से असुरक्षित यौन सम्बन्ध, रक्त आधान में संक्रमित व्यक्ति के रुधिर को स्वस्थ व्यक्ति में चढ़ा देना या संक्रमित व्यक्ति द्वारा उपयोग किया गया रेजर/ब्लेड या इन्जेक्शन के उपयोग से भी यह रोग फैलता है। यह बीमारी संक्रमित माताओं से बच्चों में भी जाती है। एड्स से बचने के निम्नलिखित उपाय हैं -

- इन्जेक्शन लगाने में विसंक्रमित, साफ, नई सूई एवं सीरिज का प्रयोग करना चाहिए।
- रक्त आधान से पूर्व रक्त की जाँच भली-भाँति अनिवार्य रूप से करा लेनी चाहिए।
- नशीली दवाओं के इन्जेक्शन नहीं लेने चाहिए।
- रेजर/ब्लेड का उपयोग सावधानी पूर्वक करना चाहिए।
- एड्स कारणों से बचकर ही हम एड्स से सुरक्षित हो पाएंगे।

- एड्स इससे नहीं फैलता है
- एड्स, संक्रमित व्यक्ति के साथ दैनिक प्रयोग की वस्तुओं का उपयोग करने से नहीं फैलता है जैसे - टेलीफोन, टाइपराइटर, किताब तथा कलम आदि ।
- हाथ मिलाना, छूना ,साथ उठना-बैठना, आस-पास खड़ा होना, एक-दूसरे के कपड़ों को पहनने से एड्स नहीं होता है ।
- एक ही कार्यालय, कारखाना आदि में साथ-साथ काम करने से या उपकरणों को मिलकर प्रयोग करने से एड्स नहीं फैलता है ।
- साथ-साथ खाने-पीने तथा प्लेट, गिलास तथा अन्य बर्तनों को मिलाकर प्रयोग करने से भी एड्स नहीं फैलता है ।
- खाँसने, छींकने, हवा आदि से नहीं फैलता है ।
- कीट-पतंगों के काटने से (जैसे -मक्खी, मच्छर, जूँ तथा खटमल आदि) से एड्स नहीं फैलता है ।

कुछ और भी जानें

01 दिसम्बर को विश्व एड्स दिवस कहते हैं ।

बन्दरों में सर्वप्रथम एड्स का उद्भव हुआ है और उसके बाद ही मनुष्यों में यह रोग फैला है ।

एलीसा (ELISA) परीक्षण से एड्स का पता लगाया जाता है ।

हमने सीखा

- सूक्ष्मजीव सर्वव्यापी होते हैं अर्थात ये हवा, पानी, मिट्टी तथा जीवों के शरीर में भी पाये जाते हैं।
- सूक्ष्मजीव हमारे लिए लाभदायक एवं हानिकारक दोनों होते हैं।
- विषाणुओं द्वारा मनुष्यों में चेचक, पोलियो, डेंगू, चिकनगुनिया आदि जैसे रोग हो जाते हैं।
- सूक्ष्मजीवों को सामान्यतः पाँच समूहों में बाँटा जाता है - जीवाणु, विषाणु, प्रोटोजोआ,

कवक व शैवाला

- प्रोटोजोआ एण्टामीबा हिस्टोलिटिका से पेचिस तथा प्लाजमोडियम द्वारा मलेरिया रोग होता है।
- पेनीसिलियम नामक कवक से पेनीसिलीन नामक प्रतिजैविक दवा बनाई जाती है।
- जैन्थोमोनास नामक जीवाणु से नीबू में कैंकर रोग होता है।

अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित में सही विकल्प छॉटकर अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखिए

(क) सूक्ष्मजीव पाये जाते हैं -

(अ) हवा (ब) पानी

(स) मिट्टी (द) सर्वत्र

(ख) टी.बी. (तपेटिक) रोग होता है

(अ) प्रोटोजोआ द्वारा (ब) कवक द्वारा

(स) जीवाणु द्वारा (द) वायरस द्वारा

(ग) चना/मटर की जड़ों की गाँठों में पाया जाने वाला जीवाणु है -

(अ) राइजोबियम (ब) क्लॉस्ट्रीडियम

(स) एशेरिया कोलाई (द) एजोटोबैक्टर

(घ) कुकुरमुत्ता है

(अ) कवक (ब) शैवाल

(स) जीवाणु (द) प्रोटोजोआ

(उ) पेचिस रोग होता है -

(अ) अमीबा द्वारा (ब) पैरामीशियम द्वारा

(स) एण्टामीबा द्वारा (द) प्लाजमोडियम द्वारा

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति करो -

(क) सूक्ष्मजीवों को देखने के लिए की आवश्यकता होती है।

(ख) जीवाणु द्वारा नीबू में पौधे में..... नामक रोग होता है।

(ग) प्रथम प्रतिजैविक दवा थी।

(घ) डेंगू रोग मच्छर के काटने से होता है।

(ङ) हैजा रोग दूषित से फैलता है।

(च) राइजोबियम जीवाणु का स्थिरीकरण करते हैं।

3. सही कथन के आगे सही (✓) का निशान लगाए तथा गलत कथन के आगे गलत (X) का निशान लगाए-

(क) सभी सूक्ष्मजीव हानिकारक होते हैं।

(ख) विषाणुजनित रोगों के उपचार में प्रतिजैविक दवाओं का प्रयोग किया जाता है।

(ग) मॉरकेला (गुच्छी) नामक कवक का उपयोग भोजन के रूप में होता है।

(घ) पोलियो का टीका ड्रॉप के रूप में पिलाया जाता है।

(ङ) चेचक एक संक्रामक रोग है।

4. स्तम्भ क को स्तम्भ ख से सुमेलित कीजिए -

स्तम्भ (क)

स्तम्भ (ख)

क. मलेरिया

अ. कवक

ख. एड्स

ब. जीवाणु

ग. टायफाइड

स. विषाणु

घ. दाद

द. प्रोटोजोआ

5. सूक्ष्मजीवों का आर्थिक महत्व बताइए।

6. प्रतिजैविक दवाएँ किसे कहते हैं। इनका क्या उपयोग है ?

7. टीकाकरण किसे कहते हैं ?

8. सूक्ष्मजीवों से होने वाली बीमारियों तथा उनसे बचाव के तरीके बताइए।

प्रोजेक्ट कार्य

एक चार्ट पेपर पर सूक्ष्मजीवों का नाम, चित्र तथा उनके प्रभाव का विवरण लिखिए।

[BACK](#)