जीव विज्ञान

अध्याय-10: मानव कल्याण में सूक्ष्म जीव

SHIVOM CLASSES 8696608541

सूक्ष्मजीव

वे जीव जिन्हें मनुष्य नंगी आंखों से नही देख सकता तथा जिन्हें देखने के लिए सूक्ष्मदर्शी (Microscope) यंत्र की आवश्यकता पड़ती है, उन्हें सूक्ष्मजीव (माइक्रोऑर्गैनिज्म) कहते हैं। सूक्ष्मजैविकी (microbiology) में सूक्ष्मजीवों का अध्ययन किया जाता है।

घरेलू उत्पादों में सूक्ष्मजीव

सूक्ष्मजीव का उपयोग विभिन्न प्रकार के घरेलू उत्पादों के निर्माण में होता है जिसका प्रयोग हम प्रतिदिन करते हैं। इसका अच्छा उदाहरण दूध से दही का बनना, पनीर या चीज तैयार करना, आटा से इडली तथा डोसा बनाना, विभिन्न प्रकार के पेय पदार्थों का निर्माण करना आदि |

दूध से दही का बनना

घरेलू उत्पादों में सूक्ष्मजीव का उपयोग दूध से दही बनाने में किया जाता है। दूध में पाई जाने वाली शर्करा लैक्टोस को कुछ जीवाणु, जैसे लैक्टोबैसिलस या लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया किण्वन (fermentation) प्रक्रिया द्वारा लैक्टिक अम्ल में बदल देते हैं। इससे दूध खट्टा हो जाता है। लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया दूध में पाए जाने वाले केसीन (casein) नामक प्रोटीन की छोटी-छोटी बूंदों को एकत्रित करके दही जमाने में सहायक होते हैं।

इस के लिए ताजा दूध में दही की थोड़ी मात्रा आरंभ में मिलानी पड़ती है जिससे लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया ताजे दूध को उपलब्ध हो सके। ये जीवाणु अनुकूल तापमान पर कई गुना वृद्धि कर किण्वन द्वारा अपना कार्य संपादित करते हैं।

इस प्रकार प्राप्त दही में विटामिन B-12 की मात्रा बढ़ जाती है जिससे मानव शरीर की जरूरतें पूर्ण होती है। इसके साथ ही लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया हमारे पेट में पहुंचकर अनेक प्रकार के लाभ पहुंचाते हैं तथा हानिकारक जीवाणु की वृद्धि को रोकते हैं।

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

औद्योगिक उत्पादों में सूक्ष्मजीव

सूक्ष्मजीवों का प्रयोग औद्योगिक उत्पाद जैसे लैक्टिक एसिड, एसिटिक एसिड तथा ऐल्कोहल उत्पन्न करने में किया जाता है। प्रतिजैविक (ऐंटीबायटिक) जैसे पैनीसिलिन का उत्पादन लाभप्रद सूक्ष्मजीवों द्वारा किया जाता है। प्रतिजैविक संक्रामक रोग जैसे डिप्थीरिया, काली खाँसी, तथा निमोनिया की रोकथाम में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

औद्योगिक उत्पाद में सूक्ष्मजीव महत्व

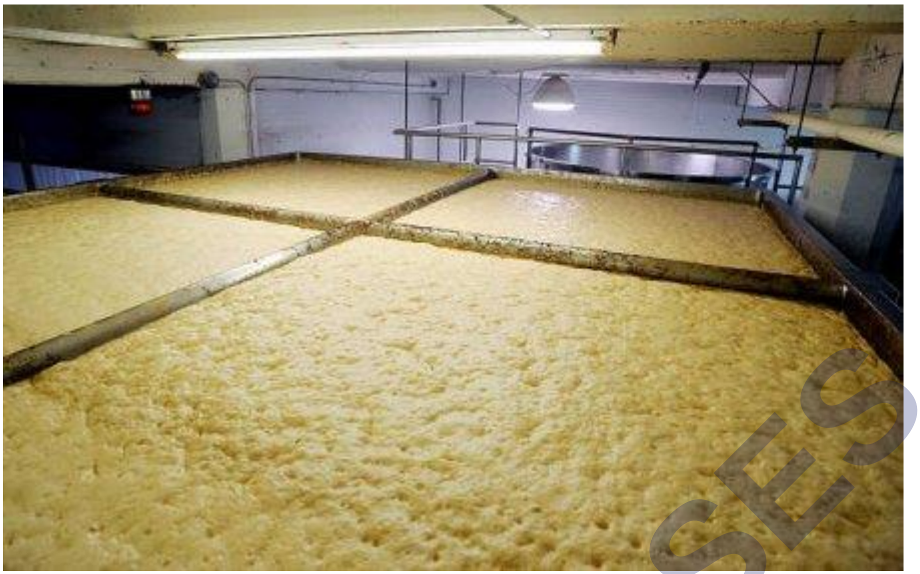
औद्योगिक उत्पाद:-

सूक्ष्मजीवों द्वारा औद्योगिक उत्पाद प्राप्त करने के लिए बडे पात्रों में किण्डवन क्रिया कर जाती है जिन्हें किण्वन कहते है।

किण्वन

किण्वन एक जैव-रासायनिक क्रिया है। इसमें जटिल कार्बनिक यौगिक सूक्ष्म सजीवों की सहायता से सरल कार्बनिक यौगिक में विघटित होते हैं। इस क्रिया में ऑक्सीजन की आवश्यकता

SHIVOM CLASSES 8696608541



नहीं पड़ती है। किण्वन के प्रयोग से अल्कोहल या शराब का निर्माण होता है। पावरोटी एवं बिस्कूट बनाने में भी इसका उपयोग होता है। दही, सिरका एवं अन्य रासायनिक पदार्थों के निर्माण में भी इसका प्रयोग होता है। किण्वन की खोज 1797 में क्रूइकशेंक ने की थी फ्लूजर ने 1875 मे इसे अंतरणविकी स्वसन कहा तथा कोस्टेटचेव ने इसे अवायवीय श्वसन कहा। यहाँ आण्विक ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में कार्बोहाइड्रेट दो अथवा अधिक सरल अणुओं में विघटित होते हैं।अवायवीय श्वसन (anaerobic respiration) में ग्लूकोज अणुओं के कार्बन अणु पूर्णरूप से CO2, के रूप में मुक्त नहीं होते हैं। इस क्रिया में माइटोकॉन्ड्रिया की आवश्यकता नहीं होती एवं यह क्रिया पूर्ण रूप से कोशिकाद्रव्य में सम्पन्न होती है। अर्थात् अवायवीय श्वसन के सभी विकर कोशिकाद्रव्य में उपस्थित होते हैं। किण्वन एक चयापचय प्रक्रिया है जो एंजाइम की कार्रवाई के माध्यम से कार्बनिक सब्सट्रेट में रासायनिक परिवर्तन पैदा करती है। जैव रसायन में, इसे ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में कार्बोहाइड्रेट से ऊर्जा की निकासी के रूप में परिभाषित किया गया है। खाद्य उत्पादन के संदर्भ में, यह मोटे तौर पर किसी भी प्रक्रिया को संदर्भित कर सकता है

किण्वक (फरमैंटर)

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

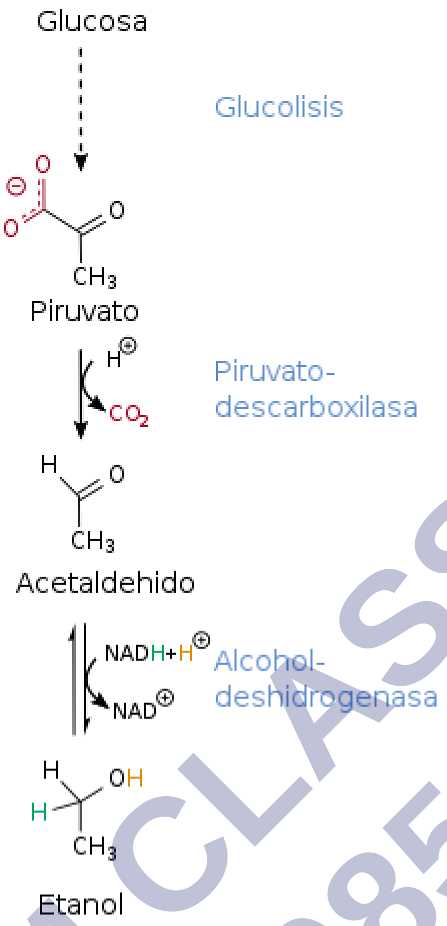
जिसमें सूक्ष्मजीवों की गतिविधि खाद्य पदार्थों या पेय के लिए वांछनीय परिवर्तन लाती है। किण्वन के विज्ञान को जीव विज्ञान के रूप में जाना जाता है।

सूक्ष्मजीवों में, किण्विक रूप से कार्बनिक पोषक तत्वों के क्षरण द्वारा एटीपी उत्पादन का प्राथमिक साधन है। नवपाषाण युग से ही मनुष्य ने खाद्य पदार्थों और पेय पदार्थों के उत्पादन के लिए किण्वन का उपयोग किया है। उदाहरण के लिए, किण्वन का उपयोग एक ऐसी प्रक्रिया में संरक्षण के लिए किया जाता है जो ऐसे खट्टे खाद्य पदार्थों में पाया जाता है जैसे कि मसालेदार खीरे, किमची, और दही के साथ-साथ शराब और बीयर जैसे मादक पेय पदार्थों के उत्पादन के लिए। किण्वन मनुष्यों सहित सभी जानवरों के जठरांत्र संबंधी मार्ग के भीतर होता है। किण्वन की क्रिया में कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है!

किण्वन प्रणाली

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)



A – किण्वत पेय:- ब्रीवर्स यीस्ट द्वारा किव्वन

आसवन रहित:- वाइन वीयर

आसवन युक्त किण्वन:- विहस्की, रम, ब्रान्डी

B – प्रतिजैविक टंटीबायोटिक:- सूक्ष्मजीवों द्वारा प्राप्त पदार्थ जो अन्य सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को मंद या बंद कर देता उन्हें प्रतिजैविक कहते है।

सर्वप्रथम खोजा गया:– पेनिसिलिन

खोजकर्ता:- एलेक्जण्डर फ्लैमिग

सूक्ष्मजीव का नाम:- पेनिसिलियम नाटेटम कवक

रोचक तथ्य:- फ्लैमिग स्टेफाइलोकोकस जीवाणु

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

कार्य कर रहा था। एक दिन उसने देखा कि बिना धुली हुई प्लेट पर मोल्ड (कवक) की उपस्थिति के काण जीवाणुओं की वृद्धि रूक गई

अनैस्ट चैन व हावर्ड फ्लौरे ने इसे एक शक्तिशाली प्रतिजैविक के रूप में व्यक्त किया तथा इन्हें फ्लैमिक के साथ 1945 का नोबल पुरूस्कार प्रदान किया।

C **एथेनाल:-** सैकेरोमाईीज सैरीविसी (यीस्ट) द्वारा

D **एन्जाइम:-**

1. लाइवेज:- अपमार्जक संरक्षण व कपड़ों पर तेल के दाग-धब्बे हटाने मंे।
2. पेक्टिनेजिन व प्रोटियोजिस:- बोतल बंद फलो के रस को स्वच्छ/साफ बनाने में।

3 स्ट्रेप्टोकोइनेस:- (स्ट्रप्टोकोकस द्वारा) (जीवाणु) थक्का स्फोटन में)रूधिर वाहिनी में)

कार्बनिक अम्ल:-

क्र.सं. नाम अम्ल सूक्ष्मजीव का प्रकार सूक्ष्मजीव का नाम

1. ऐसिटिक अम्ल जीवाणु ऐस्टिटोक्टर एसिटी
2. ब्यूटिक अम्ल जीवाणु ब्लोस्ट्रिडियम ब्यूटालिकम
3. साइट्रिक अम्ल कवक ऐस्परजिल्स नाइगर
4. लैक्टिक अमल जीवाणु लेकटोबेसिलर्स लैकटाई

जैव सक्रिय अणु:-

साइक्लोस्पोरिन ट्राइकोडर्मा पालीस्पोरम (कवक) प्रतिरक्षी संदमक (निरोधक)

स्टैनिन मोनोस्कम परायूरिअम (यीस्ट) रक्त कालेस्ट्राल कम करने में

(एन्जाइम निरोधक)

प्रतिजैविक

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

आम उपयोग में, प्रतिजैविक या एंटीबायोटिक एक पदार्थ या यौगिक है, जो जीवाणु को मार डालता है या उसके विकास को रोकता है। प्रतिजैविक रोगाणुरोधी यौगिकों का व्यापक समूह होता है, जिसका उपयोग कवक और प्रोटोजोआ सहित सूक्ष्मदर्शी द्वारा देखे जाने वाले जीवाणुओं के कारण हुए संक्रमण के इलाज के लिए होता है।

एंटीबायोटिक" शब्द का प्रयोग 1942 में सेलमैन वाक्समैन द्वारा किसी एक सूक्ष्म जीव द्वारा उत्पन्न किये गये ठोस या तरल पदार्थ के लिए किया गया, जो उच्च तनुकरण में अन्य सूक्ष्मजीवों के विकास के विरोधी होते हैं। इस मूल परिभाषा में प्राकृतिक रूप से प्राप्त होने वाले ठोस या तरल पदार्थ नहीं हैं, जो जीवाणुओं को मारने में सक्षम होते हैं, पर सूक्ष्मजीवों (जैसे गैस्ट्रिक रसऔर हाइड्रोजन पैराक्साइड) द्वारा उत्पन्न नहीं किये जाते और इनमें सल्फोनामाइड जैसे सिंथेटिक जीवाणुरोधी यौगिक भी नहीं होते हैं। कई प्रतिजैविक अपेक्षाकृत छोटे अणु होते हैं, जिनका भार 2000 Da से भी कम होता हैं।

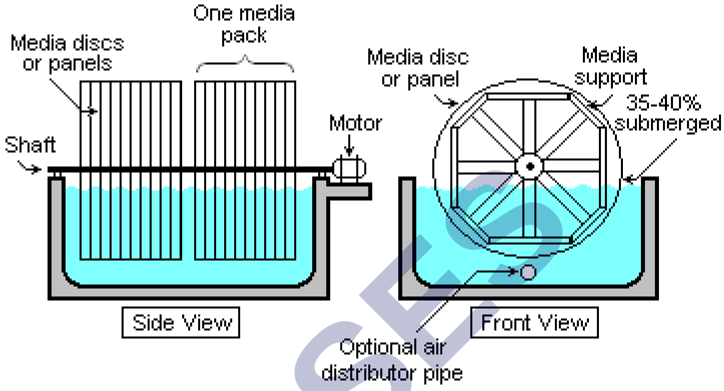
औषधीय रसायन विज्ञान की प्रगति के साथ-साथ अब अधिकतर एंटीबायोटिक्ससेमी सिंथेटिकही हैं, जिन्हें प्रकृति में पाये जाने वाले मूल यौगिकों से रासायनिक रूप से संशोधित किया जाता है, जैसा कि बीटालैक्टम (जिसमें पेनसिलियम, सीफालॉसपोरिन औरकारबॉपेनम्स के कवक द्वारा उत्पादितपेनसिलिंस भी शामिल हैं) के मामले में होता है। कुछ प्रतिजैविक दवाओं का उत्पादन अभी भी अमीनोग्लाइकोसाइडजैसे जीवित जीवों के जरिये होता है और उन्हें अलग-थलग रख्ना जाता है और अन्य पूरी तरह कृत्रिम तरीकों- जैसे सल्फोनामाइड्स,क्वीनोलोंसऔरऑक्साजोलाइडिनोंससे बनाये जाते हैं। उत्पत्ति पर आधारित इस वर्गीकरण- प्राकृतिक, सेमीसिंथेटिक और सिंथेटिक के अतिरिक्त सूक्ष्मजीवों पर उनके प्रभाव के अनुसार प्रतिजैविक को मोटे तौर पर दो समूहों में विभाजित किया जा सकता हैं: एक तो वे, जो जीवाणुओं को मारते हैं, उन्हें जीवाणुनाशक एजेंट कहा जाता है और जो बैक्टीरिया के विकास को दुर्बल करते हैं, उन्हें बैक्टीरियोस्टेटिक एजेंट कहा जाता है।

वाहितमल उपचार में सुक्षम जीव

वाहित मल उपचार, या अपशिष्ट जल उपचार, एक प्रकार का अपशिष्ट जल उपचार है जिसका उद्देश्य अपजल से प्रदूषकों को निकालना है जो निकटवर्ती वातावरण में निर्वहन के लिए उपयुक्त है या

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

एक अभीष्ट पुनःउपयोग के लिए उपयुक्त है, जिससे कच्चे अपजल स्राव से जल प्रदूषण को रोका जा सके।



वाहित मल उपचार संयंत्र का वायुवीय टैंक

सीवेज में घरों और व्यवसायों से अपशिष्ट जल होता है और संभवतः पूर्व-उपचारित औद्योगिक अपजल होता है। चुनने के लिए बड़ी संख्या में अपजल उपचार प्रक्रियाएं हैं। ये विकेंद्रीकृत प्रणालियों से लेकर बड़े केंद्रीकृत प्रणालियों तक हो सकते हैं जिनमें नली और पंप स्टेशनों (नाली व्यवस्था) का तंत्र शामिल होता है जो सीवेज को एक उपचार संयंत्र तक पहुंचाते हैं। जिन शहरों में एक संयुक्त नाली है, उनके लिए नाली शहरी अपवाह (तूफान) को अपजल उपचार संयंत्र में भी ले जाएगा। सीवेज उपचार में अक्सर दो मुख्य चरण शामिल होते हैं, जिन्हें प्राथमिक और द्वितीयक उपचार कहा जाता है, जबकि उन्नत उपचार में पॉलिशिंग प्रक्रियाओं और पोषक तत्वों को हटाने के साथ एक तृतीयक उपचार चरण भी शामिल होता है। माध्यमिक उपचार, वायुजीवी या अवायुजीवी जैविक प्रक्रियाओं का उपयोग करके अपजल से कार्बनिक पदार्थ (जैविक ऑक्सिजन मांग के रूप में मापा जाता है) को कम कर सकता है।

वाहित मल उपचार का उद्देश्य - समुदायों के लिए कोई विपद पैदा किए बिना या नुकसान पहुंचाए बिना निष्कासनयोग्य उत्प्रवाही जल को उत्पन्न करना और प्रदूषण को रोकना है।

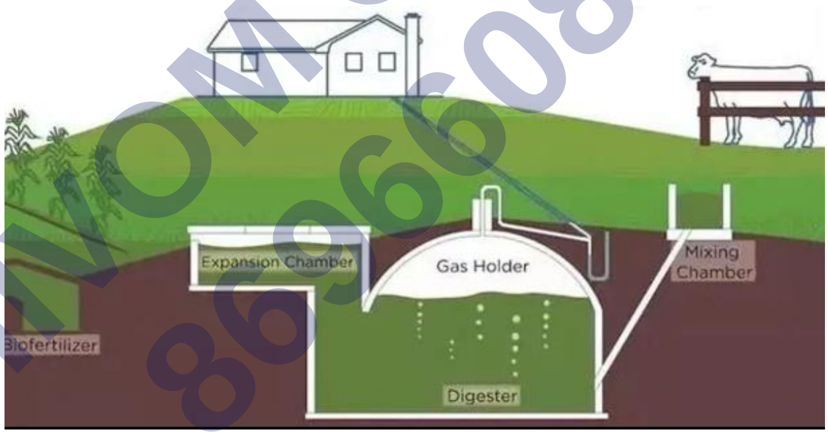
SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

SHIVOM CLASSES 8696608541

वाहित मल उपचार संयंत्र का आकाशी चित्र

बायोगैस

बायोगैस ऊर्जा का एक ऐसा स्त्रोत है, जिसका उपयोग बार-बार किया जा सकता है. इसका इस्तेमाल घरेलू तथा कृषि कार्यों के लिए भी किया जाता है. आइये इस लेख के माध्यम से अध्ययन करते हैं कि बायोगैस क्या है, कैसे बनती है, इसके क्या घटक है और इसका कहां-कहां इस्तेमाल किया जा सकता है



ऊर्जा दुनिया भर में सबसे बड़ा संकट है और खासतौर पर भारत के ग्रामीण इलाकों में जहां वनों की कटाई बढ़ रही है और ईंधन की उपलब्धता कम हो गई है. बायोगैस ऊर्जा का एक ऐसा स्त्रोत है, जिसका उपयोग बार-बार किया जा सकता है. क्या आप जानते हैं कि इसका इस्तेमाल घरेलू तथा कृषि कार्यों के लिए भी किया जा सकता है. आइये इस लेख के माध्यम से अध्ययन करते है कि बायोगैस क्या होती है, कैसे बनती है, इसके क्या घटक है और इसका कहां-कहां इस्तेमाल किया जा सकता है इत्यादि.

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

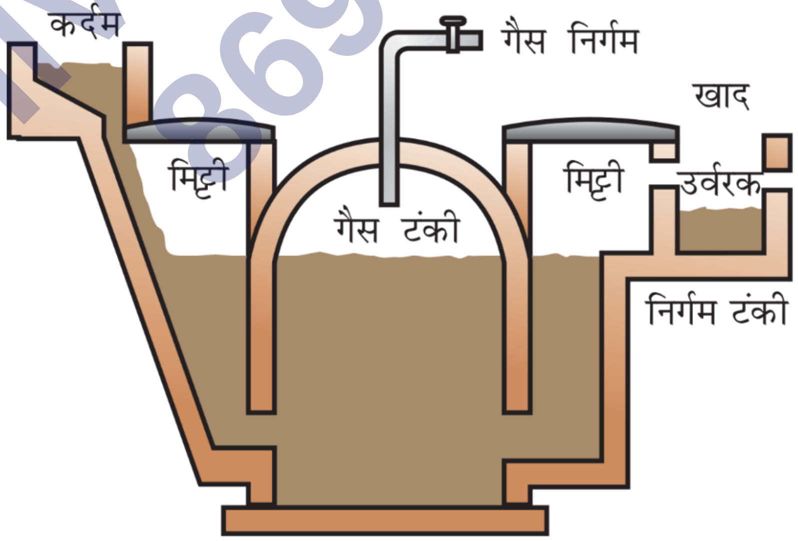
बायोगैस के उत्पादन में सूक्ष्मजी

बायोगैस का उत्पादन कैसे होता है

बायोगैस निर्माण की प्रक्रिया दो चरणों में होती है: अम्ल निर्माण स्तर और मिथेन निर्माण स्तर. प्रथम स्तर में गोबर में मौजूद अम्ल निर्माण करनेवाले बैक्टीरिया के समूह द्वारा कचरे में मौजूद बायो डिग्रेडेबल कॉम्प्लेक्स ऑर्गेनिक कंपाउंड को सक्रिय किया जाता है. इस स्तर पर मुख्य उत्पादक ऑर्गेनिक एसिड होते हैं, इसलिए इसे एसिड फॉर्मिंग स्तर कहा जाता है. दूसरे स्तर में मिथेनोजेनिक बैक्टीरिया को मिथेन गैस बनाने के लिए ऑर्गेनिक एसिड के ऊपर सक्रिय किया जाता है. हालांकि जानवरों के गोबर को बायोगैस प्लांट के लिए मुख्य कच्चा पदार्थ माना जाता है, लेकिन इसके अलावा मल,मुर्गियों की बीट और कृषि जन्य कचरे का भी इस्तेमाल किया जाता है.

उत्पादन में सूक्ष्मजीव

यह अवायवीय जीवाणुओं द्वारा अवायवीय वातावरण में मेथेनोजन (methanogens) जीवाणुओं द्वारा उत्पन्न होती है मेथेनोबैक्टीरिया (Methanobacteria) इनमें से एक है। इसे गोबर गैस संयन्त्र में तैयार किया जाता है। इसके लिए गोबर की कर्दम (slurry of dung) का उपयोग करते हैं।



संपाचित्र (डाइजेस्टर)

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

बायोगैस संयंत्र के भाग

बायोगैस संयंत्र के दो मुख्य मॉडल हैं : फिक्स्ड डोम (स्थायी गुंबद) टाइप और फ्लोटिंग ड्रम टाइप

उपर्युक्त दोनों मॉडल के निम्नलिखित भाग होते हैं :

1) डाइजेस्टर: यह बायोगैस संयंत्र का महत्वपूर्ण भाग है जो धरातल के निचे बनाया जाता है एवं बीच में एक विभाजन दिवार से दो कक्षों में बांटा जाता है. यह सामान्यत: सिलेंडर के आकार का होता है और ईंट-गारे का बना होता है. इसमें विभिन्न तरह की रासायनिक प्रतिक्रिया होती है और गोबर व पानी के घोल का किण्वित (fermentation) होता है.

2) गैसहोल्डर या गैस डोम: यह एक स्टील ड्रम के आकार का होता है जिसे डाइजेस्टर पर उल्टा इस प्रकार से फिक्स किया जाता है ताकि ये आसानी से निचे या ऊपर की दिशा में फ्लोट हो सके. इसी डोम के शीर्ष पर एक गैस होल्डर लगा होता है जो पाइप द्वारा स्टोव से जुड़ा होता है. गैस जब बनती है तो सबसे पहले डोम में एकत्रित होती है और फिर बाद में होल्डर के द्वारा पाइपलाइन के माध्यम से गैस चूल्हे के बर्नर तक पहुंचती है.

3) स्लरीमिक्सिंगटैंक: इसी टैंक में गोबर को पानी के साथ मिला कर पाइप के जरिये डाइजेस्टर में भेजा जाता है.

4) आउटलेटटैंक और स्लरीपिट: सामान्यत: फिक्स्ड डोम टाइप में ही इसकी व्यवस्था रहती है, जहां से स्लरी को सीधे स्लरी पिट में ले जाया जाता है. फ्लोटिंग ड्रम प्लांट में इसमें कचरों को सुखा कर सीधे इस्तेमाल के लिए खेतों में ले जाया जाता है.

5) ओवर फ्लो टैंक: यह टैंक डाइजेस्टर में किण्वित हुए घोल को बहार निकालने में काम आता है.

6) वितरण पाइप लाइन: जरुरत की जगह पर गैस का वितरण करने के लिए इसका इस्तेमाल किया जाता है. इस बात का भी ध्यान दिया जाता है कि वितरण पाइप लाइन ज्यादा लम्बी ना हो.

जैव नियंत्रण कारक

पादप रोगों तथा पीड़कों के नियंत्रण के लिए जैव वैज्ञानिक विधि का प्रयोग ही जैव नियंत्रण है। आधुनिक समाज में यह समस्याएँ, रसायनों, कीटनाशियों तथा पीड़कनाशियों के बढ़ते हुए प्रयोगों

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

की सहायता से निम्रित की जाती हैं। ये रसायन मनुष्यों तथा जीव जंतुओं के लिए अत्यंत ही विषैले तथा हानिकारक हैं।

जैव नियंत्रण कारक के रूप में सूक्ष्मजीव

पादप रोगों तथा पीड़कों के नियंत्रण के लिए जैव वैज्ञानिक विधि का प्रयोग ही जैव नियंत्रण है। आधुनिक समाज में यह समस्याएँ, रसायनों, कीटनाशियों तथा पीड़कनाशियों के बढ़ते हुए प्रयोगों की सहायता से निम्रित की जाती हैं। ये रसायन मनुष्यों तथा जीव जंतुओं के लिए अत्यंत ही विषैले तथा हानिकारक हैं। ये पर्यावरण (मृदा, भूमिगत जल) को प्रदूषित करते तथा फलों, साग-सब्जियों और फसलों पर भी हानिकारक प्रभाव डालते हैं। खरपतवार नाशियों का प्रयोग खरपतवार को हटाने में किया जाता है।

पीड़क (Pests) तथा रोगों का जैव नियंत्रण-कृषि में, पीड़कों के नियंत्रण की यह विधि रसायनों के प्रयोग की तुलना में प्राकृतिक परभक्षण (Predator) पर अधिक निर्भर करती है। आर्गेनिक फॉर्मर (कृषक) के अनुसार जैव विविधता ही स्वास्थ्य की कुंजी है। भूदृश्य पर जितनी अधिक किस्में होंगी, वह उतनी ही अधिक स्थायित्व प्रदान करती हैं। अतः आर्गेनिक फार्म (कृषक) एक तंत्र को विकसित करने के लिए कार्य करते हैं, जिसमें कीट, उन्मीलित न हो, वे इसके बजाय उन्हें नियंत्रणीय स्तर पर एक जीवित तथा कंपायमान पारिस्थितिक तंत्र के भीतर, संतुलन तथा जाँच के जटिल तंत्र का निर्माण करते हैं। इस प्रकार जैव नियंत्रण विधि से विषाक्त रसायन तथा पीड़कनाशियों पर हमारी जो आश्रित है। वह काफी हद तक घट जाएगी कुछ प्रमुख जीव जो पीड़क (Pest) को नियंत्रित करते हैं, निम्नलिखित हैं

(a) Bacillus thurigiensis जो Butterfly caterpillar के नियंत्रण में किया जाता है।

(b) Trichoderma एक fungus है जो विभिन्न पादप रोगजनकों के प्रभावशील जैव नियंत्रण में भाग लेता है। (c)Baculoviresis ऐसे रोगजनक हैं जो कीटों तथा संधिपादों (Arthropods) पर नियंत्रण करते हैं।

जैव उर्वरक के रूप में सूक्ष्मजीव

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

जैव उर्वरक

भूमि की उर्वरता को टिकाऊ बनाए रखते हुए सतत फसल उत्पादन के लिए कृषि वैज्ञानिकों ने प्रकृतिप्रदत्त जीवाणुओं को पहचानकर उनसे बिभिन्न प्रकार के पर्यावरण हितैषी उर्वरक तैयार किये हैं जिन्हे हम जैव उर्वरक (बायोफर्टिलाइजर) या 'जीवाणु खाद' कहते है। दूसरे शब्दों में हम कह सकते है की जैव उर्वरक जीवित उर्वरक है जिनमे सूक्ष्मजीव विद्यमान होते है।

फसलों में जैव उर्वरकों इस्तेमाल करने से वायुमण्डल में उपस्थित नत्रजन पौधो को (अमोनिया के रूप में) सुगमता से उपलब्ध होती है तथा भूमि में पहले से मौजूद अघुलनशील फास्फोरस आदि पोषक तत्व घुलनशील अवस्था में परिवर्तित होकर पौधों को आसानी से उपलब्ध होते हैं। चूंकि जीवाणु प्राकृतिक हैं, इसलिए इनके प्रयोग से भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ती है और पर्यावरण पर विपरीत असर नहीं पड़ता। जैव उर्वरक रासायनिक उर्वरकों के पूरक है, विकल्प कतई नहीं है। रासायनिक उर्वरकों के पूरक के रूप में जैव उर्वरकों का प्रयोग करने से हम बेहतर परिणाम प्राप्त कर सकते है।

वास्तव में जैव उर्वरक विशेष सूक्ष्मजीवों एवं किसी नमी धारक पदार्थ के मिश्रण हैं। विशेष सूक्ष्म जीवों की निर्धारित मात्रा को किसी नमी धारक धूलीय पदार्थ (चारकोल, लिग्नाइट आदि) में मिलाकर जैव उर्वरक तैयार किये जाते हैं। यह प्रायः 'कल्चर' के नाम से बाजार में उपलब्ध है। वास्तव में जैव उर्वरक एक प्राकृतिक उत्पाद है। इनका उपयोग विभिन्न फसलों मे एवं स्फूर की आंशिक पूर्ति हेतु किया जा सकता है। इनके उपयोग का भूमि पर कोई दुष्प्रभाव नहीं पड़ता है बल्कि ये भूमि के भौतिक व जैविक गुणों में सुधार कर उसकी उर्वरा शक्ति को बढ़ाने में सहायक होते हैं। जैविक खेती में जैव उर्वरकों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

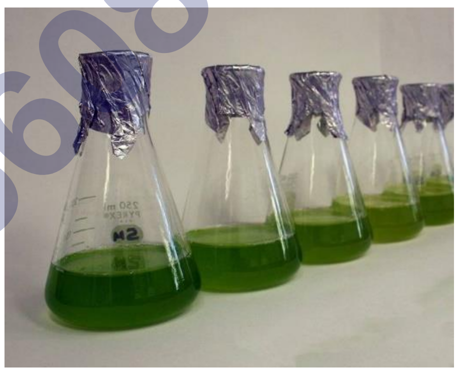
जीवाणु खाद का प्रभाव धीरे-धीरे होता है। हमारे खेत की एक ग्राम मिट्टी में लगभग दो-तीन अरब सूक्ष्म जीवाणु पाये जाते हैं जिसमें मुख्यतः बैक्टिरीया, फफूंद, कवक, प्रोटोजोआ आदि होते हैं जो मिट्टी की उर्वरा शक्ति बढ़ाने व फसलोत्पादन की वृद्धि में अनेक कार्य करते हैं।

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

नील-हरित कवक एक जैव-उर्वरक है।

जैव उर्वरक के रूप में सूक्ष्मजीव

वास्तव में जैव उर्वरक विशेष सूक्ष्मजीवों एवं किसी नमी धारक पदार्थ के मिश्रण हैं। विशेष सूक्ष्म जीवों की निर्धारित मात्रा को किसी नमी धारक धूलीय पदार्थ (चारकोल, लिग्नाइट आदि) में मिलाकर जैव उर्वरक तैयार किये जाते हैं। यह प्रायः 'कल्चर' के नाम से बाजार में उपलब्ध है। वास्तव में जैव उर्वरक एक प्राकृतिक उत्पाद है।



SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

NCERT SOLUTIONS

अभ्यास (पृष्ठ संख्या 208-209)

प्रश्न 1 जीवाणुओं को नग्न आँखों द्वारा नहीं देखा जा सकता, परन्तु सूक्ष्मदर्शी की सहायता से देखा जा सकता है। यदि आपको अपने घर से अपनी जीव विज्ञान प्रयोगशाला तक एक नमूना ले जाना हो और सूक्ष्मदर्शी की सहायता से इस नमूने से सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति को प्रदर्शित करना हो तो किस प्रकार का नमूना आप अपने साथ ले जाएँगे और क्यों?

उत्तर- सूक्ष्मजीवों के अध्ययन के लिए दही के नमूने को लिया जा सकता है। दही में लैक्टोबैसिलस या लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया होते हैं, जो दुग्ध प्रोटीन को स्कंदित तथा आंशिक रूप में पचा देता है।

दही की थोड़ी-सी मात्रा को जीव विज्ञान प्रयोगशाला में ले जाया जाता है।क्योंकि इसमें लाखों करोड़ों की संख्या में लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया होते हैं जो उपयुक्त ताप पर कई गुणा वृद्धि करते हैं और इन्हें आसानी से सूक्ष्मदर्शी से देखा जा सकता है।

प्रश्न 2 उपापचय के दौरान सूक्ष्मजीव गैसों का निष्कासन करते हैं; उदाहरण द्वारा सिद्ध कीजिए।

उत्तर- चावल, आटा, दाल का बना नरम-नरम आटा जिसका प्रयोग डोसा व इडली बनाने में होता है। जीवाणु द्वारा किण्वित होता है। इस आटे का फूला हुआ दिखना CO_2 के उत्पादन के कारण होता है।

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{किण्वन}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

इसी तरह ब्रैड का सना हुआ आटा यीस्ट द्वारा किण्वित होता है।

प्रश्न 3 किस भोजन (आहार) में लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया मिलते हैं? इनके कुछ लाभप्रद उपयोगों का वर्णन कीजिए।

उत्तर- दही में लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया मिलते हैं।

इनके कुछ लाभप्रद उपयोग हैं-

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

1. यह एक बैक्टीरियम है जो दूध से दही के निर्माण को बढ़ावा देता है।
2. बैक्टीरियम गुणित होते हैं तथा संख्या में वृद्धि करते हैं, जिसके कारण दही का निर्माण होता है।
3. विटामिन बी 12 की मात्रा बढ़ने से पोषण संबंधी गुणवत्ता में भी सुधार हो जाता है।
4. हमारे पेट में भी सूक्ष्मजीवों द्वारा उत्पन्न होने वाले रोगों को रोकने में लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया एक लाभदायक भूमिका का निर्वाह करते हैं।

प्रश्न 4 कुछ पारम्परिक भारतीय आहार जो गेहूं, चावल तथा चना (अथवा उनके उत्पाद) से बनते हैं और उनमें सूक्ष्मजीवों का प्रयोग शामिल हो, उनके नाम बताइए।

उत्तर- गेहूं, चावल तथा चना (अथवा उनके उत्पाद) से सूक्ष्मजीवों का प्रयोग करके भटूरा (गेहुँ से), डोसा व इडली (चावल व उड़द की दाल) इत्यादि से बनते हैं।

प्रश्न 5 हानिप्रद जीवाणु द्वारा उत्पन्न करने वाले रोगों के नियन्त्रण में किस प्रकार सूक्ष्मजीव महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं?

उत्तर-

1. कुछ सूक्ष्मजीवों का प्रयोग दवा बनाने में किया जाता है। प्रतिजैविक एक प्रकार के रासायनिक पदार्थ हैं, जिनका निर्माण कुछ सूक्ष्मजीवियों द्वारा होता है। यह अन्य रोग उत्पन्न करने वाले सूक्ष्मजीवियों को मार सकते हैं।
2. इन दवाइयों को सामान्यतः जीवाणु अथवा कवक से प्राप्त किया जाता है जो रोग उत्पन्न करने वाले सूक्ष्मजीवों के वृद्धि को रोक सकते हैं अथवा उन्हें मार सकते हैं।
3. प्लेग, काली खाँसी, डिप्थीरिया, लैप्रोसी (कुष्ठ रोग) जैसे रोगों के उपचाए के लिए इन प्रतिजैविकों का उपयोग किया जाता है।
4. पैनिसिलीन, पैनीसीलियम नोटेटम नामक मोल्ड से उत्पन्न होता है, जो शरीर में स्टैफिलोकोकस की वृद्धि की जाँच करता है।
5. प्रतिजैविकों को बैक्टीरिया के कोशिका भित्ति को कमजोर करके नष्ट करने के लिए तैयार किया गया है। इसके कमजोर होने के फलस्वरूप, श्वेत रक्त कोशिकाएँ जैसी कुछ प्रतिरक्षा

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

SHIVOM CLASSES 8696608541

कोशिकाएँ कोशिका में प्रवेश करती हैं तथा कोशिका विश्लेषण करती है। कोशिका विश्लेषण रक्त कोशिकाओं और बैक्टीरिया जैसे कोशिकाओं को नष्ट करने की प्रक्रिया है।

प्रश्न 6 किन्हीं दो कवक प्रजातियों के नाम लिखिए, जिनका प्रयोग प्रतिजैविकों (एंटीबायोटिक्स) के उत्पादन में किया जाता है।

उत्तर-

1. रैमाइसिन को म्यूकर रैमोनियास नामक कवक से।
2. पेनिसिलिन को पेनिसिलियम नोटेटम नामक कवक से प्राप्त करते हैं।

प्रश्न 7 वाहित मल से आप क्या समझते हैं? वाहित मल हमारे लिए किस प्रकार से हानिप्रद है?

उत्तर- नगर के व्यर्थ जल, जिन्हें नालियों में विसर्जित किया जाता है, वाहितमल कहलाता है। इसमें कार्बनिक पदार्थों की बड़ी मात्रा तथा सूक्ष्मजीव पाए जाते हैं जो अधिकांशतः रोगजनकीय होते हैं। यह जल-प्रदूषण तथा जल-जनित रोगों का प्रमुख कारक है। इसलिए यह जरूरी है कि विसर्जन से पूर्व वाहितमल का उपचार वाहितमल संयंत्र में किया जाए ताकि वह प्रदूषण मुक्त हो जाए।

प्रश्न 8 प्राथमिक तथा द्वितीयक वाहित मल उपचार के बीच पाए जाने वाले मुख्य अन्तर कौन-से हैं?

उत्तर- वाहित मल का उपचार वाहित मल संयन्त्र में किया जाता है जिससे यह प्रदूषण मुक्त हो सके। यह उपचार दो चरणों में सम्पन्न होता है-

1. **प्राथमिक उपचार (Primary treatment)-** प्राथमिक उपचार में मुख्यत: बड़े-छोटे कणों को भौतिक क्रियाओं जैसे- अवसादन (sedimentation), निस्यंदन (filtration), प्लवन आदि द्वारा अलग किया जाता है। सबसे पहले तैरते हुए कूड़े-करकट को नियंदन द्वारा हटा दिया जाता है। इसके बाद ग्रिट (grit) मृदा तथा छोटे कणों को अवसादन द्वारा पृथक् किया जाता है। बारीक कण प्राथमिक स्लज (primary sludge) के रूप में नीचे बैठ जाते हैं और प्लावी बहिःस्राव (supernatant effluent) का निर्माण होता है। बहि:स्राव को प्राथमिक उपचार टैंक से द्वितीयक उपचार के लिए ले जाया जाता है।

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

2. **द्वितीयक उपचार (Secondary treatment)-** द्वितीयक उपचार में सूक्ष्मजीवधारियों का उपयोग किया जाता है। जैसे-ऑक्सीकरण ताल एक उथला जलाशय होता है जिसमें वाहित मल एकत्रित किया जाता है। इसमें कार्बनिक पदार्थ अधिक होने के कारण शैवाल और जीवाणुओं की अच्छी वृद्धि होने लगती है।

   जीवाणु अपघटन करते हैं और शैवाल उनसे उत्पन्न कार्बन डाइ ऑक्साइड का प्रकाश संश्लेषण में उपयोग करते हैं। प्रकाश संश्लेषण में विमोचित ऑक्सीजन जल को दूषित होने से बचाती है। इस प्रकार ऑक्सीकरण ताल, शैवाल और जीवाणुओं के बीच सहजीविता का उदाहरण है। ऑक्सीजन ताल में होने वाली क्रियाओं द्वारा संक्रामक जीवाणु नष्ट हो जाते हैं और कार्बनिक पदार्थों के अपघटन के पश्चात् केवल नुकसान न देने वाले पदार्थ ही रह जाते हैं। द्वितीयक उपचार के पश्चात् प्लान्ट से बहि:स्राव सामान्यत: जल के प्राकृतिक स्रोतों जैसे-नदियों, झरनों आदि में छोड़ दिया जाता है अथवा तृतीयक उपचार हेतु रासायनिक क्रियाविधियों द्वारा इससे नाइट्रोजन एवं फॉस्फोरस लवणों को पृथक् करने के पश्चात् बहि:स्राव को जलाशयों में मुक्त कर दिया जाती है।

प्रश्न 9 क्या सूक्ष्मजीवों का प्रयोग ऊर्जा के स्रोतों के रूप में भी किया जा सकता है? यदि हाँ, तो किस प्रकार से? इस पर विचार करें।

उत्तर- हाँ, सूक्ष्मजीवों का प्रयोग ऊर्जा के स्रोतों के रूप में भी किया जा सकता है। जीवाणु जैसे मीथैनोबैक्टीरियम का उपयोग गोबर गैस अथवा बायोगैस पैदा करने में किया जाता है।

1. बायोगैस संयंत्र एक टैंक (10-15 फीट गहरा) होता है; जिसमें अपशिष्ट संग्रहित एवं गोबर की कर्दम भरी जाती है।
2. कर्दम के ऊपर एक सचल ढक्कन रखा जाता है सूक्ष्मजीवी सक्रियता के कारण टैंक में गैस बनती है, जिससे ढक्कन ऊपर को उठता है।
3. बायोगैस संयंत्र में एक निकास होता है जो एक पाइप से जुड़ा रहता है| इसी पाइप की सहायता से आस-पास के घरों में बायोगैस की आपूर्ति की जाती है।
4. उपयोग की गई कर्दम दूसरे निकास द्वार से बाहर निकाल दी जाती है जिसका प्रयोग उर्वरक के रूप में किया जाता है।

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

प्रश्न 10 सूक्ष्मजीवों का प्रयोग रसायन उर्वरकों तथा पीड़कनाशियों के प्रयोग को कम करने के लिए भी किया जा सकता है। यह किस प्रकार सम्पन्न होगा? व्याख्या कीजिए।

उत्तर- **जैव नियन्त्रण (Bio Control)-** पादप रोगों तथा पीड़कों (pests) के नियन्त्रण के लिए जैववैज्ञानिक विधि (biological methods) का प्रयोग ही जैव नियन्त्रण (bio control) है। आधुनिक समाज में ये समस्याएँ रसायनों, कीटनाशियों तथा पीड़कनाशियों के बढ़ते हुए प्रयोगों की सहायता से नियन्त्रित की जाती हैं। ये रसायन मनुष्यों तथा जीव-जन्तुओं के लिए अत्यन्त ही विषैले तथा हानिकारक होते हैं। विषाक्त रसायन खाद्य श्रृंखला के माध्यम से जीवधारियों के शरीर में पहुंचते हैं। ये पर्यावरण को भी प्रदूषित करते हैं।

जैव उर्वरक के रूप में सूक्ष्मजीव (Microbes as biofertilizers)- जैव उर्वरकों का मुख्य स्रोत जीवाणु, कवक तथा सायनोबैक्टीरिया होते हैं। लेग्यूमिनस पादपों की जड़ों पर उपस्थित ग्रंथियों का निर्माण राइजोबियम (Rhizobium) जीवाणु के सहजीवी सम्बन्ध द्वारा होता है। ये जीवाणु वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत कर कार्बनिक रूप में परिवर्तित करते हैं। मृदा में मुक्तावस्था में रहने वाले अन्य जीवाणु जैसे-एजोस्पाइरिलम (Azospirilum) तथा एजोटोबैक्टर (Azotobacter) भी वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिर कर मृदा में नाइट्रोजन अवयव की मात्रा को बढ़ाते हैं।

कवक अनेक पादपों के साथ सहजीवी सम्बन्ध स्थापित करते हैं। इस सम्बन्ध को माईकोराइजा (Mycorrhiza) कहते हैं। ग्लोमस (Glomus) जीनस के बहुत-से कवक सदस्य माइकोराइजा बनाते हैं। इस सम्बन्ध में कवकीय सहजीवी मृदा से जल एवं पोषक तत्वों का अवशोषण कर पादपों को प्रदान करते हैं और पादपों से भोजन प्राप्त करते हैं।

सायनोबैक्टीरिया (Cyanobacteria) स्वपोषित सूक्ष्मजीव हैं जो जलीय तथा स्थलीय वायुमण्डल में विस्तृत रूप से पाए जाते हैं। इनमें से अधिकांश वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को नाइट्रोजन यौगिकों के रूप में स्थिर करके मृदा की उर्वरता को बढ़ाते हैं। जैसे-ऐनाबीना (Anabaena), नॉस्टॉक (Nostoc) आदि। धान के खेत में सायनोबैक्टीरिया महत्त्वपूर्ण जैव उर्वरक की भूमिका निभाते हैं।

पीड़क तथा रोगों का जैव नियन्त्रण (Biological Control of Pests & Diseases)- जैव नियन्त्रण विधि से विषाक्त रसायन तथा पीड़कनाशियों पर हमारी निर्भरता को काफी हद तक कम

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

किया जा सकता है। बैक्टीरिया बैसीलस थूरिनजिएन्सिस (Bacillus thuringiensis) को प्रयोग बटरफ्लाई कैटरपिलर नियन्त्रण में किया जाता है। पिछले दशक में आनुवंशिक अभियान्त्रिकी की सहायता से वैज्ञानिक बैसीलस थूरिनजिएन्सिस टॉक्सिन जीन को पादपों में पहुँचा सके हैं। ऐसे पादप पीड़के द्वारा किए गए आक्रमण के प्रति प्रतिरोधी होते हैं। Bt-कॉटन इसका एक उदाहरण है जिसे हमारे देश के कुछ राज्यों में उगाया जाता है। ड्रेगनफ्लाई (dragonflies), मच्छर और ऐफिड्स (aphids) आदि Bt-कॉटन को क्षति नहीं पहुंचा पाते।

जैव वैज्ञानिक नियन्त्रण के तहत कवक ट्राइकोडर्मा (Trichoderma) का उपयोग पादप रोगों के उपचार में किया जाता है। यह बहुत-से पादप रोगजनकों का प्रभावशील जैव नियन्त्रण कारक है। बेक्यूलोवायरसिस (Baculoviruses) ऐसे रोगजनक हैं जो कीटों तथा सन्धिपादों (आर्थोपोड्स) पर हमला करते हैं। अधिकांश बैक्यूलोवायरसिस जो जैव वैज्ञानिक नियन्त्रण कारकों की तरह प्रयोग किए जाते हैं, वे न्यूक्लिओपॉलिहीड्रोवायरस (nucleopolyhedrovirus) प्रजाति के अन्तर्गत आते हैं। यह विषाणु प्रजाति-विशेष; सँकरे स्पेक्ट्रम कीटनाशीय उपचारों के लिए अति उत्तम मानी जाती हैं।

प्रश्न 11 जल के तीन नमूने लो, एक-नदी का जल, दूसरा-अनुपचारित वाहितमल जल तथा तीसरा-वाहितमल उपचार संयन्त्र से निकला द्वितीयक बहिःस्राव; इन तीनों नमूनों पर 'अ, 'ब, 'स' के लेबल लगाओ। इस बारे में प्रयोगशाला कर्मचारी को पता नहीं है कि कौन-सा क्या है? इन तीनों नमूनों 'अ, 'ब' , 'स' का बी०ओ०डी० रिकॉर्ड किया गया जो क्रमशः 20 mg/ L, 8 mg/ L तथा 400 mg/ L निकाला। इन नमूनों में कौन-सा सबसे अधिक प्रदूषित नमूना है? इस तथ्य को सामने रखते हुए कि नदी का जल अपेक्षाकृत अधिक स्वच्छ है। क्या आप सही लेबल का प्रयोग कर सकते हैं?

उत्तर-

- नमूना 'अ' - (बीओडी 20 mg/ L) वाहितमल उपचार संयंत्र से निकला द्वितीयक बहिःस्राव है।
- नमूना 'ब' - (बीओडी 8 mg/ L) नदी का जल है।
- नमूना 'स' - (बीओडी 400 mg/ L) अनुपचारित वाहितमल जल है।

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

चूँकि बीओडी जल में मौजूद कार्बनिक पदार्थ का प्रत्यक्ष माप है, इसलिए बीओडी जितना अधिक है, जल उतना ही अधिक प्रदूषित है।

प्रश्न 12 उन सूक्ष्मजीवों के नाम बताओ जिनसे साइक्लोस्पोरिन-ए (प्रतिरक्षा निषेधात्मक औषधि) तथा स्टैटिन (रक्त कोलिस्ट्रॉल लघुकरण कारक) को प्राप्त किया जाता है।

उत्तर-

1. साइक्लोस्पोरिन-ए का उत्पादन ट्राइकोडर्मा पॉलोस्पोरम नामक कवक से किया जाता है।
2. स्टैटिन (लोभास्टैटिन) का उत्पादन मोनॉस्कस परफ्यूरीअस से किया जाता है।

प्रश्न 13 निम्नलिखित में सूक्ष्मजीवियों की भूमिका का पता लगाएँ तथा अपने अध्यापक से इनके विषय में विचार-विमर्श करें।

1. एकल कोशिका प्रोटीन (SCP)
2. मृदा

उत्तर-

1. **एकल कोशिका प्रोटीन (एससीपी)-** हानिरहित सूक्ष्मजीवी कोशिकाओं को संदर्भित करता है जिसका प्रयोग अच्छे प्रोटीन के वैकल्पिक स्रोत के रूप में किया जा सकता है। जैसे मशरूम (एक कवक) बहुत से लोगों के द्वारा खाया जाता है तथा एथलीट्स द्वारा प्रोटीन स्रोत के रूप में प्रयोग किया जाता है। इसी प्रकार, सूक्ष्मजीवी कोशिकाओं के अन्य रूपों को भी प्रोटीन, खनिज, वसा, कार्बोहाइड्रेट और विटामिन समृद्ध भोजन के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। स्पिरुलीना और मेथिलोफिलस मिथाइलोट्रॉफ़स जैसे सूक्ष्मजीवों को औद्योगिक स्तर पर आलू के पौधों, पुआलों, गुड़, पशु खाद और वाहितमल से अपशिष्ट जल जैसे स्टार्च युक्त सामग्री पर उगाया जा रहा है। इन एकल कोशिकीय सूक्ष्मजीवों को स्रोत के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।
2. **मृदा-** मृदा उर्वरता बनाए रखने में सूक्ष्मजीव महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे अपघटन की प्रक्रिया के द्वारा पोषक तत्व से समृद्ध ह्यूमस के निर्माण में सहायता करते हैं। बैक्टीरिया और साइनोबैक्टीरिया की कई प्रजातियों में वायुमंडलीय नाइट्रोजन को प्रयोग करने योग्य रूप में

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

स्थिर करने की क्षमता होती है। राइजोबियम के सहजीवी संबंध द्वारा लैग्यूमिनस ग्रंथियों का निर्माण होता है जो पादप की जड़ों पर स्थित होते हैं। ऐजोस्पाइरिलम तथा ऐजोबैक्टर वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर कर सकते हैं जो मृदा में मुक्तावस्था में रहते हैं।

प्रश्न 14 निम्नलिखित को घटते क्रम में मानव समाज कल्याण के प्रति उनके महत्त्व के अनुसार संयोजित करें; महत्त्वपूर्ण पदार्थ को पहले रखते हुए कारणों सहित अपना उत्तर लिखें।

बायोगैस, सिट्रिक एसिड, पेनिसिलिन तथा दही।

उत्तर-

1. **पेनिसिलिन-** यह एक प्रतिजैविक है। इसका उपयोग बहुत-से जीवाणु-जनित रोगों, जैसे- सिफलिस, गठिया, डिफ्थीरिया, फेफड़े का संक्रमण आदि के उपचार में किया जाता है।
2. **बायोगैस-** इसका उपयोग खाना बनाने एवं प्रकाश पैदा करने में किया जाता है। गोबर गैस निर्माण के उपरान्त उपयोग की गई गोबर की स्लरी का प्रयोग उर्वरक के रूप में किया जाता है।
3. **सिट्रिक एसिड-** इसका उपयोग बहुत-से भोज्य पदार्थों के परिरक्षण के रूप में किया जाता है। सिट्रिक अम्ल का उत्पादन ऐस्परजिलस नाइजर नामक कवक द्वारा किया जाता है।
4. **दही-** यह एक दुग्ध उत्पाद है जिसका उपयोग हम प्रतिदिन करते हैं। लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया दूध को दही में परिवर्तित कर देते हैं।

प्रश्न 15 जैव उर्वरक किस प्रकार से मृदा की उर्वरता को बढ़ाते हैं?

उत्तर- जैव उर्वरक एक प्रकार के जीव हैं, जो मृदा की पोषक गुणवत्ता को बढ़ाते हैं। जैव उर्वरकों के मुख्य स्रोत जीवाणु, कवक तथा सायनोबैक्टीरिया होते हैं। लैग्यूमिनस पादपों की जड़ों पर स्थित राइजोबियम के सहजीवी संबंध द्वारा ग्रंथियों का निर्माण होता है। यह जीवाणु वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत कर कार्बनिक रूप में परिवर्तित कर देते हैं। पादप इसका प्रयोग पोषकों के रूप में करते हैं। अन्य जीवाणु मृदा में मुक्तावस्था में रहते हैं। यह भी वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर कर सकते हैं। इस प्रकार मृदा में नाइट्रोजन अवयव बढ़ जाते हैं। ग्लोमस जीनस के बहुत से सदस्य माइकोराइजा बनाते हैं। कवकीय सहजीवी मृदा से फास्फोरस का अवशोषण कर उसे

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)

SHIVOM CLASSES 8696608541

पादपों में भेज देते हैं। ऐसे संबंधों से युक्त पादप कई अन्य लाभ जैसे- पादप में मूलवातोढ़ रोगजनक के प्रति प्रतिरोधकता, लवणता तथा सूखे के प्रति सहनशीलता तथा कुलवृद्धि तथा विकास प्रदर्शित करते हैं। सायनोबैक्टीरिया स्वपोषित सूक्ष्मजीव हैं जो जलीय तथा स्थलीय वायुमंडल में विस्तृत रूप से पाए जाते हैं। इनमें बहुत से वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत कर सकते हैं, जैसे- ऐनाबीना, नॉसटॉक, ऑसिलेटोरिया आदि।

SHIVOM CLASSES 8696608541

SHIVOM CLASSES - WhatsApp for Notes (8696608541)