ATM Classes

Institute of higher educations

Physics | Chemistry | Math | Biology | English | Hindi

MICROBES IN HUMAN WELFARE

सूक्ष्मजीव (Microbes)_

- सूक्ष्मजीव की सहायता से सामान्यता निम्नलिखित घरेलू उत्पादों को तैयार किया जाता है_

(1) Curd (दही)_ जीवाणु द्वारा किण्वन क्रिया के फलस्वरूप दूध से दही बनते हैं! दूध का दही में बदलना लैक्टिक एसिड उत्पन्न करने वाले बैक्टीरिया द्वारा होता है, इसके अंतर्गत **Lactobacillus acidophilus** (लैक्टोबैसिलस एसिडोफिलस), **Lactobacillus lactis** (लैक्टोबैसिलस लैक्टिस) एवं **Streptococcus lactis** (स्ट्रैप्टॉकोक्कस लैक्टिस) आते हैं !

- यह जीवाणु सामान्यत: 40°C से कम तापमान पर दूध में मौजूद प्रोटीन को जमा कर आंशिक रूप से इसे पचा देते हैं!

- इसके लिए प्रारंभ में ताजे दूध में दही की थोड़ी मात्रा को मिलाना पड़ता है, दही की थोड़ी सी मात्रा में उपस्थित जिवाणु अनुकूल तापमान पर कई गुना वृद्धि करते हैं जिसका परिणाम यह आता है कि दूध को दही में परिवर्तित कर देता है, इस प्रकार से प्राप्त दही में **विटामिन B12** की मात्रा बढ़ जाती है !

- लैक्टोबैसिलस बैक्टीरिया **(Lactobacillus Bacteria)** के द्वारा दूध में उपस्थित लेक्टोज का परिवर्तन लैक्टिक अम्ल में हो जाता है जबकि स्ट्रैप्टॉकोक्कस (Streptococcus) कैसीन प्रोटीन को एकत्र कर दूध को दही में परिवर्तित करता है!

- लैक्टिक एसिड उत्पन्न करने वाले बैक्टीरिया हमारे पाचन तंत्र में पहुंचकर कई प्रकार से हमें लाभ पहुंचाते हैं यह हानिकारक जीवाणुओं की वृद्धि को भी रोकता है!

ATM Institute | Classes

2.Yoghurt (योगहर्ट)_

- यह किण्वन किया गया दूध है जिसमें ठोस पदार्थ की वृद्धि 11% से 15% तक होती है !

- इसे गाढ़ी दूध में **Streptococcus thermophilus** (स्ट्रैप्टॉकोक्कस थर्मोफिलस) तथा **Lactobacillus bulgaricus** (लैक्टोबैसिलस बुल्गारिकस) जीवाणुओं को मिलाने से तैयार किया जाता है!

- दूध को 40°C से 45°C तक ठंडा करने के बाद जिवाणुओ द्वारा किण्वन करा कर योगहर्ट तैयार किया जाता है!

- योगहर्ट का विशिष्ट फ्लेवर इसमें उत्पन्न लैक्टिक अम्ल एवं एसिटल्डिहाइड के कारण होता है !

3. Butter Milk (छाँछ)_ दही से मक्खन निकालने के बाद प्राप्त उत्पाद को छाँछ कहते हैं, यह एक अम्लीकृत उत्पाद है जिसे किण्वन द्वारा प्राप्त किया जाता है !

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

- दही को यांत्रिक क्रिया द्वारा तेजी से घुमाने से मक्खन अलग होकर सतह पर तैरने लगता है अब मक्खन को अलग करने के बाद बचा हुआ तरल पदार्थ छाँछ कहलाता है, जिसमें स्ट्रैप्टॉकोक्कस लैक्टिस (Streptococcus lactis) तथा ल्यूकोनॉस्टॉक सीट्रोवोरम (Leuconostoc citrovorum) जिवाणु उपस्थित होते हैं!

4. Cheese (पनीर)_ प्राचीन समय से पनीर को दूध से प्राप्त किया जाता है, दूध से वसा एवं कैसीन प्रोटीन को हटाकर पनीर बनाया जाता है !

- दही या नींबू के जूस को दूध में मिलाकर इसे धीरे-धीरे गर्म करने पर जमा हुआ दूध एवं पानी अलग अलग हो जाता है!

- जमे हुए दूध को महीन कपड़े में लपेटकर भारी वस्तु से दवा देने से बचा हुआ पानी निकल जाता है एंव इस तरह हमे पनीर की प्राप्ति होती है!

- वातावरण में विभिन्न प्रकार के जिवाणुओ द्वारा दूध में किण्वन कराकर 400 से भी अधिक प्रकार के पनीर की किस्में तैयार किए जाते हैं!

- गुनगुने दूध को स्ट्रैप्टॉकोक्कस लैक्टिस या स्ट्रैप्टॉकोक्कस क्रिमोरिस द्वारा उत्पन्न एंजाइम लेक्टोज से किण्वन कराकर सामान्य रूप से पनीर का उत्पादन किया जाता है !

- किण्वन द्वारा प्राप्त दही को अलग कर इसमें विशेष प्रकार के Fungi या Bacteria को मिलाते हैं जिससे इसका स्वाद पनीर के रूप में परिवर्तित हो जाता है!

- विभिन्न किस्मों के पनीर अपनी विशिष्ट संरचना एवं स्वाद के लिए विशेष रूप से पहचाने जाते हैं!

- सामान्यत: पनीर तीन प्रकार के होते हैं_

(a) Soft Cheese (कोमल पनीर)_ इस में जल की मात्रा 50% से 60% तक होती है !जैसे_ केममबर्ट पनीर

(b) Semi-Solid Cheese (अर्द्धठोस पनीर)_

- इसमें जल की मात्रा लगभग 45% होती है! जैसे_ शॅक्यूफोर्ट पनीर

(c) Hard Cheese (कठोर पनीर)_

- इसमें 40% से कम जल होता है! जैसे_ चेड़डार पनीर

- सिर्फ किण्वन द्वारा प्राप्त पनीर को **Unriped Cheese** (अपरिपक्व पनीर) कहते हैं, जबकि जब इस पर सूक्ष्मजीवों का संवर्धन कराकर वांछित स्वाद को विकसित कर लिया जाता है तो इसे **Ripened Cheese** (परिपक्व पनीर) कहते हैं! जैसे _ केममबर्ट पनीर पेनिसिलिन केममबर्टी की सहायता से पकाया जाता है !Swiss Cheese में बड़े-बड़े छेद होते हैं यह छिद्र Propionibacterium Sharmanii (प्रोपियनीबैक्टेरियम शरमनाई) नामक बैक्टीरिया द्वारा अत्यधिक मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न करने के कारण बनते हैं !

- **Roquefort Cheese** (रॉकफोर्ड पनीर) को परिपक्व करने के लिए विशेष प्रकार के कवक का उपयोग किया जाता है जिससे इसमें खास प्रकार की सुगंध आते हैं !

5. Dosa and Idli (डोसा एवं इडली)_

- उड़द दाल एवं चावल के मिश्रित घोल से डोसा एवं इडली तैयार किया जाता है, आटे के घोल को जीवाणुओं द्वारा किण्वन किया जाता है !

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

- किण्वन के लिए मिश्रण में ल्यूकोनॉस्टॉक एवं स्ट्रैप्टॉकोक्कस फिकेलिस को मिलाया जाता है, जिसके फलस्वरूप कार्बन डाइऑक्साइड का उत्पादन होता है जिसके कारण यह कुछ घंटे में फूल जाता है, इस मिश्रण को छोटी कटोरी में डालकर पकाने पर फुली हुई इडली मिलती है !

6. Bread and Baking Product (ब्रेड एंव बेकिंग उत्पाद)_ बेकिंग उत्पाद गेहूं के गूँथे हुए आटे में बेकरी ईस्ट सेक्रोमाइसिस सिरेविसी को मिलाकर ब्रेड एवं बेकिंग उत्पाद को तैयार किया जाता है!

- ईस्ट नामक कवक से जाइमेज कंपलेक्स स्रावित होता है जिसमें निम्नलिखित Enzyme उपस्थित होते हैं_

A. Amylase (एमाइलेज)_ यह आटे में उपस्थित मण्ड को माल्टोज में अपघटित कर देता है!

B. Maltase (मालटेज)_ यह माल्टोज को गुलकोज में परिवर्तित करता है!

C. Zymase (जाइमेज)_ यह गुलकोज को इथेनाॅल एवं $Co2$ में परिवर्तित करता है !

- $Co2$ गीले आटे में खमीर उत्पन्न करता है इसीलिए इसे Leavened Flour (खमीर युक्त आटा) कहते हैं !

7. Toddy (टोडी)_ यह दक्षिण भारत के कुछ भागों में पारंपरिक पेय पदार्थ 'टोडी' को नारियल वृक्ष के पानी के किण्वन से प्राप्त किया जाता है!

- उत्तर भारत में खजूर के तने के स्त्राव को किण्वन करके नीरा तैयार किया जाता है!

8. Single Cell Protein (एकल कोशिकीय प्रोटीन)_ सूक्ष्मजीवों को प्रोटीन के स्रोत के रूप में प्रयोग में लाया जाता है! जैसे_ स्पाइरूलीना, यीस्ट, एवं मशरुम

- उच्च वर्गों के पादप के स्थान पर जीवाणु तथा यीस्ट प्रोटीन के बेहतर स्रोत हैं, इसीलिए इसे खाद्य पदार्थ के रूप में प्रयोग में लाया जाता है!

- एकल कोशिकीय प्रोटीन में सभी प्रकार के आवश्यक अम्ल उपस्थित होते हैं एवं इनमें वसा की मात्रा भी कम होती है!

- स्वपोषी स्पाइरूलीना का उपयोग टेबलेट सहित अन्य रूपों में किया जाता है, इसमें 60% प्रोटीन, सभी प्रकार के खनिज, विटामिन तथा असंतृप्त वसा उपस्थित होते हैं !

- विषमपोषी यीस्ट एवं मशरूम का उत्पादन एकल कोशिकीय प्रोटीन के रूप में किया जाता है!

#Role of Microbes in Production of Industrial Products (औद्योगिक उत्पादों के उत्पादन में सूक्ष्म जीवों की भूमिका)_

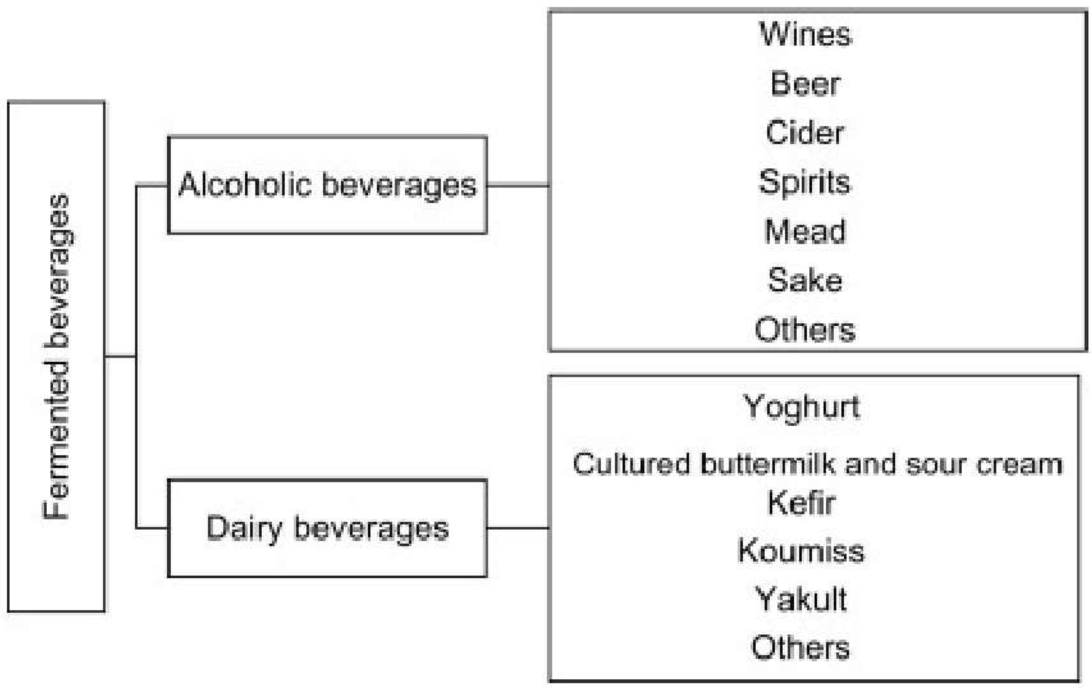
- मानव कल्याण के लिए सूक्ष्मजीव औद्योगिक दृष्टिकोण से अत्यंत महत्वपूर्ण होते हैं, सूक्ष्मजीवों का उपयोग कर मानव के उपयोगी उत्पादों को बड़े पैमाने पर तैयार किया जाता है !

- व्यवसायिक तौर पर सूक्ष्मजीवों को उत्पन्न करने के लिए धातु के बने बड़े टैंक का इस्तेमाल किया जाता है इसे **बायोरिएक्टर** या **फर्मेंटर** कहते हैं!

ATM Institute | Classes

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

(i) Production of fermented beverages (किण्वित पेय पदार्थों का उत्पादन)_



@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

(ii) Production of Antibiotics (प्रतिजैविकों का उत्पादन)_

Antibiotic	Microbial source	Action	Discovery
Penicillin	*Penicillium notatum* and *P. chrysogenum*	Inhibits growth of *Pneumococcus, Streptococcus, Gonococcus*; cure gonococcal infection, rheumatic fever, pneumonias diseases.	Sir Alexander Flemming (1928)
Streptomycin	*Streptomyces griseus*	Active against acid-fast and Gram-negative bacilli, cure pulmonary tuberculosis, may injure 8th cranial or auditory nerve.	Waksman (1942)
Chloromycetin (Chloramphenicol)	*S. venezuelae*	Broad spectrum against bacterial and rickettsial infections, viral psittacosis.	Burkholder *et.al.* (1947)
Tetracyclines			
Chlorotetracyclin (Aureomycin)	*S. aureofaciens*	Broad spectrum against Gram-negative organisms; cure rickettsia and some viral diseases.	Duggar (1950)
Oxytetracycline (Terramycin)	*S. rimosus*	Broad spectrum against bacteria, rickettsia, spirochaetes, some viruses, typhoid and amoebiasis; non-toxic.	Discovered in 1950
Tetracycline (Achromycin)	*S. taxas (soil)*	Resemble the spectrum of chlorotetracycline.	

- एक उत्तम एंटीबायोटिक में निम्नलिखित गुणों का होना अनिवार्य है_

1.एंटीबायोटिक को सूक्ष्मजीवों में प्रतिरोधकता के विकास को प्रेरित नहीं करना चाहिए!

2. एंटीबायोटिक का प्रभाव जल्दी एवं विस्तृत क्षेत्र में होना चाहिए!

3. होस्ट में अतिरिक्त प्रभाव उत्पन्न नहीं करने चाहिए! जैसे_ एलर्जी पाचन संबंधी समस्या, तंत्रिका तंत्र संबंधी समस्या

4. मनुष्य के पाचन तंत्र में पाए जाने वाले सूक्ष्मजीव को नष्ट नहीं करना चाहिए!

(iii) भोज्य पदार्थों के संरक्षण में

(iv) अन्य औद्योगिक उत्पादों में भी सूक्ष्मजीवों का काफि योगदान होता है, जैसे_

(a)कार्बनिक अम्ल

(b) एंजॉय

(c) साइक्लोसपोरिन

(d) विटामिन

वाहित मल-जल उपचार मे सूक्ष्मजीवों की भूमिका (Microbes in Sewage Treatment)_

- घरों से निकलने वाला गंदा पानी जिसमें अनेक प्रकार के बेकार पदार्थ मिले होते हैं उसे **सीवेज** (Sewage) कहते हैं!

- शहरों एवं कस्बों से बहुत बड़ी मात्रा में सीवेज का उत्पादन होता है!

- सीवेज में समान्यत: घरों से निकला हुआ गंदा पानी, मल एवं अन्य अपशिष्ट पदार्थ तथा इसके साथ ही साथ कल कारखानों से निकलने वाले अपशिष्ट पदार्थ भी शामिल होते हैं!

- सीवेज की रासायनिक प्रकृति उसमें उपस्थित पदार्थों पर निर्भर करती है! इसमें लगभग 1 से 2% ठोस पदार्थ तथा 90 से 98% तक जल होता है!

ATM Institute | Classes

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

- सीवेज में मैं समान्यत: सेलमोनेला, ई.कोलाई, स्ट्रेप्टॉकोक्कस, शाइजेला इत्यादि सूक्ष्मजीव उपस्थित रहते हैं!

- सीवेज के जल में समान्यत: जल में घुली हुई ऑक्सीजन की सांद्रता कम हो जाती है, और इसी कमी को **बायोकेमिकल ऑक्सीजन डिमांड (BOD)** कहते हैं!

- जिस जल का बीओडी (BOD) जितना अधिक होगा वह जल उतना प्रदूषित होगा!

- सीवेज के जल को सामान्यत: सीवेज उपचारित संयंत्र में शुद्ध किया जाता है!

- सीवेज के जल में निम्नीकरण के लिए प्रयोग में लाए गए ऑक्सीजन के दर को बायोलॉजिकल ऑक्सीजन डिमांड **(BOD)** कहते हैं!

 # सीवेज उपचार (Treatment of Sewage)_

- सीवेज के जल को उपचारित करने के लिए अर्थात शुद्ध करने के लिए मुख्य रूप से तीन चरणों की आवश्यकता होती है_

1. Primary Treatment (प्राथमिक उपचार)_

- इस चरण में सीवेज में मौजूद छोटे-बड़े कणों को भौतिक विधि से फिल्ट्रेशन अर्थात निस्पंदन करके या सेडिमेंटेशन (Sedimentation) कर अलग करते हैं!

2.Secondary Treatment or, BiologicalTreatment (द्वितीय उपचार या जैविक उपचार)_

- प्राथमिक उपचार के बाद सीवेज को ऑक्सीजन टैंक से गुजारा जाता है जिसमें बायोलॉजिकल सूक्ष्मजीव बड़ी संख्या में मौजूद होते हैं!

- यह सूक्ष्मजीव सीवेज मे उपस्थित कार्बनिक पदार्थों को कम हानिकारक पदार्थ, कार्बन डाइऑक्साइड एवं जल में बदल देते हैं अर्थात विघटित कर देते हैं!

3. Tertiary Treatment (तृतीय उपचार)_

- नॉनबायोडिग्रेडेबल कार्बनिक और अकार्बनिक पदार्थों को तृतीय उपचार के द्वारा उपचारित किया जाता है!

- इस उपचार द्वारा विशेष रूप से फास्फेट तथा नाइट्रोजन के योगिक को हटाया जाता है!

- सीवेज के जल को द्वितीय उपचार के बाद नदियों या तालाबों में में छोड़ा जा सकता है!

 # Sludge Disposal (स्लज निपटारा)_

- सीवेज उपचार से उत्पन्न ठोस अपशिष्ट पदार्थों को ही स्लज कहते हैं!

- स्लज सामान्यत: अर्द्ध तरल रूप में एवं दुर्गंधयुक्त होता है, इसे जीवाणु द्वारा सामान्यत: नियंत्रित किया जाता है!

- स्लज के पाचन से गैस, तरल तथा पचित स्लज निकाले जाते हैं!

- स्लज का पाचन सामान्य रूप से 27°C पर क्षारीय माध्यम में किया जाता है!

 # गंगा एक्शन प्लान (Ganga action plan)

 # यमुना एक्शन प्लान (Yamuna action plan)

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

#Microbes in Biogas Production (**बायोगैस के उत्पादन में सूक्ष्मजीव**)_

- बायोगैस ऊर्जा का एक वैकल्पिक स्रोत है, जो सूक्ष्मजीवों कि उपापचयी क्रियाओं से उत्पन्न होता है!

- यह गैसों का मिश्रण है जिसमें मुख्य रुप से मेथेन गैस उपस्थित होता है!

- बायोगैस में 50 से 60% मिथेन, 30 से 40% कार्बन डाइऑक्साइड, 5 से 10% हाइड्रोजन, तथा कुछ मात्रा में हाइड्रोजन सल्फाइड, अमोनिया एवं नाइट्रोजन उपस्थित होते हैं!

- बायोगैस का निर्माण कृषि एवं पशुओं से प्राप्त अपशिष्ट पदार्थों से होता है!

- ये जीवाणुओं पशुओं के अपशिष्ट पदार्थ में उपस्थित सैलूलोज पदार्थों का अपघटन कर बायोगैस उत्पन्न करते हैं

- ग्रामीण क्षेत्रों में पशुओं का गोबर आसानी से उपलब्ध होने के कारण गोबर गैस संयंत्रों को इस क्षेत्र में अधिक लगाया जाता है!

- पशुओं के पाचन तंत्र के रूमैन भाग में मिथेनोजेनिक बैक्टीरिया पाए जाते हैं, यह बैक्टीरिया रूमैन में उपस्थित सैलूलोज का पाचन करते हैं!

- मिथेनोकोकस (Methanococcus) एवं मिथेनोबैक्टेरियम (Methanobacterium) मुख्य रूप से मिथोजेनिक बैक्टीरिया है!

 # Biogas Plant (बायोगैस संयंत्र)_

- गांव में गोबर गैस या बायोगैस का उत्पादन बायोगैस संयंत्र को स्थापित कर किया जाता है!

- बायोगैस का उपयोग खाना बनाने एवं प्रकाश उत्पादन करने के लिए किया जाता है!

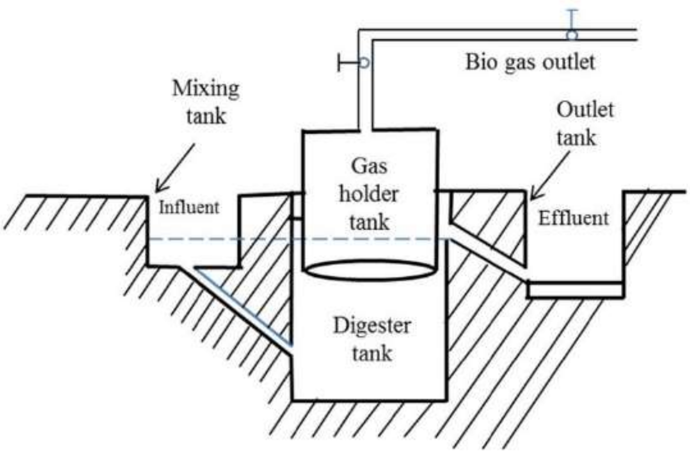
- इसके उत्पादन की प्रधोगिकी का विकास **भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI) तथा ग्रामीण खादी उद्योग** के सम्मिलित प्रयासों से संभव हो पाया है!

- जंतु एवं पादपों के अपशिष्ट को जल के साथ मिलाकर एक टैंक में जमा किया जाता है, यहां पर जीवों की सहायता से इन में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों के अपघटन से गैस के मिश्रण प्राप्त होते हैं जिसे **बायोगैस (Biogas)** कहते हैं!

- बायोगैस संयंत्र 10 से 15 फीट गहरा एक टैंक है, जिसमें पशुओं एवं कृषि द्वारा उत्पादित अपशिष्ट पदार्थों को जल के साथ मिलाकर इसमें डाला जाता है, अपशिष्ट पदार्थों के इस घोल को **स्लरी (Slury)** कहते हैं

- बायोगैस संयंत्र में उपयोग के बाद बचे अपशिष्ट पदार्थ को खाद्य के रूप में प्रयोग कर लिया जाता है!

 # Structure of biogas plant (बायोगैस संयंत्र की संरचनाएं)_



@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

 # Advantage of Biogas (बायोगैस संयंत्र के लाभ)_

A. बायोगैस धुआं रहित इंधन है जिससे अधिक मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न होती है!

B. बायोगैस का प्रयोग घरों में भोजन बनाने बल्ब जलाने एवं इंजन को चलाने में किया जाता है!

C. बायोगैस संयंत्र में बायोगैस के उत्पादन के बाद बची हुई सैलरी का उपयोग जैविक खाद के रूप में फसलों के उत्पादन क्षमता में वृद्धि के लिए किया जाता है!

 # Microbes as Bio-Control Agent (जैव नियंत्रण कारक के रूप में सूक्ष्मजीव)_

- पादप रोगों को उत्पन्न करने वाले विभिन्न प्रकार के पीड़को का नियंत्रण जैव वैज्ञानिकों द्वारा सूक्ष्मजीवों के उपयोग से किया जाता है, जिसे सामान्यतः जैव नियंत्रण (Bio-Control) कहा जाता है!

 # Biological Control of Plant Disease and Pests (पादप रोगों तथा पीड़को का जैविक नियंत्रण)_

1. Bacterial and predator based bioinsecticides (जीवाणु एवं परभक्षी आधारित कीटनाशक)_

{'Bt- Cotton' (Bt- कपास)}

2.Fungi based bioinsecticides (कवक आधारित जैविक कीटनाशक)_

- ट्राइकोडरमा मृदा में पाए जाने वाला कवक है, जिसका उपयोग पादप रोगों के जैविक नियंत्रण में किया जाता है! यह पौधों के जड़ों में पाए जाने वाला कवक है जो जैव नियंत्रण के रूप में रोगजनकओं की वृद्धि को रोकने का कार्य करता है!

3. Virus based bioinsecticides (विषाणु आधारित कीटनाशक)_

- न्यूक्लियोपोलीहेडरो वायरस एक ऐसा विषाणु है, जो जैव-नियंत्रण के रूप में उपयोग किए जाने वाले प्रमुख विषाणु की श्रेणी में आता है! इसे बैकुलो वायरस के नाम से भी जाना जाता है, इस वायरस का उपयोग से आलू बीटल, एफिडस एवं मक्का भेदक जैसे रोगों से पौधों को बचाया जाता है!

- एंट्रोमोपाक्स (Entomopox) एक ऐसा वायरस (Virus) है, जिसके द्वारा पौधों को टिड्डे (Grass-hopper) से बचाया जाता है!

 # Integrated Pest Management (एकीकृत पीड़क प्रबंधन)_

- कृषि रसायनिक प्रदूषण से पर्यावरण को बचाना एवं कृषि उत्पादकता के लिए एकीकृत पीड़क प्रबंधन का लक्ष्य है! इसे सामान्यतः IPM अवधारणा भी कहा जाता है!

इसके निम्नलिखित लक्ष्य हैं_

1. पीड़क को उनके प्राकृतिक शत्रु के द्वारा नष्ट करना

2. पीड़कनाशकों का सूक्ष्म मात्रा में प्रयोग करना

3. सफाई द्वारा अनेक पीड़क से सुरक्षा उत्पन्न करना

4.अनेक पीड़क को उसका पोषण करने वाले साधनों को खत्म करके नियंत्रण करना

#Microbes as Bio-Fertilizer_

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.

Microbes as Bio-Fertilizer (जैव उर्वरक के रूप में सूक्ष्मजीव)

 # Biofertilizer (जैव उर्वरक)_ वैसे जीव जो मृदा में पोषक तत्व की मात्रा को बढ़ाते हैं, उसे सामान्य रूप से जैव उर्वरक कहते हैं!

- जीवाणु, साइनोबैक्टीरिया एवं कवक सामान्य रूप से जैव उर्वरक की श्रेणी में आते हैं! #Nitrogen Fixing Bacteria (सहजीवी स्थितरीकरण जीवाणु)_

 # Free living nitrogen fixing Bacteria (स्वतंत्रजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण जीवाणु)

 # Free living nitrogen fixing cynobacteria (स्वतंत्रजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण साइनोबैक्टीरिया)_

 # Symbiotic nitrogen fixing cynobacteria (सहजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण साइनोबैक्टीरिया)_

 # Mycorrhiza (माइकोराइजा)_

-उच्च वर्ग के पौधों की जड़ों के साथ कवक सहजीविता का संबंध स्थापित करते हैं जिसे माइकोराइजा कहते हैं!

- यह कवक पौधों को पोषक तत्व उपलब्ध करवाते हैं, जिससे पौधों की वृद्धि तथा उनकी उत्पादकता में वृद्धि हो जाती है!

- सामान्य रूप से **ग्लोम्स (Glomus)** जाति के कवक माइकोराइजा बनाते हैं!माइकोराइजा मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं_

(१) Ectomycorrhizae (इक्टोमाइकोराइजा)_ इस प्रकार के संबंध में कवक के तंतु (Hyhae) जड़ों की सतह पर एक कवच (Mentla) का निर्माण करते हैं! कवक के तंतु मृदा एवं जड़ों के कोटेक्स (Cortex) से संबंध संपर्क बनाए रखते हैं जिससे नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटेशियम के लिए अवशोषण सतह बढ़ जाता है!

- इस प्रकार के कवक मृदा में उपस्थित कुछ और अघुलनशील कार्बनिक पदार्थों को घुलनशील अवस्था में परिवर्तित कर देते हैं जिससे इनका अवशोषण आसानी से हो जाता है!

(२)Endomycorrhizae (इंडोमाइकोराइजा)_

- इस प्रकार के संबंध में कवक के तंतु (Hyphae) जड़ों की सतह पर कवच का निर्माण नहीं करते हैं, बल्कि यह ढीले ढाले ढंग से गुंथे हुए रूप में पाए जाते हैं!

- इनमें कवक के कुछ तंतु मृदा में तथा कुछ जड़ों के कॉर्टेक्स में प्रवेश कर जाते हैं, और कॉर्टेक्स में प्रवेश करने वाले कवक के तंतु अंत: कोशिकाओं में प्रवेश करके शाखन्वित तंतुओं (Branched Hyphae) के रूप में वृद्धि करते हैं एवं फूली हुई संरचनाओं का विकास करते हैं जिसे बेसिकल (Vesicles) कहते हैं!

- कवक द्वारा पौधों की जड़ों में बनाए गए इस प्रकार के संबंध को Vesicular arbuscules mycorrhizae कहते हैं! इसे **VAM** से सूचित किया जाता है! VAM पौधों को फास्फेट के पोषण में महत्वपूर्ण योगदान देता है!

 # माइकोराइजा संबंध पौधों के लिए निम्नलिखित प्रकार से लाभदायक है_

१. यह जड़ों के अवशोषित सतह के क्षेत्रफल में वृद्धि करता है, जिससे पोषक पदार्थों का अवशोषण क्षमता बढ़ जाता है! २. इस संबंध की उपस्थिति से कुछ विशेष पोषक पदार्थ का अवशोषण होता है! जैसे_ जिंक, फास्फोरस, कॉपर इत्यादि!

३. इस प्रकार का संबंध पौधों को लवणता एवं सूखा को सहने में सक्षम बनाता है!

४. मृदा में माइकोराइजा की उपस्थिति कुछ विशेष प्रकार के पौधों को उगने में सहायता देती है!

५. माइकोराईजा की उपस्थिति पौधों को रोगजनक सूक्ष्मजीवों से सुरक्षा प्रदान करता है!

@All right reserved. No part of this work may be reproduce in any form, without permission in writing from the copyright holder.
ATM Institute | Classes