**CHUYÊN ĐỀ 3: CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT TRONG XỬ LÍ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG**

**BÀI 12: CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT TRONG XỬ LÍ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG**

1. **Ứng dụng vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường đất**

- Ô nhiễm môi trường đất là:

- Nguyên nhân ô nhiễm môi trường đất:

Nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường đất

- Nguyên lí chung của ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong việc xử lí ô nhiễm môi trường đất:

- Ứng dụng xử lí ô nhiễm đất:

1. **Ứng dụng vi sinh vật trong xử lí nước thải và làm sạch nước**

**\*Xử lí nước thải và làm sạch nước**

- Tiêu chí phân loại công nghệ xử lí nước thải:

- Các công nghệ xử lí nước thải:

**\*Xử lí ô nhiễm do tràn dầu**

- Thành phần hóa học của dầu mỏ:

- Vi sinh vật tham gia phân hủy dầu mỏ:

1. **Ứng dụng vi sinh vật trong xử lí chất thải rắn**

- Chất thải rắn là gì?

- Phân loại chất thải rắn

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Cơ sở phân loại** | **Các loại chất thải rắn** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

- Ý nghĩa của việc phân loại chất thải rắn

- Quy trình chung ứng dụng vi sinh vật trong việc xử lí chất thải rắn:

- Một số ứng dụng vi sinh vật trong việc xử lí chất thải rắn

1. **Ứng dụng vi sinh vật trong sản xuất khí sinh học**

- Khí sinh học là gì?

- Ý nghĩa của công nghệ biogas đối với môi trường và con người:

- Cơ chế hình thành khí sinh học trong hệ thống hầm biogas

**CHUYÊN ĐỀ 3: CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT TRONG XỬ LÍ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG**

**BÀI 12: CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT TRONG XỬ LÍ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG**

1. **Ứng dụng vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường đất**

- Ô nhiễm môi trường đất là: sự thay đổi tính chất của đất, , dẫn đến tài nguyên trong đất bị nhiễm bẩn, suy thoái và làm ảnh hưởng đến đời sống của sinh vật và con người: Thực vật sinh trưởng kém hoặc chết hàng loạt; hệ sinh vật trong đất bị ảnh hưởng nghiêm trọng, thậm chí chết; ảnh hưởng đến sức khỏe con người, gia tăng các loại bệnh tật; thiếu hụt lương thực, thực phẩm, gây đói nghèo;…

- Nguyên nhân ô nhiễm môi trường đất:

Nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường đất

Tự nhiên

Hoạt động công nghiệp

Rác thải sinh hoạt

Hoạt động nông nghiệp

Nhiễm phèn

Nhiễm mặn

Nước thải sinh hoạt

Rác thải sinh hoạt

Nước thải

Chất thải rắn

Phân bón hóa học

Thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ

- Nguyên lí chung của ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong việc xử lí ô nhiễm môi trường đất:

Vi sinh vật sản xuất enzyme phân giải các chất độc hại hoặc tạo các ion, làm tăng, giảm độ pH đất. Hoạt động của hệ vi sinh vật trong đất giúp cho đất tơi xốp, thoáng khí, tăng độ phì nhiêu, ngoài ra nó còn góp phần làm cho thực vật sinh trưởng tốt hơn.

- Ứng dụng xử lí ô nhiễm đất:

+ Chế phẩm sinh học Compo – QTMIC: Xử lí rác thải hữu cơ, phế thải nông nghiệp, làm phân bón cung cấp chất dinh dưỡng cho đất.

+ Chế phẩm sinh học Trichoderma: Rút ngắn và khử mùi hôi của phân chuồng và phế phẩm nông nghiệp, tạo nên chất hữu cơ có lợi cho đất, cân bằng pH, giải độc đất hiệu quả.

+ Chế phẩm BIO – TT5: Khử phèn, loại bỏ các kim loại nặng gây độc và phân giải chất hữu cơ.

+ Chế phẩm phân vi sinh phân giải lân từ vi khuẩn (Bacillus, Pseudomonas,…), vi nấm (Penicillium sp., Aspergillus sp,…): Giảm độ pH của đất, do đó, làm tăng độ hòa tan của lân trong đất.

1. **Ứng dụng vi sinh vật trong xử lí nước thải và làm sạch nước**

**\*Xử lí nước thải và làm sạch nước**

- Tiêu chí phân loại công nghệ xử lí nước thải:

+ Dựa vào sự có mặt của oxygen: xử lí hiếu khí và xử lí kị khí.

+ Dựa vào quá trình sinh trưởng của vi sinh vật: quá trình sinh trưởng lơ lửng và quá trình sinh trưởng gắn kết.

- Các công nghệ xử lí nước thải: công nghệ MBBR, công nghệ AAO

**\*Xử lí ô nhiễm do tràn dầu**

- Thành phần hóa học của dầu mỏ: các hợp chất hydrocarbon và cấc chất khác như: nitrogen, sulfur, oxygen,…

- Vi sinh vật tham gia phân hủy dầu mỏ: *Azospirillum sp, Bacillus sp, Paracoccus sp, Microbacterium sp, Rhizobium sp,…*

1. **Ứng dụng vi sinh vật trong xử lí chất thải rắn**

- Chất thải rắn lànhững vật chất không còn giá trị sử dụng cho người sở hữu hiện tại hoặc bị loại bỏ từ các hoạt động sản xuất, sinh hoạt. Vd: vỏ chai lọ, hộp nhựa, thủy tinh, rác sân vườn….

- Phân loại chất thải rắn



- Ý nghĩa của việc phân loại chất thải rắn

+ giúp quản lí, định hướng xử lí và xử lí chất thải rắn có hiệu quả hơn.

+ làm hạn chế ô nhiễm môi trường;

+ tiết kiệm (tái chế, hạn chế chi phí thu gom, vận chuyển, xử lí)

+ nâng cao nhận thức cho cộng đồng về bảo vệ, sử dụng hợp lí tài nguyên thiên nhiên và môi trường.

- Quy trình chung ứng dụng vi sinh vật trong việc xử lí chất thải rắn:

Phân loại chất thải hữu cơ

Tiến hành xử lí

Lựa chọn phương pháp và vi sinh vật xử lí chất thải rắn

Thu sản phẩm (nếu có)

- Một số ứng dụng vi sinh vật trong việc xử lí chất thải rắn:

+ Xử lí chất thải rắn bằng phương pháp kị khí

+ Xử lí chất thải rắn bằng phương pháp hiếu khí

1. **Ứng dụng vi sinh vật trong sản xuất khí sinh học**

- Khí sinh học là là một dạng hỗn hợp khí (CH4 chiếm 60%, CO2 chiếm khoảng 30% và các khí khác như N2, H2, H2S,…) được sinh ra từ quá trình phân hủy kị khí của phân động vật và những hợp chất hữu cơ khác dưới tác dụng của vi sinh vật.

- Ý nghĩa của công nghệ biogas đối với môi trường và con người:

+ Dùng hầm biogas trong chăn nuôi: giúp chuồng trại sạch sẽ, hạn chế mùi hôi thối, giảm bệnh truyền nhiễm, giun sán…

+ Sản xuất nguồn cung cấp năng lượng sạch: tạo lửa để đun nấu, tạo điện năng, nhiên liệu đốt cháy động cơ,…

+ Ứng dụng trong nông nghiệp: phần cặn bã dùng để ủ phân bón.

- Cơ chế hình thành khí sinh học trong hệ thống hầm biogas

Giai đoạn 1 - Thủy phân chất hữu cơ

Giai đoạn 3 - Giai đoạn acetate hóa

Giai đoạn 2 - Giai đoạn acid hóa (giai đoạn lên men)

Giai đoạn 4 - Hình thành khí methane