# வேளாண்மையில் நுண்ணுயிர்களின் பயன்பாடு

**முனைவர் சு. ஈஸ்வரமூர்த்தி**
தலைவர் (பணி நிறைவு)
பயிர்ப் பாதுகாப்பு துறை, ICAR கரும்பு இனப்பெருக்கு கழகம்
**கிரீன்லைப் பயோடெக் லேபோரெட்டரி**

# மண்ணிற்கு உயிர் உண்டா?

- வேளாண்மைக்கு மண் அடிப்படைஆதாரம்.
- மண் ஒரு வாழும் அமைப்பாகும்.
- மண்ணில் தாவரங்கள், சிறு விலங்குகள், பூஞ்சாணங்கள் மற்றும் பாக்டீரியாக்கள் போன்ற பல வகையான நுண்ணுயிர்கள் உள்ளன.
- இந்த உயிரினங்கள் மண்ணில் காற்றோட்டத்தையும், உயிரினங்களுக்கு தேவையான உணவையும் மற்றும் மண்ணிற்கு ஆரோக்கியத்தையும் கொடுக்கின்றன.

# மண்ணின் தன்மை

- மண்ணின் தன்மை மாறிக்கொண்டே இருக்கிறது.
- மண்ணில் அங்கக கரிமம் மற்றும் ஊட்டச்சத்துக்களின் அளவு மாறிக்கொண்டே இருக்கிறது.
- மண் உயிர் வாழ காற்றும், நீரும் அவசியம்.

# நுண்ணுயிர்களை பாதிக்கும் மனித நடவடிக்கைகள்

## நிலங்களை சீரழித்தல்

- காடுகளை அழித்தல்
- மேய்ச்சல் நிலங்களை அழித்தல்.
- தீவிர விவசாயம்

போன்ற நடைமுறைகள் மண்ணின் நுண்ணுயிர் சமூகங்களின் சமநிலையை சீர்குலைக்கும்.

# பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் களைக்கொல்லிகளின் தீமைகள்

- பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் களைக்கொல்லிகள் நுண்ணுயிர்களின் சமூகங்களை அழிக்கின்றன.
- மண்ணில் கன உலோகங்களை குவிப்பதற்கு பங்களிக்கின்றன.

# காலநிலை மாற்றம் மற்றும் மண் மாசுபாடு

- மறைமுகமாக மண்ணில் உள்ள பல்லுயிர் பெருக்கத்தை பாதிக்கிறது.
- மண்ணில் பிளாஸ்டிக் மாசுபாடு, மண்ணில் வாழும் உயிரினங்களை சீரழிக்கின்றன.

# மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் எடை

| நுண்ணுயிாகள் வகைகள் | ஒரு கிராம் மண்ணில் சராசரி எண்ணிக்கை (லட்சத்தில்) | ஒரு ஹெக்டர் நிலத்தில் உள்ள நுணஞ்யிர்களின் சராசரி எடை (கிலோ) |
|---|---|---|
| பாக்டீரியா | 1000 | 500 |
| பூஞ்சாணம் | 10 | 1000 |
| ஆக்டினோமைசிடிஸ் | 100 | 750 |
| பாசி வகைகள் | 0.01 | 150 |

# உயிரியல் நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்துதல் (BNF)

- வளிமண்டலத்தில் உள்ள பயிர்களுக்கு கிடைக்காத நைட்ரஜனை (78 %) ($N_2$) அம்மோனியமாக ($NH_3$) மாற்றுவது.
- ஒரு ஏக்கரில் ஆண்டு ஒன்றுக்கு 8-80 கிலோ தழைச்சத்து நிலைநிறுத்தப்படுகிறது.
- ஒரு ஆண்டுக்கு 52-130 மில்லியன் டன் நைட்ரஜன் **(BNF)** மூலம் கிடைக்கிறது.
- இந்தியாவில் 2022-2023 ல் 20.21 மில்லியன் டன் நைட்ரஜன் விவசாயிகளால் பயன்படுத்தப்பட்டது.

# உயிர் உர நுண்ணுயிர்கள்

# நுண்ணுயிர்களின் வகைகள்

- காற்றிலுள்ள தழைச்சத்தை கிரகித்து கொடுக்கும் நுண்ணுயிர்கள்
- மண்ணில் உள்ள மணிச்சத்தை கரைத்துக் கொடுக்கும் நுண்ணுயிர்கள்
- மண்ணில் உள்ள சாம்பல்சத்தை பயிர்களுக்கு அருகில் நகர்த்தி கொடுக்கும் நுண்ணுயிர்கள்
- நுண்ணூட்ட சத்துக்களை கரைத்துக் கொடுக்கும் நுண்ணுயிர்கள்
- இரண்டாம் நிலை ஊட்டச்சத்துகளை கரைத்துக் கொடுக்கும் நுண்ணுயிர்கள்

# தழைச்சத்து

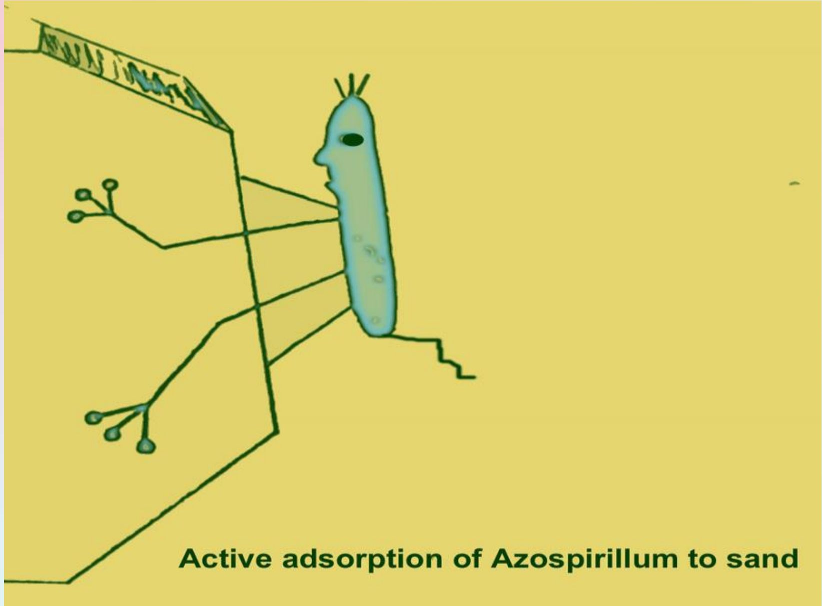
Green
Rhizo

GREEN AZOTO
Nitrogen fixing bacteria
Greenlife Biotech Laboratory,

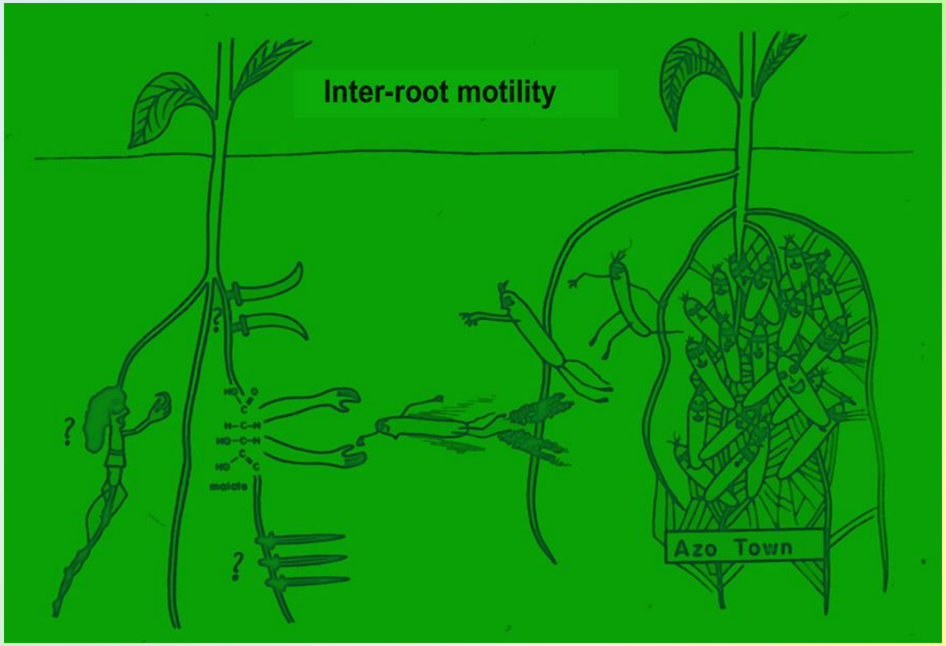
Green Spirilla
N
Nitrogen Fixing Bacteria
GREEN
ACETO

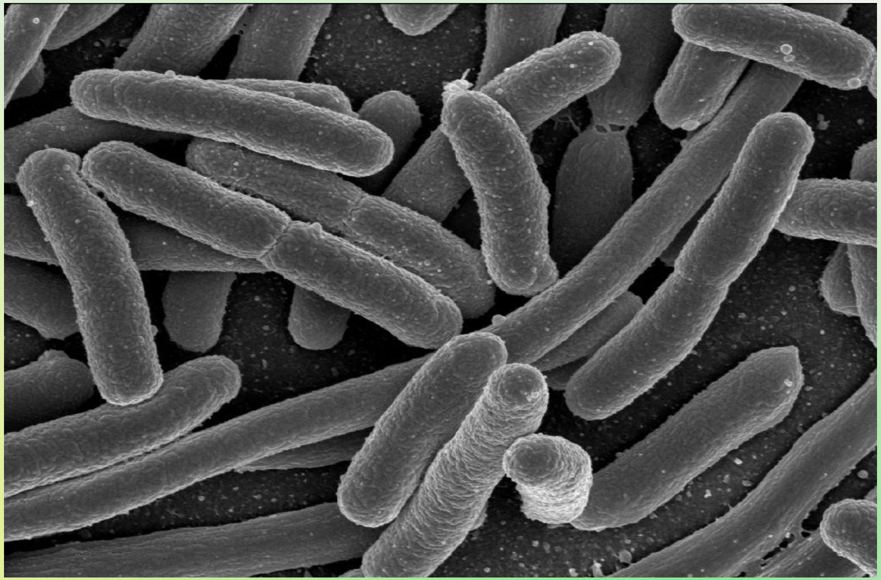
# ரைசோபியம்

## அசோஸ்பைரில்லம் மண்ணில் ஒட்டும் திறன்




## அசோஸ்பைரில்லம் பரவும் முறை



# அசட்டோபேக்டர்மூலம் பயிர்களில் மகசூல் அதிகரித்தல்

| பயிர் | உயிர் உரங்கள் மூலம் பயிர்களில் மகசூல் அதிகரிப்பு (%) |
|---|---|
| கரும்பு | 9-24 |
| நிலக்கடலை | 10-12 |
| தட்டப்பயிறு | 12-18 |
| தீவனப்பயிர் | 4-25 |
| துவரை | 10-46 |

# மணிச்சத்து

# மணிச்சத்தை கரைக்கும் நுண்ணுயிரிகள்

**முக்கியமான பாக்டீரியாக்கள்**

| இனம் | கரைக்கும் தன்மை | மண்ணின் தன்மை |
|---|---|---|
| பேசில்லஸ் மெகாடீரியம் | அதிகம் | சமம் - காரம் |
| பேசில்லஸ் புமில்லஸ் | அதிகம் | சமம் - காரம் |
| பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் | அதிகம் | சமம் - காரம் |
| சூடோமோனாஸ் ஸ்டிரியேட்டா | அதிகம் | சமம் - காரம் |
| சேரேசியா பாஸ்போட்டிகம் | அதிகம் | சமம் - காரம் |

**முக்கியமான பூஞ்சைகள்**

| | | |
|---|---|---|
| அஸ்பெர்ஜில்லஸ் அவமாரி | மிகஅதிகம் | அமிலம் |
| அஸ்பெர்ஜில்லஸ் ப்லேவஸ் | மிகஅதிகம் | அமிலம் |
| அஸ்பெர்ஜில்லஸ் பியூமிகேட்டஸ் | மிகஅதிகம் | அமிலம் |
| அஸ்பெர்ஜில்லஸ் நைஜர் | மிகஅதிகம் | அமிலம் |

# மணிச்சத்தை எடுத்துக்கொள்வதில் உள்ள பிரச்சனைகள்

- இந்தியாவில் மண்ணில் இடும் மணிச்சத்தில் 10-15% மட்டும் பயிர்களுக்கு கிடைக்கிறது.

- நடுநிலை மட்டும் கார மண்ணில் மணிச்சத்து இரசாயன மாற்றங்களால் கால்சியம் பாஸ்பேட் ஆக மாறி பயிர்களுக்கு கிடைப்பதில்லை

- அமில மண்ணில் இரும்பு (பெரிக்) பாஸ்பேட் மற்றும் அலுமினியம் பாஸ்பேட் ஆக மாறி பயிர்களுக்கு கிடைப்பதில்லை

- இந்தியாவில் 98% மண்ணில் பயிருக்கு கிடைக்கக்கூடிய மணிச்சத்து குறைவாக உள்ளது

# பாஸ்போபாக்டீரியா இடுவதனால் பயிர்களில் அதிகரிக்கும் மகசூல்

| பயிர் | மகசூல் அதிகரிப்பு % |
|---|---|
| நெல் | 10-20 |
| கோதுமை | 7-42 |
| உருளைக்கிழங்கு | 30-60 |
| கொண்டக்கடலை | 9-16 |

# வேம்

❖மண்ணில், பயிர்களின் வேர்கள் செல்லமுடியாத இடத்தில் கூட சென்று நீரை உறிஞ்சி பயிர்களுக்கு அளிப்பதால் பயிர்களின் வறட்சியை தாங்கும் சக்தியை அதிகரிக்கின்றது

❖மணிச்சத்தை கரைத்துக்கொடுக்கும்

❖பயிர்களுக்கு வேண்டிய நுண்ணூட்ட சத்துக்களை கிடைக்கச் செய்கிறது.

❖நோய் மற்றும் நூற்புழு தாக்குதலை குறைக்கிறது

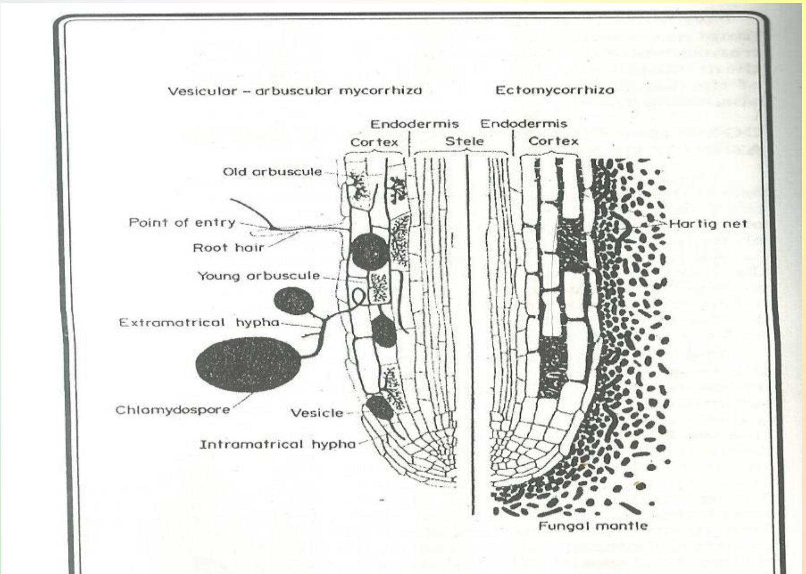



Figure 1 : Vertical section of a roof with a schematic representation of vesicular-arbuscular endotrophic myccorhiza (left) and ectomycorrhiza (right)

# சாம்பல் சத்தை கரைக்கும் நுண்ணுயிரி- *ப்ரட்டூரியா அவுரன்சியா*

# இரண்டாம் நிலை மற்றும் நுண்ணூட்ட சத்துக்களை கரைக்கும் நுண்ணுயிரிகள்

- கந்தகம் - தையோபேசில்லஸ் தையோஆக்ஸிடென்ஸ்
- இரும்பு - அசிட்டோதையோபேசில்லஸ் பெராக்ஸிடென்ஸ்
- துத்தநாதம் - பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்
- மாங்கனீஸ் - பேசில்லஸ் பாலிமிக்ஸா
- மாலிப்டினம் - பேசில்லஸ் மெகாதீரம்