ಕರ್ನಾಟಕ ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ, ಪಶು ಹಾಗೂ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ
ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೀದರ–585401
ಭಾ.ಕೃ.ಅ.ಪ–ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ದ.ಕ., ಮಂಗಳೂರು

# ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪಾತ್ರ

ಡಾ. ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ ಎಲ್.
ಡಾ. ಟಿ. ಜೆ. ರಮೇಶ,
ಡಾ. ಚೇತನ್ ಎನ್.
ಡಾ. ನವೀನ ಕುಮಾರ ಬಿ. ಟಿ.
ಡಾ. ಕೇದಾರನಾಥ,

# List of Folders for printing


| SI No. | Title | Page |
|---|---|---|
| 1 | ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ದ್ರವರೂಪದ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು | 1–4 |
| 2 | ಸುಧಾರಿತ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಪದ್ದತಿಗಳು | 5–6 |
| 3 | ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರದ ಪ್ರಭಾವ | 7–8 |
| 4 | ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯವರ್ಧನೆಗೆ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ | 9–14 |
| 5 | ಹುಳಿ (ಆಮ್ಲೀಯ) ಮಣ್ಣಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ | 15–18 |
| 6 | ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ತಪ್ಪಿಸಿ | 19 |
| 7 | ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ | 20–23 |
| 8 | ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ | 24–26 |
| 9 | ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ಉತ್ಪಾದನಾ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ | 27–33 |
| 10 | ಸಾವಯವ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿತ ಮೀನು ಕೃಷಿ | 34–37 |
| 11 | ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಜೇನು ಸಾಕಾಣಿಕೆಯ ಮಹತ್ವ | 38–39 |
| 12 | ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ | 40 |
| 13 | ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ | 41–43 |

# ಮುನ್ನುಡಿ

ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದು, ಮೂರನೇ ಎರಡು ಭಾಗದಷ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಕೃಷಿಯನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿದ್ದು, 2025 ನೇ ಇಸವಿಯ ವೇಳೆಗೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು 1.4 ಬಿಲಿಯನ್ನಷ್ಟು ತಲುಪುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ. ಈ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ 300 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಭಾರತವು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 4 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಗುರಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಿದೆ. ಆದರೆ, ಕೃಷಿ ಜಮೀನು ವಿಸ್ತರಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಅವಕಾಶವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಣೆಗೊಳ್ಳುವ ಮುಖಾಂತರ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಸುಸ್ಥಿರ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿ ಅಳವಡಿಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳಾದ ಅಂತರ ಬೆಳೆ, ಹೊದಿಕೆ ಹಾಕುವಿಕೆ, ಬೆಳೆ ಪುನಾರವರ್ತನೆ, ಮುಚ್ಚಳ ಬೆಳೆ ಕೃಷಿ ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಾಹಕರು ಪ್ರಸ್ತುತ ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟ, ಸುರಕ್ಷತೆ ಕಡೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಹರಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಕಳೆದ ಹತ್ತು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಇದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಕೃಷಿ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ದೇಶದ ಸಾಮಾಜಿಕ-ಆರ್ಥಿಕ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರವು ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ಪರಂಪರಾಗತ ಕೃಷಿ ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಸುಳ್ಯ ತಾಲೂಕಿನ ಅಜ್ಜಾವರ ಗ್ರಾಮವನ್ನು ದತ್ತು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ ಎಲ್, ವಿಜ್ಞಾನಿ (ಮಣ್ಣು ವಿಜ್ಞಾನ), ಇವರು ಹೊರತಂದಿರುವ 'ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪಾತ್ರ' ಎಂಬ ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಿರು ಹೊತ್ತಿಗೆ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಆಸಕ್ತರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವಾಗಲಿದೆ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

**ಡಾ. ಟಿ.ಜೆ. ರಮೇಶ**
ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು
ಭಾ.ಕೃ.ಅ.ಪ- ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ದ.ಕ.

# ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ದ್ರವರೂಪದ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

## ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿದ್ದು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳು ಅನೇಕ ತರಹದ ಬೆಳೆ ಪ್ರಚೋದನಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಬೆಳೆಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

## ಪ್ರಮುಖ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು:

* **ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು**
  - ೧. ರೈಝೋಬಿಯಂ (ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ ಪ್ರತಿ ಹಂಗಾಮಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ 10–12 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಗರಿಷ್ಠ 40–60 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸಾರಜನಕ ನಂತರ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ 8–10 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸಾರಜನಕ ಸಿಗುತ್ತದೆ.)
  - ೨. ಅಝೋಸ್ಪೈರಿಲಂ
  - ೩. ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್
  - ೪. ಹಸಿರು ನೀಲಿ ಪಾಚಿ
  - ೫. ಅಝೋಲ್ಲಾ
  - ೬. ಫ್ರಾಂಕಿಯಾ
  - ೭. ಅಝೋರೈಝೋಬಿಯಂ
  - ೮. ಅಸಿಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಡೈಅಝೋಟ್ರೋಫಿಕಸ್ (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗೆ ಅತೀ ಸೂಕ್ತವಾದಂತಹ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಜೈವಿಕಗೊಬ್ಬರ)
* **ರಂಜಕ ಒದಗಿಸುವ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು**
  - ೧. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ : ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಮೆಗಟೆರಿಯಂ, ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸಾ, ಸುಡೊಮೊನಾಸ್ ಸ್ಟ್ರೈಯೆಟಾ
  - ೨. ಶಿಲೀಂಧ್ರ : ಪೆನಿಸಿಲಿಯಂ ಬಲಾಜಿ, ಅಸ್ಪರಿಜಿಲಸ್ ಅವಮೋರಿ
  - ೩. ಮೈಕೊರೈಝಾ
* **ಇತರೆ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು**
  - ೧. ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಕರಗಿಸುವ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು
  - ೨. ಜಿಂಕ್ (ಸತು) ಒದಗಿಸುವ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು
  - ೩. ಬೆಳೆ ಪ್ರಚೋಧನಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

## ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನ

### ೧. ಬೀಜೋಪಚಾರ:

ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ ಬೀಜದ ಪ್ರಮಾಣ 10 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ 500 ಗ್ರಾಂ., 10–20 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಇದ್ದಲ್ಲಿ 750 ಗ್ರಾಂ., 20 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದಲ್ಲಿ 1 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಉಪಚರಿಸಬೇಕು.

1. ಸಸಿಮಡಿ ಉಪಚಾರ:

5 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು 10 ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ (ಪ್ರತಿ ಎಕರೆ ಸಸಿಮಡಿ) ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಸಸಿಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನು 25 ನಿಮಿಷ ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ನೆನೆಯಿಡಬೇಕು.

2. ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನ:

ನೇರವಾಗಿ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾದಲ್ಲಿ 8 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು 200 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಉಪಚರಿಸಬಹುದು

### ಅಝೋಲ್ಲಾ ಬಳಕೆ

ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ 4 ರಿಂದ 5 ಟನ್ ಅಝೋಲ್ಲಾ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಭತ್ತ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ವಾರದ ನಂತರ ಹಾಕಬೇಕು. ಇದರ ಜೊತೆ ಎಕರೆಗೆ 4 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. 2 ರಿಂದ 5 ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಝೋಲ್ಲಾವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಯಂತೆ, ನಾಟಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ವಾರ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಹರಡಬೇಕು. ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ದ್ವಿಗುಣ ಅಂದರೆ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಬೆಳೆದಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ 12 ರಿಂದ 20 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಝೋಲ್ಲಾ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ 10 ರಿಂದ 15 ಸೆಂ. ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ನೀರು ಇರಬೇಕು.

### ದ್ರವರೂಪದ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಪ್ರಾಣಿ ಜನ್ಯ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಳಿತು ತಯಾರಿಸಿದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನೇ ದ್ರಾವಣ ರೂಪದ ಗೊಬ್ಬರವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಾಗಿ, ಬೆಳೆ ವರ್ಧಕಗಳಾಗಿ, ಕೀಟ ಮತ್ತು ಪೀಡೆನಾಶಕಗಳಾಗಿ ಹಾಗೂ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ನಾಶಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ದ್ರಾವಣ ರೂಪದ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸೋಸಿಕೊಂಡು ಸೂಕ್ತವಾದ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಜಮೀನಿಗೆ ನೀರು ಹಾಯಿಸುವಾಗ ಈ ದ್ರಾವಣ ರೂಪದ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಹುದು.

### ಪಂಚಗವ್ಯ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ:

ಆಕಳ ಸಗಣಿ (7 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.) + ಆಕಳ ತುಪ್ಪ (1 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ.) 2 ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಮಿಶ್ರಣಮಾಡುವುದು, ಗೋಮೂತ್ರ (3 ಲೀ.) + ನೀರು (10 ಲೀ.) 15 ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಮಿಶ್ರಣಮಾಡುವುದು ಕಬ್ಬಿನ ಹಾಲು (3 ಲೀ.) + ಆಕಳ ಹಾಲು (2 ಲೀ.) + ಆಕಳ ಹಾಲಿನ ಮೊಸರು (2ಲೀ.) + ತೆಂಗಿನ ನೀರು (ಎಳೆ ನೀರು) (2 ಲೀ.)/ ಈಸ್ಟ (100 ಗ್ರಾಂ.) + ಬೆಲ್ಲ (250 ಗ್ರಾಂ.) + 12 ಕಳೆತ ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೋಸಿ 2 ವಾರಗಳ ನಂತರ ಸಿಂಪರಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

### ಬಳಸುವ ಪ್ರಮಾಣ:

ಶೇಕಡಾ 2ರ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ 200 ರಿಂದ 250 ಲೀ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪರಿಸಿ. ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಮಯ ಮತ್ತು 15 ದಿವಸಗಳ ನಂತರ 2 ಬಾರಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ನೀರಾವರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಎಕರೆಗೆ 20 ಲೀ. ಪಂಚಗವ್ಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಜೊತೆಗೆ ಕೊಡಬೇಕು.

### ಉಪಯೋಗಗಳು:

ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಚೋಧಕದಂತೆ, ಹೂ, ಫಸಲು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶ ಒದಗಿಸಿ ಬೆಳೆಗಳ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ತರಕಾರಿಗಳಿಗೆ, ಹೂವಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ, ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ, ಹತ್ತಿ, ಮೆಣಸಿನ ಕಾಯಿ, ಶೇಂಗಾ, ಸೋಯಾ ಅವರೆ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಅರಿಶಿಣ, ಬಾಳೆ, ಕಬ್ಬು, ಭತ್ತ, ಗೋಧಿ, ಕಾಳು ಮೆಣಸು, ಇತ್ಯಾದಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

## ಜೀವಾಮೃತ :

ಜೀವಾಮೃತ ಬಹುಮುಖಿ ಉಪಯುಕ್ತ ದ್ರವರೂಪದ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರೈತರು ತಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತಯಾರು ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಆಕಳ ಗಂಜಲ, ಸಗಣಿ, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದ ಹಿಟ್ಟು, ಬೆಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಅವಶ್ಯವಿರುತ್ತವೆ. ಜೀವಾಮೃತ ತಯಾರಿಸಲು 200 ಲೀ ನೀರಿಗೆ 10 ಕೆಜಿ ಆಕಳ ಸಗಣಿ, 10 ಲಿ. ಗೋಮೂತ್ರ, 2 ಕೆಜಿ, ಬೆಲ್ಲ, 2 ಕೆಜಿ  ದ್ವಿದಳ ಧ್ಯಾನ್ಯಗಳ ಹಿಟ್ಟು ಹಾಗೂ 500 ಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟು ಮಣ್ಣನ್ನು ಯಜ್ಞಗಿಡಗಳಾದ ಅರಳಿ, ಬನ್ನಿ, ಆಲದ ಗಿಡಗಳ ಬುಡದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ವಾರದವರೆಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಎರಡು ಮೂರು ಸಲ ಕೋಲಿನಿಂದ ತಿರುಗಿಸಿ ಕೊಳೆಯಲು ಬಿಡಬೇಕು. ಒಂದು ವಾರದ ನಂತರ ಇದನ್ನು ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶವಾಗಿ ಒದಗಿಸಲು ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಚೋಧಕವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬಿತ್ತುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಲು ದ್ರಾವಣ ತಯಾರು ಮಾಡಿ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ 200 ಲೀ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

## ಬೀಜಾಮೃತ

ಬೀಜಾಮೃತ ಒಂದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ರವರೂಪದ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಶೂನ್ಯ ಬಂಡವಾಳ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಪರಿಕರವಾಗಿರತ್ತದೆ. ಈ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಲು 5 ಕೆಜಿ ಆಕಳ ಸಗಣೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಾದ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ 50 ಲೀ ನೀರಿನ ಡ್ರಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಾತ್ರಿ ತೂಗಿ ಹಾಕಿ ಇಡುವುದು. ಮಾರನೆದಿನ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿಅದ್ದಿ ತೆಗೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಸಗಣೆಯನ್ನು ಹಿಂಡಿ ಇದಕ್ಕೆ 5 ಲೀ. ಗೋಮೂತ್ರವನ್ನು ಬೆರಸಬೇಕು. ಅದೇ ರಾತ್ರಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ 50 ಗ್ರಾಂ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಒಂದು ಲೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಮೊದಲೇ ಸಗಣಿ ಮತ್ತು ಗೋಮೂತ್ರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಬೆರೆಸಬೇಕು. ಬೀಜವನ್ನು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಬೀಜಾಮೃತದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ತೆಗೆದು ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಕರು ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ತಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ, ಗಂಜಲ, ಜೀವಾಮೃತ, ಬೀಜಾಮೃತ, ಸಸ್ಯಾಮೃತ, ಅಮೃತಪಾನಿ, ನಂದಿನಿ, ತೆಂಗಿನ ಎಳೆನೀರು, ಹಾಲು, ಮಜ್ಜಿಗೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶ ಪಡೆಯಬಹುದು.

## ಜೀವಸಾರ (ಬಯೋ ಡೈಜೆಸ್ಟ್‌ರ್):

ಜೀವಸಾರ ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕದಿಂದ ದೊರಕುವ ಸಾರವು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಹಲವು ರೋಗನಿರೋಧಕ/ನಿಯಂತ್ರಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಕಾರಣ, ಇದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಬಯೋ ಡೈಜೆಸ್ಟ್‌ರ್ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಧನ ಪಡೆಯಲು ಬಯಸುವ ಫಲಾನುಭವಿಗಳು ಹಸು, ಎಮ್ಮೆ, ಕುರಿ, ಮೇಕೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ಯಾವುದಾದರೊಂದನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

ಪ್ರತಿ ಫಲಾನುಭವಿಗೆ ಈ ಘಟಕದ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚಿನ ಶೇ. 50 ರಷ್ಟು ಅಥವಾ ಗರಿಷ್ಠ ರೂ. 30,000/–ಗಳಿಗೆ ಮಿತಿಗೊಳಿಸಿ ಸಹಾಯಧನ ನೀಡುವುದು.

ಗಾತ್ರ : 16 ಮೀ ಘ 10 ಮೀ ಘ 6 ಮೀ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಧರ್ಮ ಹೊಂದಿದ ಲಕ್ಕಿ, ಎಕ್ಕೆ, ಅಡಸಾಲ, ಬೇವು, ಸೀತಾಫಲ, ಬಜ್ಜೆ, ಚದುರಂಗ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಹೊಂಗೆ, ಕಣಗಿಲ ಅಥವಾ ಇತರೆ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಸಗಣಿ ಮತ್ತು ಗಂಜಲದ ಜೊತೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು ಸೇರಿಸಿ ಬಯೋಡೈಜೆಸ್ಟರ್‌ದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಬೇಕು. 10–15 ದಿವಸಗಳ ವರೆಗೆ ಕಳಿಸಬೇಕು. ಸೂಸಿ ಬಂದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶವಾಗಿ ನೀರಿನ ಜೊತೆಗೆ ಹರಿ ಬಿಡಬೇಕು. ಅಥವಾ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲದೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿದಂತಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಶೇಕಡಾ 5 ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಕೀಟ, ರೋಗಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಎರೆ ಜಲ, ಸಸ್ಯ ಜನ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ ಜನ್ಯ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಚೋದಕಗಳನ್ನು ಸಹ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಫಸಲು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಜೀವಂತವಾಗಿ ಬೆಳೆಗೆ ಒಂದು ಅವ್ಯಕ್ತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಅವುಗಳ ಸೇವನೆಯಿಂದ ದೇಹ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸಿನ ಆರೋಗ್ಯ ವೃದ್ಧಿಸುವುದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಕೂಡಾ ಜನರಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಜೀವಂತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಜೀವಜಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಎರೆಹುಳುಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಜೀವಜಂತುಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣ ರಚನೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿಸಿ, ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗುವವು. ಮಣ್ಣಿನ ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕಗೊಂಡು ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಾಗೂ ಹವೆಯಾಡುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಹಾಗೂ ರಂಜಕ ಕರಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಪೂರಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರದ ಕೆಲವೊಂದು ಘಟಕಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವವು.

# ಸುಧಾರಿತ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ತಯಾರಿಕೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪಾದನೆ ತೆಗೆಯಬೇಕೆಂಬ ಉತ್ಕಟ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೋಟ್ಯಾನುಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಮಾನವನ ಎಲ್ಲಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಿರುವ ರೈತನ ಪಾಲಿನ ಅಕ್ಷಯ ಪಾತ್ರೆಯಾದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮಾನವ ಅತೀವ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳಿಂದಾಗಿ ಬರಡಾಗಿಸಿದ್ದಾನೆ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಲ್ಲ. ತೀವ್ರತರ ಬೇಸಾಯ, ಆಳವಾದ ಉಳುಮೆ, ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅತಿ ಬಳಕೆ, ಭೂಮಿಗೆ ಚೈತನ್ಯಧಾಯಕವೆನಿಸಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪೂರಕವಾದ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮಿತಬಳಕೆ, ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಕಂಟಕವೆನಿಸುವ ಕಳೆ, ಕೀಟ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳ ಧಮನಕ್ಕಾಗಿ ಅತಿಯಾದ ವಿಷ ಬಳಕೆ ಇವುಗಳಿಂದ ನಿಸ್ಸಾರಗೊಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಪರಿಸರದ ನಾಶಕ್ಕೆ ತಾನಾಗಿಯೇ ಕಾರಣನಾಗಿ ಇದೀಗ ವಿನಾಶದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಕರೆಗಂಟೆ ಬಾರಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ತನ್ನ ತಪ್ಪಿನ ಅರಿವು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಸಮಾಧಾನಕರ ಅಂಶ.

## ಅ. ನಾಡೆಪ್ ಪದ್ಧತಿ

ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ 1 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಸಗಣಿಯಿಂದ 20–30 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ವರೆಗೆ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕಡಿಮೆ ಸಗಣಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೋಷಕಾಂಶವಿರುವ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ 10 x 6 x 3 ಅಡಿ ಅಥವಾ 12 x 5 x 3 ಅಡಿ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರದ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾಳಿಯಾಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಬೇಕು. ಕೆಳಗಿನ 9 ಅಂಗುಲದವರೆಗೆ ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ತಳಪಾಯವಿರಬೇಕು. ತೊಟ್ಟಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಪದರ ಮತ್ತು ತೊಟ್ಟಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಛಾವಣಿ ಇರಬೇಕು.

### ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತುಂಬುವುದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ

### ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಪದರ ಪದ್ಧತಿ

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಸಗಣಿಯ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣನ್ನು ಪದರ ಪದರವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ದಿನವು ತುಂಬಬೇಕು. ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು (5:45:50 ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಗಣಿ : ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು) ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಅನುಪಾತದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಇದರಲ್ಲಿ ತುಂಬುವಿಕೆ ಕಷ್ಟವೆನಿಸಿದರು ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ಕಳಿಯುತ್ತದೆ.

### ಕಂತಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತುಂಬುವಿಕೆ

ಮೊದಲನೆ ಕಂತಿನ ಪ್ರತಿ ಪದರದಲ್ಲಿ 63 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತು, 100 ಲೀ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ 7 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಸಗಣಿ ಕರಗಿಸಿದ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು 70 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ 13 ಪದರಗಳನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಎರಡನೇ ಕಂತಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪದರದಲ್ಲಿ 45 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತು, 5 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಸಗಣಿಯನ್ನು 70 ಲೀ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದ ದ್ರಾವಣ ಹಾಗೂ 50 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಎರಡನೇ ಕಂತನ್ನು ಮೊದಲನೇ ಕಂತು ತುಂಬಿದ 15 ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಮಾಡಬೇಕು. ವಾರಕ್ಕೆರಡು ಬಾರಿ 50 ಲೀ.ನಂತೆ ನೀರು ಚಿಮುಕಿಸಬೇಕು. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಕಂತಿನ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ 100–120 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ 3 ರಿಂದ 3.5 ಟನ್ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಗೊಬ್ಬರ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 9 ರಿಂದ 10 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

### ಆ. ಜಪಾನ್ ಮಾದರಿ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ತಯಾರಿಕೆ

ಜಪಾನ್ ಮಾದರಿಯ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಮಾಡಲಾದ ಅಥವಾ ಬಿದಿರುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾದ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೊಟ್ಟಿಯ ಅಳತೆಯು 18 ರಿಂದ 30 ಅಡಿ ಉದ್ದ 3 ರಿಂದ 4 ಅಡಿ ಎತ್ತರವಿರುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಿನ ಗೋಡೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವಾಗ ಕಲ್ಲಿನ ಸಂದಿಯಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಗಾಳಿಯಾಡುವಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕು. ತೊಟ್ಟಿಯ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಚಪ್ಪಡಿ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಹೊದಿಸುವುದರಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಕಲ್ಲಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಅಂದಾಜು ರೂ. 5,000 ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ದುಬಾರಿಯಾದಲ್ಲಿ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೂ ಸಹ ಕಟ್ಟಬಹುದು.

### ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದಾಗುವ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಗುಂಡಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸುವ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ (650 – 700 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.) ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾರಜನಕವು ನೈಟ್ರೇಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಆ ರೀತಿಯ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೇ, ತೊಟ್ಟಿಯು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಆಗಾಗ್ಗೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ, ಕಳಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಶೀಘ್ರಗೊಳಿಸಬಹುದು.

### ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 5 ವಿಧವಾದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಸಗಣಿ, ಕೋಳಿ ಸಾಕಾಣಿಕೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಹುಲ್ಲು, ಹಸಿರು ಮತ್ತು ಒಣಗಿದ ಎಲೆ, ಬೆಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು, ಕಸದ ಗಿಡಗಳು. ಕೃಷಿಯಾಧಾರಿತ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಬಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು (ಪ್ರೆಸ್ ಮಡ್, ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣು ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಘಟಕದ ವಸ್ತುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ) ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಒದಗಿಸುವ ಮೂಲ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಶಿಲಾರಂಜಕ) ಪಟ್ಟಣದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಸೇಂದ್ರಿಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರೆ ವಸ್ತುಗಳು.

# ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರದ ಪ್ರಭಾವ

1. **ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಸುಧಾರಣೆ :** ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಜೀವಾಣುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರ ಬೆಳೆ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಾದ ಸ್ಥೂಲ ಸಾಂದ್ರತೆ, ಕಣ ಜೋಡಣೆ, ದೃಢತೆ, ತೇವಾಂಶ ಹಿಡಿದಿಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ದ್ರವಚಲನೆ ಸಂವಾಹಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ.
2. **ತೇವಾಂಶ ಹಿಡಿದಿಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ :** ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯು ತೇವಾಂಶ ಹಿಡಿದಿಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. "ಹ್ಯೂಮಸ್" ಒಳಗೊಂಡು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
3. **ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶ :** ಮಣ್ಣಿನ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವಿನ ಅಂಶವು ಅದರ ತೇವಾಂಶ ಹಿಡಿದಿಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವಿನ ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶ ಹಿಡಿದಿಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಹೆಚ್ಚಳವು ಅದರ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣ ರಚನೆ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಕಡಿಮೆ ಧನ ಅಯಾನು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮರಳು, ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವು ಮಣ್ಣಿನ ಸಮಷ್ಟಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಪ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣ ಕಣ ರೂಪದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಹೆಚ್ಚಿನ ಧನ ಅಯಾನ್ ವಿನಿಮಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಸಮಷ್ಟಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸಮಷ್ಟಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ರಚನಾತ್ಮಕ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಅದು ಒಣಗಿದಾಗ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾವಯವ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಅಷ್ಟೇನು ಸೀಳಿಕೆ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.
4. **ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥೂಲ ಸಾಂದ್ರತೆ :** ನಿರಂತರವಾಗಿ ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥೂಲ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಕಂಡುಬಂದರೆ, ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅಂತಹ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.
5. **ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಾಡುವಿಕೆ :** ಭತ್ತವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಾಡುವಿಕೆಯು ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಬೇರುಗಳ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವು ರಂಧ್ರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಮೂಲಕ ಕಣ ಸಮಷ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ದೊರೆಯುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಮ್ಲಜನಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.
6. **ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ :** ಬೆಳೆಯ ಉಳಿಕೆಗಳ / ಹೊದಿಕೆ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವು ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆ ಉಳಿಕೆಗಳ ನಿರ್ವಾತ ಹೊದಿಕೆಯು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಶಾಖ ನಿರೋಧಕತೆಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಶಾಖದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
7. **ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಕೊಚ್ಚಣೆ ಹಾಗೂ ನಷ್ಟ ತಡೆಯುವಿಕೆ :** ಮಣ್ಣಿನ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಕೊಚ್ಚಣೆ ಮತ್ತು ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆದು ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದ್ದು ರಭಸದ ಮಳೆ ಹನಿ ಬೀಳುವಾಗ ಮತ್ತು ಕೊಚ್ಚಣೆಯಾಗುವಾಗ, ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ, ಹಸಿರೆಲೆಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡುವುದು ಅಥವಾ ಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಇವು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊದಿಕೆಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊದಿಕೆಗಳಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದಾಗ ಅವು ತೇವಾಂಶ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊದಿಕೆಯ ಕೊಚ್ಚಣೆಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನೀರು ಇಂಗಲು ಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಿದ್ದಮಳೆ ಹನಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಜೇಡಿ ಅಂಶ ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗುವುದನ್ನು ಹಾಗೂ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸಾವಯವ ಅಂಶ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ "ಹ್ಯೂಮಸ್" ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಹೊರ ಹಾಕುವ ಅಂಟು ದ್ರಾವಣವು ಸೇರಿ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಉತ್ತಮಗೊಂಡು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಕೊಚ್ಚಣೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀರಿನ ಹರಿವು ಸುಧಾರಣೆಗೊಂಡು ನೀರಿನ ನಷ್ಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

## 2. ಮಣ್ಣಿನ ರಸಾಯನಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲಿನ ಪಾತ್ರ

(ಅ) **ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ :** ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹಲವಾರು ಖನಿಜಯುಕ್ತ, ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉದಾ: ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಅಮೋನಿಯಂ ಪಾಸ್ಫೇಟ್, ಯೂರಿಯಾ ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೈಟ್‌ಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಕ್ಷಾರೀಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿರೋಧಕತೆಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

(ಆ) **ಮಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕತೆ :** ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕತೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಲವಣಯುಕ್ತ ಭೂಮಿಯ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

(ಇ) **ಧನ ಅಯಾನು ವಿನಿಮಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ / ಮಣ್ಣು ಫಲವತ್ತತೆ :** ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಬೇರಿನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿರುವ "ಹ್ಯೂಮಸ್" ಮಣ್ಣಿನ ಜೇಡಿ ಅಂಶಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಧನ ಅಯಾನು ವಿನಿಮಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲ್ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಳಿತ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವು ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ಧನ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಬಸಿದುಹೋಗದಂತೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ.95 ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಗಂಧಕ ಹೊಂದಿವೆ. ಶೇ 70 ರಷ್ಟು ಸತು ಮತ್ತು ತಾಮ್ರ ಸಾವಯವ ಮೂಲವನ್ನು ಶೇ.60–80 ರಷ್ಟು ರಂಜಕ ಸಾವಯವದಿಂದಲೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಬಹು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ನ್ಯೂನತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸರಪಳಿಯ ಬಂಧನ / ಜೋಡಣೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಧಾತುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸದೇ ಇರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸತು, ತಾಮ್ರ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ನ್ಯೂನತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಇಂಗಾಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(ಈ) **ಮಣ್ಣಿನ ಜೈವಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯ ಪಾತ್ರ :** ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಒಂದು ಜೀವಂತ ವಸ್ತು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಹ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಸತ್ತಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾದ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ, ಖನಿಜೀಕರಣ, ಮುಂತಾದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ಬಳಸಿದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೈಕೋರೈಜ, ರಂಜಕ, ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಖನಿಜೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ರಂಜಕ ಕರಗಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಸಾವಯವ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಎರೆಹುಳು ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಉಪಕಾರಿ ಮಣ್ಣಿನ ಹುಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಾರ್ಯಬದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ಯಾವುದೇ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಸಲು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟು ಜೈವಿಕ ಇಂಗಾಲದ

# ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯವರ್ಧನೆಗೆ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ

ಕೃಷಿ ಕ್ರಾಂತಿಯ ನೆಪದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಾದದ್ದನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆಯಲ್ಲಾದ ಕೊರತೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ತನ್ಮೂಲಕ ಈ ಕೊರತೆ ಅಥವಾ ಅಸಮತೋಲನ ಮಾನವ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಉಳಿಕೆಯಿಂದ ತೀವ್ರ ತರದ ಮಾಲಿನ್ಯವುಂಟಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಸಂಕುಲ ಕ್ಷೋಭೆಗೊಳಗಾಗಿವೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡ ಬ್ರಿಟನ್, ಜಪಾನ್‌ನಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಥವಾ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಒತ್ತಾಸೆ ನೀಡಿವೆ.

ಆರೋಗ್ಯಕರ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಡಿ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವಿಕೆ ಎನ್ನುವರು. ಯಾವುದೇ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಇಡೀ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅದು ಹಸಿರಿರುವಾಗಲೇ ಅದನ್ನು ಬೆಳೆದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅದೇ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು "ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವಿಕೆ" (ಮುಗ್ಗು ಹೊಡೆಯುವುದು) ಎಂದೆನ್ನುವರು. ಇನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಗಳಿಂದ (ಗಿಡಗಂಟಿ) ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳನ್ನು / ತಪ್ಪಲು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅಂದರೆ ಹೊಲಗಳ ಬದು ಅಥವಾ ಒಡ್ಡುಗಳ ಮೇಲೆ, ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಹು ವಾರ್ಷಿಕ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಅವುಗಳ ತಪ್ಪಲು ಮತ್ತು ಮೃದುವಾದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ತಂದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದಕ್ಕೆ "ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವಿಕೆ" ಎನ್ನುವರು.

ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ, ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದು ಸದ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಅವಶ್ಯಕ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ 340 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಗುರಿಯನ್ನು ರಸಗೊಬ್ಬರ, ಕೀಟನಾಶಕ, ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕ ಹಾಗೂ ಮತ್ತಿತರ ಸಸ್ಯವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕ್ರಿ.ಶ. 2050 ರ ವೇಳೆಗೆ ಮುಟ್ಟಬಹುದು. ಇಂತಹ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಗಳು ಮಾನವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುವವಲ್ಲದೇ ಇಂತಹ ಬೆಳೆಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರಫ್ತಿನಿಂದ ನಮ್ಮ ರೈತರ ಆರ್ಥಿಕಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಿರಿದಾದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿಯ ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳಾದ ಅಸಮತೋಲನ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಏರುತ್ತಿರುವ ಗೊಬ್ಬರದ ಬೆಲೆ, ರೈತರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಬೇಕಿರುವ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ, ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯದಿರುವ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಖುಷ್ಕಿ ಹಾಗೂ ನೀರಾವರಿ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಸೂಕ್ತವೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದ ಹಲವು ಬೆಳೆ / ಕಳೆ / ಗಿಡಗಂಟಿಗಳನ್ನು (ತಪ್ಪಲು ಮತ್ತು ಮೃದುವಾದ ಕಾಂಡಗಳಿಗಾಗಿ) ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸುವ ಸಂದರ್ಭ ಇಂದು ಹಿಂದೆಂದಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸನ್ನಿಹಿತವಾಗಿದೆ.

### ಅ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದ ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು

| ಬೆಳೆಗಳು | ಸಾರಜನಕ (ಶೇ.) | ರಂಜಕ (ಶೇ.) | ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (ಶೇ.) | ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಹಂತ (ದಿನಗಳಲ್ಲಿ) |
|---|---|---|---|---|
| ಸೆಣಬು | 0.50 – 0.75 | 0.10–0.12 | 0.40–0.51 | 35–45 ಪೂರ್ತಿ ಹೂವಾಡುವ ಹಂತ |
| ಡೈಯಿಂಚಾ | 0.70–1.10 | 0.14–0.20 | 0.40–0.75 | 45–60 ಪೂರ್ತಿ ಹೂವಾಡುವ ಹಂತ |
| ಅಲಸಂದೆ | 0.71 | 0.15 | 0.58 | 35–45 ಪೂರ್ತಿ ಹೂವಾಡುವ ಹಂತ |
| ಹೆಸರು | 0.70 | 0.17 | 0.50 | 35–45 ಪೂರ್ತಿ ಹೂವಾಡುವ ಹಂತ |
| ಹುರುಳಿ | 0.91 | 0.18 | 0.65 | 35–45 ಪೂರ್ತಿ ಹೂವಾಡುವ ಹಂತ |

ಇವಲ್ಲದೆ, ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದ ಇನ್ನಿತರ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳು ಚವಳಿ, ಉದ್ದು, ಅವರೆ, ವಟಾಣಿ, ಸೋಯಾಅವರೆ, ಮಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಕುದುರೆಮೆಂತೆ (ಮೇವಿನ ಬೆಳೆ), ಪಿಲ್ಲಿಪೆಸರಾ, ಬರ್ಸಿಮ, ಸಿರ್ಯಾಟ್ರೊ, ಸೆಂಟ್ರೋಸಿಮಾ, ಸ್ಟೈಲೋಸ್ಯಾಂತಸ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಕಳೆಗಳು: ಕ್ಯಾಸಿಯಾ ಪ್ರಭೇದ, ಮಳಮಂಡಿ, ಯುಪೊಟೋರಿಯಂ, ಲಾಂಟಾನ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಇತ್ಯಾದಿ

### ಬ. ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಹಾಗೂ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು

| ಬೆಳೆಗಳು | ಸಾರಜನಕ (ಶೇ.) | ರಂಜಕ (ಶೇ.) | ಪೋಟ್ಯಾಶ್ (ಶೇ.) | ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಹಂತ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ |
|---|---|---|---|---|
| ಗ್ಲಿರಿಸಿಡಿಯಾ | 0.68–0.80 | 0.10–0.16 | 0.30–0.70 | 3–4 ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವ 15–20 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತಪ್ಪಲು |
| ಚೊಗಚೆ | 0.70 | 0.10–0.14 | 0.60–0.75 | 7–8 ವಾರಗಳು 15 ಟನ್ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ/ಪ್ರತಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ |
| ಹೊಂಗೆ | 0.16–0.20 | 0.14–0.20 | 0.8–3.00 | 3–4 ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವ 15–20 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ತಪ್ಪಲು |
| ಅಡಸೋಗೆ | 4.00 | 0.88 | 4.40 | |
| ಎಕ್ಕೆ | 0.30–0.42 | 0.10–0.12 | 0.60–0.67 | |
| ಕೊಳಂಜ | 0.70–0.74 | 0.10–0.20 | 0.40–0.60 | |
| ಲ್ಯಾಂಟಾನ | 0.88 | 0.15 | 0.40 | |

**ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಇನ್ನಿತರೆ ಗಿಡಗಂಟಿಗಳು :** ಸುಬಾಬುಲ್, ಕ್ಯಾಲಟೊಟ್ರಾಪಿಸ್, ಸೀಮೆ ತಂಗಡಿ, ಕ್ಯಾಲಿಯಾಂಡ್ರಾ, ಡಲಬರ್ಜಿಯಾ, ಡೆಸಮ್ಯಾಂಥಸ್.

**ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಅರಣ್ಯ ಕಳೆಗಳು:** ಯುಪಟೋರಿಯಂ, ಕ್ಯಾಸಿಯ.

### ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ವಿಶೇಷ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು

* ಈ ಬೆಳೆಗಳ ಬೀಜಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಂತಾಗಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಕಾಂಡ/ಬೇರುಳ್ಳ ತುಂಡುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹವಿರಬೇಕು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಂತಾಗಿರಬೇಕು

* ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳನ್ನು/ತಪ್ಪಲು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತಹವಾಗಿರಬೇಕು.
* ಆಳವಾದ ತಾಯಿ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಒಳಿತು. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಳಗಿನ ಪದರುಗಳಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶ ಹಾಗೂ ತೇವಾಂಶ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುವಾಗುತ್ತದೆ.
* ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸದುಪಯೋಗ ಕಡಿಮೆ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೊಂದಿದ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಆಗಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಉಸುಕು ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ರಚನೆ ಹೊಂದಿರದ ಅತಿಯಾದ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯುವಂತಿರಬೇಕು.
* ಇವು ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊದಿಕೆ ಮಾಡುವಂತಿರಬೇಕು
* ಆಳವಾದ ಬೇರುಳ್ಳ ಹಾಗೂ ಬರ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ ಬೆಳೆಗಳಾದರೆ ಒಣಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸೂಕ್ತ.

### ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರದ ಬೆಳೆಗಳಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

* ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ನೀಡುವ ಬೆಳೆಗಳು ದ್ವಿದಳ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿರುವುದರಿಂದ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.
* ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ನೀಡುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಹತ್ತು ಟನ್ ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ದೊರೆಯುವುದಲ್ಲದೇ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 25 ರಿಂದ 50 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಂತಾಗುವುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಖುಷ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 1 ರಿಂದ 1.5 ಟನ್ ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ದೊರೆಯುವುದಲ್ಲದೇ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 15 ರಿಂದ 25 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಒದಗಿಸಿದಂತಾಗುವುದು.
* ಬಸಿದು ಹೋಗುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಇವು ಹೀರಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಇವುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಇವು ಮರಳಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಲಭ್ಯವಿರುವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುದು.
* ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಇವು ನಿರೇಂದ್ರಿಯ ರಂಜಕವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಸೇಂದ್ರಿಯ ರಂಜಕವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವವಲ್ಲದೇ ಇವುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಳೆಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ರಂಜಕವು ಇನ್ನುಳಿದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
* ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿಲ್ಲಿ (ಆಳವಾದ ಕಪ್ಪು ಭೂಮಿ) ಈ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದಾಗ ಇವುಗಳ ಬೇರುಗಳು ತೀರಾ ಆಳಕ್ಕೆ ಪಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಒಳಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಅನುಪಾತ ಸುಧಾರಿಸಿ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.
* ಉಸುಕು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಮುಗ್ಗು ಹೊಡೆದಾಗ ಹಸಿರುಗೊಬ್ಬರ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಳಿತ ಬಳಿಕ ಹ್ಯೂಮಸ್ ಎನ್ನುವ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ರೂಪಗೊಂಡು ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬೆಸೆಯುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವುದರಿಂದ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಇಂತಹ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.
* ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥ ಆಹಾರವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು
* ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಬೇರು ಜಂತುಹುಳು ರೋಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.
* ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಠಿಣತೆ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇವು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ.
* ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಹೊಡೆತದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದಲ್ಲದೇ ಬಿದ್ದ ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ.

* ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಇನ್ನುಳಿದ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನದ್ದಾಗಿದೆ. ಹೊಲದಲ್ಲಿಯೇ ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಬೇರೆಡೆಯಿಂದ ಹೊಲಕ್ಕೆ ತರುವಲ್ಲಿ ಆಗಬಹುದಾದ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಖರ್ಚು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.
* ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪ್ಲಾಂಟೇಂಷನ್ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಹಾಗೂ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ಅಥವಾ ಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳು ಉದಾ: ಅವರೆ, ಅಲಸಂದಿ, ಲುಸರ್ನ್, ಸಣಬು, ಸಸ್ಬೇನಿಯಾ ಡೈಯಂಚಾ, ಸ್ಟೈಲೋ ಸ್ಯಾಂತಸ್, ಸಿರ್ಯಾಟ್ರೊ, ಸೆಂಟ್ರೊಸಿಮಾ ಇತ್ಯಾದಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಚ್ಛಾದನೆ (ಹೊದಿಕೆ) ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.
* ಒಣ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಹೊಲದ ಬದುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಸಮಪಾತಳಿಗುಂಟ 30 ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ತಡೆಗಳಾಗಿ ಗ್ಲಿರಿಸೀಡಿಯಾ, ಸುಬಾಬುಲ್, ಹೊಂಗೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 3–4 ಬಾರಿ ಮೂರು ಅಡಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಕಟಾವು ಮಾಡಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ನೀರು ಸಂಕ್ಷರಣೆ ಜೊತೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

### ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವಲ್ಲಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ತೊಂದರೆಗಳು

* ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವಾದರೂ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದು.
* ಈ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ 600 ರಿಂದ 750 ಮಿ. ಮೀ. ಮಳೆಯಾಗುತ್ತಿರಬೇಕು ಇಲ್ಲವೇ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯವಿರಬೇಕು.
* ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆದ ನಂತರ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾದ ಇಳುವರಿಯ ಉತ್ಪನ್ನ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆದ ಖರ್ಚನ್ನು ಕನಿಷ್ಟ ಸರಿಯಾಗಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.
* ತಿಪ್ಪೆಗೊಬ್ಬರ ಲಭ್ಯತೆಯ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಅದು ತೀರಾ ದುಬಾರಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಒಳಿತು, ಆದರೆ ಕೆಲವಡೆ ತಿಪ್ಪೆಗೊಬ್ಬರ ತೀರಾ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವಂತಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತಿಪ್ಪೆಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸುವುದು ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಯುವದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಆದರೆ ಇದು ಬಹಳ ವಿರಳ.
* ಒಣ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದಾದರೆ ಒಂದು ಋತುಮಾನದ ಬೆಳೆ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

### ಭತ್ತ ಹಾಗೂ ಗೋದಿ ಇಳುವರಿಯ ಮೇಲೆ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಪರಿಣಾಮ

| ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ (ಮುಂಗಾರಿನ ಮುಂಚೆ) | 3 ವರ್ಷಗಳ ಸರಾಸರಿ | |
|---|---|---|
| | ಭತ್ತ (ಮುಂಗಾರು) ಟನ್/ಹೆ. | ಗೋಧಿ (ಹಿಂಗಾರು) ಟನ್/ಹೆ. |
| ಸೆಣಬು | 3.75 | 2.63 |
| ಡೈಯಂಚಾ | 3.45 | 2.51 |
| ಅಲಸಂದೆ | 3.30 | 2.66 |
| ಸೆಣಬು + ಸಾರಜನಕ 40 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ. | 4.40 | 240 |
| ಡೈಯಂಚಾ + ಸಾರಜನಕ 40 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ. | 3.63 | 2.35 |
| ಅಲಸಂದೆ+ ಸಾರಜನಕ 40 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ. | 3.99 | 2.38 |
| ಸಾರಜನಕ 40 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ. | 3.16 | 2.22 |
| ಸಾರಜನಕ 80 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ. | 3.68 | 2.24 |
| ಸಾರಜನಕ 120 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ. | 4.31 | 2.28 |

**ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಬೀಜದ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರದ ಉತ್ಪಾದನೆ**

| ಅ. ನಂ | ಬೆಳೆಗಳು | ಬೀಜದ ಪ್ರಮಾಣ (ಕಿ.ಗ್ರಾಂ./ಹೆ.) | ಉತ್ಪಾದನೆ (ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ)(ಟನ್/ಹೆ.) |
|---|---|---|---|
| **ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳು** | | | |
| 1. | ಸೆಣಬು | 20 | 25–35 |
| 2. | ಡೈಯಂಚಾ | 25 | 25–30 |
| 3. | ಸಸ್ಬೇನಿಯಾ ಸ್ಪಿಸಿಯೋಸಾ | 25 | 15–20 |
| 4. | ಸಸ್ಬೇನಿಯಾ ರೊಸ್ಟ್ರೇಟಾ | 30 | 15–20 |
| 5. | ಅಲಸಂದೆ | 20 | 10–12 |
| 6. | ಕುದುರೆ ಮೆಂತೆ | 5 | 10–12 |
| 7. | ಚವಳಿ | 12–15 | 8–10 |
| 8. | ಹೆಸರು | 15 | 4–5 |
| 9. | ಉದ್ದು | 15 | 4–5 |
| 10. | ಸ್ಟೈಲೋಸ್ಯಾಂತಸ್ | 4 | 8–10 |
| **ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳು** | | | |
| 1. | ಗ್ಲಿರಿಸೀಡಿಯಾ | 1000–1500 ಗಿಡಗಳು ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಬದುಗಳಮೇಲೆ | 15–20 |
| 2. | ಹೊಂಗೆ | 100–150 ಗಿಡಗಳು ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಬದುಗಳಮೇಲೆ | 250 |
| 3. | ಚೊಗಚೆ | 1000–1500 ಗಿಡಗಳು ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಬದುಗಳಮೇಲೆ | 15–20 |
| 4. | ಸುಬಾಬುಲ್ | 1000–1500 ಗಿಡಗಳು ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಬದುಗಳಮೇಲೆ | 20–25 |

**ಚಿತ್ರ: ಸೆಣಬನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಿರುವುದು**

ಚಿತ್ರ: ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ರಹಿತ ಬೆಳೆದ ಭತ್ತದ ತಾಕುಗಳು

ಚಿತ್ರ: ಡೈಯಂಚಾ, ಸೆಸ್ಬೇನಿಯಾ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿರೀಸಿಡಿಯಾ

ಚಿತ್ರ: ಹೂವಾಡುವ ಹಂತದ ಸೆಣಬು ಮತ್ತು ಕುದುರೆ ಮೆಂತೆ

ಚಿತ್ರ: ಸುಬಾಬುಲ್

# ಹುಳಿ (ಆಮ್ಲೀಯ) ಮಣ್ಣಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ರಚನೆ, ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ, ಕಣಗಳ ಜೋಡಣೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ, ರಸಸಾರದ (ಪಿ.ಹೆಚ್.) ಮಟ್ಟ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ರಸಸಾರದ ಮಟ್ಟವು ಇರಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಮಣ್ಣಿನ ರಸ ಸಾರಾಂಶವು 6.5 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹುಳಿ ಮಣ್ಣುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ರಸಸಾರಾಂಶವು ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆಲ್ಲ ಆಮ್ಲೀಯತೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಬಸಿದು ಹೋಗಿ ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಧನಾಣುಗಳು ಬಸಿದು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಹುಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿನಿಮಯ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಇತರೆ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಜಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದಲೂ ಮಣ್ಣು ಹುಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕದ ಕೇಂದ್ರೀಕತೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣು ಹುಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರವು 4.6 ರಿಂದ 5.8 ರವರೆಗಿದ್ದು ಹುಳಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಲು ಮಣ್ಣಿನ ದಕ್ಷ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅಗತ್ಯ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ

| ಜಿಲ್ಲೆ | ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನ ಶೇಕಡಾ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ | ಜಿಲ್ಲೆ | ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನ ಶೇಕಡಾ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ |
|---|---|---|---|
| ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ | 66 | ಬೆಳಗಾವಿ | 20 |
| ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ | 61 | ಹಾಸನ | 16 |
| ಕೊಡಗು | 40 | ಮೈಸೂರು | 15 |
| ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು | 50 | ಮಂಡ್ಯ | 12 |
| ಶಿವಮೊಗ್ಗ | 33 | ಬೆಂಗಳೂರು | 10 |

## ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲೀಯತೆಯಿಂದ ಆಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು

1. ಬೀಜದ ಮೊಳಕೆ ಸರಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ
2. ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ ಮುಂತಾದ ಲೋಹಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ವಿಷಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ರಂಜಕ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ, ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂ ಮುಂತಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಉಪಯುಕ್ತ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವಿನ ಕಳಿಯುವಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಾರಜನಕ) ದೊರೆಯುವಿಕೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
5. ರೈಜೋಬಿಯಂ ಜೀವಾಣುವಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸಾರಜನಕ ಕೇಂದ್ರೀಕತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗಿ ಇಳುವರಿ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
6. ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲೀಯತೆಯಿಂದ ರಂಜಕದ ಬಳಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

## ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲೀಯತೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ವಿಧಾನ

ಆಮ್ಲೀಯತೆಯ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಗೆ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವುದು ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಜೇಡಿಯಲ್ಲಿರುವ (ಕಲಿಲ) ಜಲಜನಕವು ಸುಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂದಿಂದ ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ತೆರುವಾದ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದು. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಜಲಜನಕದ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿ ಇತರೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್‌ಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನಾಂಶವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಇವುಗಳಿಂದಾಗುವ ವಿಷಕಾರಿ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಈ ಲಘು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ. ಭೂಮಿಗೆ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣ ರಚನೆ ಉತ್ತಮಗೊಂಡು ನೀರಿನ ಸದುಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆ ಉತ್ತಮಗೊಂಡು ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಸಮಧಾತುವಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

## ಹುಳಿ (ಆಮ್ಲೀಯ) ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕಾದ ಸುಣ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣ

ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನ ಸುಣ್ಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಮೇರೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ, ಜೇಡಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಸಾವಯವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬೆಳೆ ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕುವುದಾದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವ ಸುಣ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಸಕ್ರಿಯ ಸುಣ್ಣದ ಅಂಶ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ಅನುಭವಗಳೆರಡೂ ಅವಶ್ಯ.

ಹಾಗೆಯೇ ಪಿ.ಎಚ್ ಮೌಲ್ಯದ (ರಸಸಾರ) ಮೇಲಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಶೇ. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸಂತೃಪ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸುಣ್ಣದ ಬೇಡಿಕೆ ಎಷ್ಟು ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ವಿಚಾರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಕೆಳಮಣ್ಣು ಇವುಗಳ ರಸಸಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವೇಚಿಸಬೇಕು. ಕೆಳಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಕಡಿಮೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸುಣ್ಣದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಅವಶ್ಯ. ಅವು ಮಣ್ಣಿನ ಅಧಿಶೋಷಣ ಶಕ್ತಿ, ಧಕ್ಕೆ ಸಹನೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಧಕ್ಕೆ ಸಹನೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

## ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸುಣ್ಣ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ

ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಸುಣ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ಯೂಮೇಕರ್ ಧಕ್ಕೆ ಸಹನೆ ದ್ರಾವಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸುಣ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ ಫಲಿತಾಂಶ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಈ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕಬೇಕು.

1. ಮರಳು ಜಮೀನಿಗೆ ಎಕರೆ 1.0 ಟನ್
2. ಗೋಡು ಮಿಶ್ರಿತ ಮರಳು ಜಮೀನಿಗೆ, ಎಕರೆಗೆ 1.5 ಟನ್
3. ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಮರಳು ಜಮೀನಿಗೆ, ಎಕರೆಗೆ 2.0 ಟನ್

## ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಸುಣ್ಣ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಶುದ್ಧವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ ದರ್ಜೆಯ ಸುಣ್ಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯೋದ್ಯಮ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯವುಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ವ್ಯವಸಾಯ ಸುಣ್ಣಗಳ ಬಗೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ.

**ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು :** ಇದು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಡೋಲೋಮೈಟಿಕ್ ಲೈಮ್ ಸ್ಟೋನ್ : ಇದರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಶೇಕಡಾ 30.4 ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 21.7 ರಷ್ಟು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇರುತ್ತವೆ.

**ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣ :** ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಉಷ್ಣತೆಗೊಳಪಡಿಸಿ (ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿ) ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿದೆ. ಇದು ಶೇ. 85.98 ಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸುಡುವ ಗುಣವಿರುವುದರಿಂದ ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಕಷ್ಟದಾಯಕವಾಗಿದೆ.

**ಅರಳಿದ ಸುಣ್ಣ :** ಇದು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸುಣ್ಣದ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿದೆ. ಶುದ್ಧ ಜಲಮಿಶ್ರಿತ ಸುಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸುಮಾರು ಶೇ. 75 ಇರುತ್ತದೆ.

**ಇತರೆ :** ಶಿಲಾ ರಂಜಕ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಕಿಟ್ಟ, ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಬೂದಿ, ಶಂಖ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಸುಣ್ಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

### ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನ ಪುಡಿಯ ಜಿನಗುತನ

ಒಂದು ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಸುಣ್ಣದೊಡನೆ ಬೆಲೆ ಕಟ್ಟಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಜಿನಗುತನದ ಬಗ್ಗೆ ಭರವಸೆ ಇರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಉರುಟು ಪುಡಿಯಿಂದ ತೀವ್ರ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅದು ಬಹಳ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಉಳಿಯುವುದು. ಸುಣ್ಣ ಪುಡಿಯಿದ್ದರೆ ಬೇಗ ಕರಗಿ ಅದರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತ್ವರಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪುಡಿಯೂ 10 ಮೆಶ್ ಜಾಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಶೇ. 50 ಭಾಗದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ 100 ಮೆಶ್ ಜಾಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಸುಣ್ಣವು ವ್ಯವಹಾರಿಕವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಜಿನುಗಾಗಿದೆ ಎಂದು ಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

### ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಆಯ್ಕೆ

ಯಾವ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆ ಪದಾರ್ಥದ ಕ್ರಮದ ಮೇಲೆ ನಿಶ್ಚಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಡೋಲೊಮೈಟಿಕ್ ಲೈಮ್‌ಸ್ಟೋನಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂಗಳೆರಡೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಕೇವಲ ಸುಣ್ಣವನ್ನೇ ಹಾಕುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗೇಶಿಯಂಗಳೆರಡೂ ಇರುವ ಡೋಲೋಮೈಟ್, ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಣೆಗೂ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೇವಲ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕುವುದು ಪೋಷಣೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾಗಲಾರದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂಗಳ ಪ್ರಮಾಣ 10:1 ಇರುವುದು ಕ್ಷೇಮಕರ. ಡೊಲೊಮೈಟಿನಲ್ಲಿ ಸತುವು ಕೂಡ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗಿರುವುದರಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಯುಕ್ತವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಲು ಜಲಮಿಶ್ರಿತ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದು ಬೇಗನೆ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಶೀಘ್ರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ಇದನ್ನು ಸಸ್ಯ ನಾಟಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಮೊದಲೇ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದರೆ ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದರೆ ಅಂಥ ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ ಕಾಪಾಡಲು ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಒಳಿತು. ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು, ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅಂಥ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಮಿಶ್ರಿತ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಅಂದರೆ ಅರಳಿದ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದಂತಾಗಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಅಪಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮರಳು ಮಣ್ಣು ಇದ್ದರೆ, ಒಮ್ಮೆ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಡೊಲೊಮೈಟ್ ಕಲ್ಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಒಳಿತು. ಉಸುಕು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಜಲಮಿಶ್ರಿತ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಎಂದೂ ಹಾಕಬಾರದು. ಜಂಬಿಟ್ಟಿಗೆ (ಐಚಿಣಜಡುಣಬಿ, ಖಟ) ಜಲಮಿಶ್ರಿತ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಎಂದೂ ಹಾಕಬಾರದು. ಜಂಬಿಟ್ಟಿಗೆ ಶಿಲಾರಂಜಕ ಇಲ್ಲವೇ ಮೂಲ ಕಿಟ್ಟವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸಾವಯವ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಡೊಲೊಮೈಟಿಕ್ ಲೈಮ್ ಸ್ಟೋನ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

## ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಸಮಯ

ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಸಿದರೆ ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಸರ್ವೇಸಾಧಾರಣ ಹಾಕಬೇಕಾದ ಸುಣ್ಣದ ಶೇ. 66 ಭಾಗವನ್ನು ನೇಗಿಲ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಇನ್ನುಳಿದ ಶೇ. 34 ಭಾಗವನ್ನು ಮೇಲೆ ಹರಡುವುದು ಉತ್ತಮ. ನೇಗಿಲು ಹೊಡೆದ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹರಡಿ ಆಮೇಲೆ ಹರಗಬಹುದು. ಮಣ್ಣು ಸ್ವಲ್ಪ ಒಣಗಿದ್ದರೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕಲು ಅನಾನುಕೂಲ. ಒಂದು ಬೆಳೆಗೆ ಹಾಕಿದ ಸುಣ್ಣದಿಂದ ಲಾಭ ಉಂಟಾಗಬೇಕಾದರೆ ಸಸ್ಯ ನಾಟಿಯ ಅಥವಾ ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಮೊದಲು ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಮಣ್ಣಿನ ಪಿ.ಎಚ್. (ರಸಸಾರ) ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಬದಲು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಒಂದು ವರ್ಷವಾದರೂ ಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಬೆಳೆ ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಕಾಳು ಬೆಳೆಗೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೂರೈಕೆಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಒಂದು ವರ್ಷ ಮುಂಚೆ ಬೆಳೆಗೆ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿತ್ತುವ ದಿನವೇ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕಿದರೂ ಅದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಲಾಭ ಬಂದೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಸರ್ವೇಸಾಧರಣ 4–5 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆಯಾದರೂ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಂಡು ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗುವಿಕೆಯ ಗುಣವುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಇಂಗುವಿಕೆ ಗುಣವುಳ್ಳ ಭೂಮಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

## ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ

ಸರ್ವೇಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಈ ಬೆಳೆಗಳು ಇನ್ನಷ್ಟು ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸುಣ್ಣದ ಬಳಕೆಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಾದ ನೆಲಗಡಲೆ, ಉದ್ದು, ಹುರುಳಿ, ಹೆಸರು, ಸೋಯಾ ಅವರೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಣ್ಣದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯ ಬೆಳೆಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ರಾಗಿ, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸುಣ್ಣದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ದರ್ಜೆಯ ಬೆಳೆಗಳೆನ್ನಬಹುದು.

## ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ತಪ್ಪಿಸಿ

ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ಭೂಸಾರ ಅವನತಿಯ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲೊಂದು, ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಇದು ಸೂಕ್ತ ಸಮಯ. ಯಾವುದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿಯ ಸ್ಥಿರತೆಯು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಭೂ ಸವಕಳಿಯ ಗತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

ಒಟಿದು ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ರಭಸಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 5 ರಿಂದ 10 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಫಲವತ್ತಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಗೀಡಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಒಟ್ಟು 5.3 ಬಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಇದರಿಂದ ಸುಮಾರು 7 ರಿಂದ 8 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಪೋಲಾಗಿ ಭೂಮಿ ಬರಡಾಗುತ್ತಿದೆ. ಒಣ ಬೇಸಾಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು–ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 3500 ರಿಂದ 4000 ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಮಳೆ ಬೀಳುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತಾದ ಮೇಲ್ಪದರಿನ ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿ ಸಮುದ್ರ ಸೇರುತ್ತಿದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ, ಆದುದರಿಂದ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಮಣ್ಣು–ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಜೈವಿಕ ಬದುಗಳು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯ ತಡೆಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ 20–25 ಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವ ದಿಂಡುಸಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗ್ಲಿರಿಸಿಡಿಯಾ, ಸುಬಾಬುಲ್, ಸಸ್ಬೇನಿಯಾ, ಖಸ್ ಹುಲ್ಲು, ನೇಪಿಯರ್ ಹುಲ್ಲು, ಗಿನಿಹುಲ್ಲು – ಇವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಬದುಗಳು ಹರಿಯುವ ನೀರನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯುವುದಲ್ಲದೇ ಮಣ್ಣನ್ನೂ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರನ್ನು ಸೋಸಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಬದುಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಫಲವತ್ತಾದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಈ ಜೈವಿಕ ಬದುಗಳಿಂದ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಮೇವು, ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಉರುವಲು ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಸಮಪಾತಳಿ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಮಪಾತಳಿ ರೇಖೆಗುಂಟ ಕೈಗೊಳ್ಳುವದರಿಂದ ನೀರು ಹರಿಯುವಿಕೆಗೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತಡೆಗಳುಂಟಾಗಿ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಬಿತ್ತನೆಯನ್ನು ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಮಾಡುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯ. ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಕಬ್ಬು, ಬಾಳೆ ಹಾಗೂ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗೋವಿನ ಜೋಳ, ಜೋಳ ಇತ್ಯಾದಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಲಿನ ನಡುವೆ ಆಚ್ಛಾದನೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬಿದ್ದ ಮಳೆ ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ತೇವಾಂಶ ಆವಿಯಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

# ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ 17 ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸರಿಯಾದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ "ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ" ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ದಿನೇದಿನೇ ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿದ್ದು ಮುಂದೆ ಏನನ್ನೂ ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರಬಹುದೆಂಬ ಆತಂಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣವಲಯದ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇಡುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಕರ. ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 3 ರಿಂದ 4 ತಿಂಗಳು ಮಳೆ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಕವಚವಾಗಬಲ್ಲವು. ಕಟಾವಾದ ನಂತರ ಆರೇಳು ತಿಂಗಳು ಗಾಳಿ, ಬಿಸಿಲು ತಾಪಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಫಲವತ್ತತೆ ನಶಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಒದಗಿಸಿ ಪೋಷಕಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂ ಸಂಪತ್ತು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶವಾಗಿದ್ದು ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ, ರಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಫಲವತ್ತತೆ ನಶಿಸಿ ಹೋಗದಂತೆ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಇಂದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ, ಭೂಮಿ, ನೀರು, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಮಾನವನ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

## ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ (ಪೋಷಕಾಂಶ) ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೂಲ ತತ್ವಗಳು

1. **ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಅಳವಡಿಕೆ :** ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ (ಅಲಸಂದೆ ಹಾಗೂ ಸೋಯಅವರೆ) ಹಾಗೂ ಏಕದಳ ಬೆಳೆಗಳ ಬಳಕೆ. ಬೆಳೆಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಜಾತಿಯ ಬೆಳೆಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಬಳಸಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಅರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭ ತರುವ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಕಳೆ, ರೋಗ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಕಣ ರಚನೆ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹ್ಯೂಮಸ್ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಪರಿವರ್ತನೆ ಅಳವಡಿಕೆಯಿಂದ ಎಕರೆಗೆ 40ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.ನಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವಾಗುವುದು ವಾತಾವರಣ, ಬೆಳೆ, ತಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಬಗೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳ ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಪರಿವರ್ತನೆಯ ಅವಧಿ ಜಾಸ್ತಿ ಇದ್ದಾಗ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು ಕಡಿಮೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.
2. **ಹಸಿರೆಲೆ ಮತ್ತು ಹಸಿರುಬೆಳೆಗಳ ಬಳಕೆ :** ಹಸಿರೆಲೆ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಡಯಾಂಚ, ಸೆಣಬು, ಸಸ್ಬೇನಿಯ, ಅಲಸಂದೆ, ಹುರುಳಿ, ಮುಕುನ, ಹೆಸರು, ಉದ್ದು, ಹುಚ್ಚೆಳ್ಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಿಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿ, ನೆರಳಿನ ಬೆಳೆಯಾಗಿ, ಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಮೇವಿನ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಎಕರೆಗೆ 25–80 ಕೆಜಿಯಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ 45 ರಿಂದ 60 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ವೇಗವಾಗಿ, ಮೃದುವಾದ ಮತ್ತು ಬಹುಬೇಗನೆ ಬೀಜ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಸೆಣಬು, ಎಕರೆಗೆ 7 ಟನ್ ಹಸಿರುಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು 65 ಕೆಜಿಯಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಡಯಾಂಚ ದಿಂದ ಎಕರೆಗೆ 10.5 ಟನ್ ಹಸಿರುಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು 75 ಕೆಜಿ ಸಾರಜನಕ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಸಸ್ಬೇನಿಯಾ ಎಕರೆಗೆ 10 ಟನ್ ಹಸಿರುಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು 85 ಕೆಜಿ ಸಾರಜನಕ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರಗಿಡಗಳು ಮೇವಿಗಾಗಿ, ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಹಣ್ಣಿನ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಿಡಮರದ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆದ 45–50 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಮಾಡಿ ಬುಡಕ್ಕೆ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕು. ಗ್ಲಿರಿಸಿಡಿಯಾ, ಹೊಂಗೆ, ಬೇವು ಇತ್ಯಾದಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಹ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭವಿದೆ. ಗ್ಲಿರಿಸಿಡಿಯಾ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹೊಲದ ಬದುಗಳ ಮೇಲೆ 2–3 ಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಹಸಿರೆಲೆಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಒಂದು ಎಕರೆ ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿಯ ಬದುಗಳ ಮೇಲೆ ಗಿಡಗಳ ನಾಟಿ ಮಾಡಿ ಇಲ್ಲವೆ ತೋಟಗಾರಿಕಾ ಬೆಳೆಗಳ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಗಿಡ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದ 9 ರಿಂದ 10 ಟನ್ ನಷ್ಟು ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು 75–80 ಕೆಜಿಯಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಪಡೆಯಬಹುದು. ನೇರವಾಗಿ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು ಇಲ್ಲವೆ ಭೂಮಿಗೆ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಆಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಸೊಪ್ಪಿನ ಕಟಾವು ಮಾಡಬೇಕು. ವರ್ಷಕ್ಕೆ 3 ಕಟಾವು ಮಾಡಬಹುದು. ಕಳೆಗಳನ್ನು ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ / ಹೊದಿಕೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪುನರ್‌ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕಳೆಗಳಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ನಷ್ಟ ತಡೆಯಬಹುದು. ಸಾಕಷ್ಟು ಕಳೆಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಲಸಂದೆ, ಹುರುಳಿ, ಡಯಾಂಚ, ಸೆಣಬು ಇತ್ಯಾದಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ತೋಟಗಾರಿಕಾ ಬೆಳೆಗಳ ಎರಡು ಸಾಲಿನ ಅಂತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿ 7–8 ವಾರಗಳ ನಂತರ ಹಸಿರು ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು.

**ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ :** ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ರಂಜಕವನ್ನು ಕರಗಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳೆ ಪ್ರಚೋದಕಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ರೈಜೋಬಿಯಂ, ಅಜಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್, ಅಜೋಸ್ಪಿರಿಲಂ, ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಪಾಚಿ, ಅಝೋಲ ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಕರಗಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಕರಗಿಸುವ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಲಭ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಗೊಬ್ಬರದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಸರಿಯಾದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಬಳಸಿದಾಗ ರಂಜಕ, ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಕರಗಿಸಿ ಅವುಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

4. **ಬೆಳೆ ಉಳಿಕೆಗಳ (ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ) ಪುನರ್‌ಬಳಕೆ (ನಿರ್ವಹಣೆ) :** ಬೆಳೆ ಉಳಿಕೆಗಳು ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಗ ದೇಶದಲ್ಲಿ 700–800 ಮಿ. ಟನ್ ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಲಭ್ಯತೆಯಿದೆ. ಇದರ ಸೂಕ್ತವಾದ ಬಳಕೆ ಅವಶ್ಯಕ ಬೆಳೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಳೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಆಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆಹಾರ ಬೆಳೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಎಕರೆಗೆ 15 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾವಯವ ಅಂಶವನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳು / ತೋಟಗಾರಿಕೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಪುನರ್‌ಬಳಕೆಯಿಂದ 50–60 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

   ಬೆಳೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಪಾಲಿಫೀನಾಲ್ ಮತ್ತು ಲಿಗ್ನನ್ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಪುನರ್‌ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 36 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸಾರಜನಕ, 45 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ರಂಜಕ ಮತ್ತು 100 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಸೇರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಬೆಳೆಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇಂಗಾಲ ಸಾರಜನಕ ಅನುಪಾತವಿರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಾರಜನಕ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅನುಕೂಲಕರ.

5. **ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಸಿರು ಹೊದಿಕೆ ಆಳವಡಿಕೆ :** ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಸ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ / ಹಸಿರೆಲೆ ಬೆಳೆಗಳ ಹೊದಿಕೆಯು ಗಿಡಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹವಾಗುಣವನ್ನು ಮಾಡುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಫಲವತ್ತತೆ ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಕಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಗ್ರಹಿಸುವುದು, ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಹನಿ ತಡೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಮಾಡುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಹೊದಿಕೆ ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ. ಒಣಹುಲ್ಲಿನ ಪದರ, ಬೆಳೆ ಉಳಿಕೆಗಳು, ಮರದ ಹೊಟ್ಟು, ಮರದ ಪೊದೆ, ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳು, ಮನೆಬಳಕೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳು (ಮುಕುನ) ಮತ್ತು ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಸಸ್ಯಗಳು.

ಹೊದಿಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಶಾಖ ನಿರೋಧಕತೆಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹೊದಿಕೆಗಾಗಿ ಬೆಳೆ ಕಟಾವಾದ ನಂತರ ಉಳಿಯುವ ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಾದ, ಭತ್ತದ ಹೊಟ್ಟು, ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲು, ಜೋಳದ ದಿಂಡು, ನೆಲಗಡಲೆ ಸಿಪ್ಪೆ, ಬಾಳೆದಿಂಡು ಮತ್ತು ಎಲೆ, ಅಡಿಕೆ ಅಥವಾ ತೆಂಗಿನ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೊದಿಕೆಗೆ ಬಳಸಬಹುದು. ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊದಿಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಗಿಡದ ಬುಡದ ಸುತ್ತಲೂ ಹಾಕಬೇಕು. ಇತರೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಹೊದಿಕೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಮಳೆಯ ನೀರು ನೇರವಾಗಿ ನೆಲವನ್ನು ತಾಕದೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಿಡಗಳು ನೀರಿನ ಅಭಾವವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಕಳೆಗಳ ಬಾಧೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ತೇವಾಂಶ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ವಿಧಾನ ಮಣ್ಣಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ನಷ್ಟ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಕಳಿಯುವಿಕೆಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

6. **ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮಾಡಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು :** ಪ್ರಾಣಿಮೂಲದ ಗೊಬ್ಬರಗಳಾದ ಕೋಳಿಗೊಬ್ಬರ, ಕುರಿಗೊಬ್ಬರ, ಹಂದಿಗೊಬ್ಬರ, ಎರೆಹುಳುಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ದನದ ಗೊಬ್ಬರ, ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 90ರಷ್ಟು ದನದ ಗೊಬ್ಬರ ಹೊಂದಿದೆ. ದೇಶದಲ್ಲಿ 1800 ಮಿ ಟನ್ ದನದ ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 2/3 ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ / ಉರುವಲಿಗಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾದರೆ ಉಳಿದ 440 ಮಿ. ಟನ್ ದನದ ಗೊಬ್ಬರ ಲಭ್ಯ. ಇದು 2.9 ಮಿ. ಟನ್ ಸಾರಜನಕ, 2.75 ಟನ್ ರಂಜಕ ಮತ್ತು 1.89 ಮೀ. ಟನ್ ಪೊಟ್ಯಾಷ್‌ಗೆ ಸಮ. ಎಕರೆಗೆ 10 ಟನ್ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಕಳಿಸಿದರೆ 45 ಕೆಜಿ ಸಾರಜನಕ, 22 ಕೆಜಿ ರಂಜಕ 45 ಕೆಜಿ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಲಭ್ಯ. ಸಾರಜನಕದ ಶೇ.30 ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರಥಮ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯ ಹಾಗೆಯೇ ಶೇ 60ರಷ್ಟು ರಂಜಕ ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಪ್ರಥಮ ಹಂತದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯ. ಉಳಿದ ಪೊಷಕಾಂಶ ತದನಂತರದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯ. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮಾಡುವುದು ಪೋಷಕಾಂಶ ನಷ್ಟ ತಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು, ಪ್ರಾಣಿಮೂಲದ ಗೊಬ್ಬರದ ಗುಣಮಟ್ಟ, ಮೇವು, ಪ್ರಾಣಿಗೆ ತಿನ್ನಲು ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳು, ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣಾ ವಿಧಾನದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಶಿಲಾರಂಜಕ (20–30 ಕೆಜಿ / ಟನ್ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್), ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು (ಟ್ರೈಕೋಡರ್ಮಾ, ಸೂಡೋಮೊನಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ 1 ಕೆಜಿ / ಟನ್ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್) ಮತ್ತು ಬೇವಿನ ಹಿಂಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆಗಾಗ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಗುಂಡಿಗೆ ಗಂಜಳ ಮತ್ತು ಹುಳಿ ಮಜ್ಜಿಗೆ, ಬೂದಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳಾದ ಕೋಳಿಗೊಬ್ಬರ, ಎರೆಹುಳುಗೊಬ್ಬರ, ಬೇವಿನ ಹಿಂಡಿ, ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂಲದ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸಿದಾಗ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲಕರ.

7. **ಕೃಷಿ ಆಧಾರಿತ ಹಾಗೂ ನಗರ / ಪಟ್ಟಣ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆ :** ಪ್ರೆಸ್‌ಮಡ್, ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್, ತೆಂಗಿನ ನಾರಿನ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್, ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಬಗ್ಗಡ, ಕಾಗದ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಹತ್ತಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಅಣಬೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

8. **ಎಣ್ಣೆ ಹಿಂಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ :** ಬೇವು, ಹೊಂಗೆ, ಕಸುಬೆ, ಹರಳು, ಶೇಂಗಾದ ಎಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿಯಿದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಾರಜನಕ ನಷ್ಟ ಹೊಂದುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯವಾದ ಮೂಳೆ ಪುಡಿ, ಮೀನಿನ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೋಷಕಾಂಶವಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲ.

9. **ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಪೋಷಕಾಂಶ ಸುಧಾರಕಗಳ ಬಳಕೆ :** ಶಿಲಾರಂಜಕ (20–30 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್), ಪೋಟ್ಯಾಷಿಯಂ, ಮೆಗ್ನಿಷಿಯಂ ರಾಕ್, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಜಿಪ್ಸಂ (ಎಕರೆಗೆ 500 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.), ಕೃಷಿ ಸುಣ್ಣ (ಎಕರೆಗೆ 500–800 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.) ಮತ್ತು ಕೆರೆಗೋಡು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಇಲ್ಲದೆ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

10. **ದ್ರಾವಣ ರೂಪದ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು :** ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಕಷಾಯಗಳಾದ, ಪಂಚಗವ್ಯ, ಗಂಜಳ, ಹುಳಿ ಮಜ್ಜಿಗೆ, ಜೈವಿಕ ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯಾ ದ್ರಾವಣ, ಎರೆಜಲ, ಜೀವಾಮೃತ, ಜೈವಿಕ ಅನಿಲದ ಬಗ್ಗಡಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ / ನೀರಾವರಿ ಮೂಲಕ ಕೊಟ್ಟು ಪೋಷಕಾಂಶ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಕೊಳೆತ ಸಸ್ಯ ಜನ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು, ಬೆಳೆ ಪ್ರಚೋದಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

11. **ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು :** ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಬೆಳೆ, ಅಂತರ್ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ ಜೊತೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು, ಸಾವಯವ ಅಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

12. **ಸಮಗ್ರ ಪೋಷಕಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ :** ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡದೆ ಉಳಿದ ಇತರೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪರಿಕರಗಳಾದ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ + ಅಭಿರ್ವಧಿತ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ + ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ / ಕೋಳಿಗೊಬ್ಬರ + ಬೆಳೆತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಮಿಶ್ರ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ದೊರೆತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

# ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

**ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ:**

"ಮಣ್ಣು ರೈತನ ಕಣ್ಣು" ಎಂಬ ನಾಣ್ಣುಡಿಯಂತೆ ಯಾವುದೇ ದೇಶದ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗದ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಗಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನೆ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಮಾನವನ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕತೆಗಳಾದ ಅನ್ನ (ಆಹಾರ), ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ವಸತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಮಣ್ಣೇ ಮೂಲಾಧಾರ. ಉನ್ನತ ಉತ್ಪಾದಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣೇ ಮನುಷ್ಯನ ನಿಜವಾದ ಬಲ. ಮಾನವನ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಾದರೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಸಮರ್ಥ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಅತ್ಯವಶ್ಯ ಮತ್ತು ಅನಿವಾರ್ಯ.

ಮಣ್ಣು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ. ಅದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸಂಪತ್ತು. ರೈತನು ಅದರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕನು ಮಾತ್ರ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅತಿ ಜಾಣ್ಮೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಿ, ಅದರ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅತ್ಯುನ್ನತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಅದನ್ನು ತನ್ನ ಸಂತತಿಗೆ ಅಂದರೆ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಭಾವೀಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ವಹಿಸಿಕೊಡುವುದು ಅವನ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣಿಲ್ಲದೆ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಆಹಾರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾರೆವು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ನೆನಪಿಡಬೇಕು. ಅತಿಯಾದ ಕೃಷಿ, ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿ, ಅರಣ್ಯನಾಶ, ಮಾಲಿನ್ಯ ಮುಂತಾದವು ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಕ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಾವು ಅತಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವ ಯೂರಿಯಾದಿಂದ ಮಣ್ಣು, ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಮಲಿನವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ಮಣ್ಣನ್ನು ಆರೋಗ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಮಣ್ಣು ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲೊಂದು, ಒಂದು ಇಂಚು ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು ತಯಾರಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕು ಅಂತಹ ಮಣ್ಣು ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಮಳೆಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ವೃಥಾ ನಮಗರಿವಿಲ್ಲದಂತೆಯೇ ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ಕೇಂದ್ರಿಯ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಸಂಶೋಧನಾ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ ಡೆಹರಾಡೂನ್' ನ ಪ್ರಕಾರ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ 5,334 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಜನರಲ್ಲಿ, ರೈತರಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಂದೋಲನ, ತರಬೇತಿ ಮತ್ತು ಸಂವಾದಗಳ ಮೂಲಕ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಿ ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಇಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು, ರೈತರು ತಮ್ಮ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರ ಮೂಲಕ ರಭಸವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ನೀರನ್ನು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಹಾಗೂ ನಿಂತ ನೀರನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

೧ ಇಳಿಜಾರು ಬದು ಪಟ್ಟಿ

೨ ಅರಣ್ಯ ಮಿಶ್ರ ಕೃಷಿ

೩ ನೀರು ಶೇಖರಣೆಗೆ ಗುಣಿ ನಿರ್ಮಾಣ

೪ ಜೈವಿಕ ಗಾಳಿ ತಡೆ ರಚನೆ

ಚಿತ್ರ: 1 ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ರಚಿಸುವ ವಿವಿಧ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ರಚನೆ

## ನೀರಿನ ಮಹತ್ವ

ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಬದುಕಿಲ್ಲ, ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸಕಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ, ಗಿಡ ಮರಗಳಿಗೆ ನೀರು ಜೀವನಾಧಾರ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಬಲ್ಲವರು ನೀರನ್ನು 'ಜೀವಜಲ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲಾ ಧರ್ಮಗಳು ನೀರಿಗೆ ಪವಿತ್ರ ಸ್ಥಾನ ಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಆದರೆ ಧರ್ಮಗ್ರಂಥಗಳು ನೀರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಾವು ಕೊಟ್ಟಿಲ್ಲ. ನಮಲ್ಲಿ ಬಹುಮಂದಿಗೆ ನೀರಿನ ಬೆಲೆ, ಅದನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸಿದರೆ ಆಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ಇದ್ದಂತಿಲ್ಲ. ನೀರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗಿದು ಮೂಲಕಾರಣ.

ನೀರಿನ ಏಕೈಕ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮೂಲ ಮಳೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸುರಿದು ಬಹುಪಾಲು ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಿ, ನಮ್ಮ ಕೆರೆ, ಬಾವಿಗಳಂತಹ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗಬೇಕು. ಸಮುದ್ರ ಸೇರುವ ಒಂದಷ್ಟು ನೀರು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗಿ ಮೋಡವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಮಳೆ ಸುರಿಯಬೇಕು. ಈ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಈಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ತುಂಬಾ ಕುಂಠಿತವಾಗಿದೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಗೆ, ಬಿದ್ದ ಬಹುಪಾಲು ಮಳೆ ನೀರು ಇಂಗದೆ ಹರಿದು ಸಾಗರ ಸೇರುವುದೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ.

ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾದರೆ ಅದರ ಬಾಧೆ ಮೊದಲು ತಟ್ಟುವುದು ನಮ್ಮ ಗೃಹಿಣಿಯರನ್ನು ಏಕೆಂದರೆ ಮನೆಮಂದಿಗೆ ಅವರೇ ನೀರಿನ ಮಂತ್ರಿಗಳು. ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ನೀರಿಗಾಗಿ ಪಾಡು ಪಡಬೇಕಾದ ಸಾವಿರಾರು ಕುಟುಂಬಗಳು ಇಂದು ಬಯಲು ಸೀಮೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಮಲೆನಾಡಿನಲ್ಲೂ ಇವೆ. ದಿನನಿತ್ಯ ನೀರಿಗಾಗಿ ನಲ್ಲಿಯ ಎದುರು ಸಾಲು ನಿಲ್ಲಬೇಕಾದ, ಫರ್ಲಾಂಗುಗಟ್ಟಲೇ ಪಾದ ಸವೆಸಬೇಕಾದ ನತದೃಷ್ಟರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ.

## ಕ್ಷಾಮದ ಕಾರಣಗಳು

ಬಯಲು ಸೀಮೆಯೇ ಇರಲಿ, ಮಲೆನಾಡೇ ಆಗಲಿ, ಬೀಳುವ ಮಳೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಬೇಕಾದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ತಡೆಗಳು ಬೇಕು. ಈ ತಡೆ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಗಟ್ಟಿ ಒಮ್ಮೆಲೆ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಹರಿಯದಂತೆ ಮಾಡಿ ನೀರು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಭೂಮಿ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅರಣ್ಯ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಬಹುಹಂತಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕತಡೆ, ಮಳೆ ಹೇಗೆ ಬೇಕಾದರೂ ಸುರಿಯಲಿ ಕಾಡು ಅದನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಕುಡಿಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಬೀಳುವ ಮಳೆನೀರು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವ ಮೊದಲು ಎಷ್ಟೊಂದು ತಡೆಗಳಿವೆ ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿ. ದೊಡ್ಡ ಮರದ ಎಲೆ, ರೆಂಬೆ–ಕೊಂಬೆ, ಬಳ್ಳಿ ಮರಗಳು, ಪೊದರು, ಚಿಕ್ಕಗಿಡ ಮತ್ತು ತರಗೆಲೆಯ ಹಾಸಿಗೆ, ಕಾಡೇ ನದಿಗಳ ತಾಯಿ, ದಟ್ಟಕಾಡಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹನ್ನೆರಡು ತಿಂಗಳು ಒರತೆ (ಜಲ, ಉಟೆ) ಇರುತ್ತದೆ.

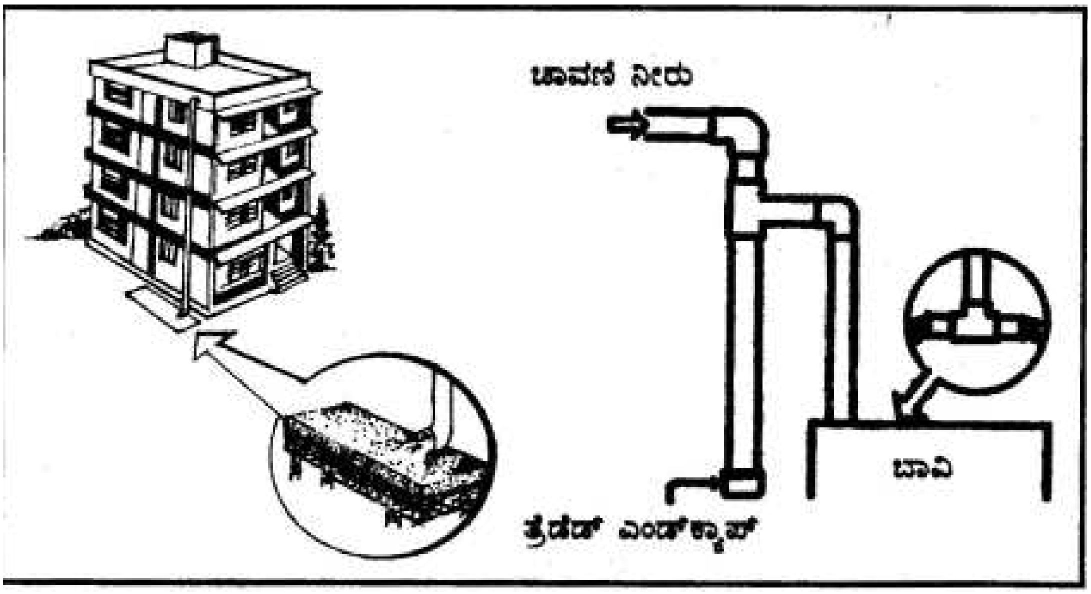
ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ತೇವಾಂಶ, ಕತ್ತಲೆ ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಬೇಕು. ಮನುಷ್ಯ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಇಲ್ಲದ ಅಡವಿಯಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲ ಧಾರಾಳ. ಹಾಗಾಗಿ ಸೂಕ್ಷಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಸಾವಿರಾರು ಬಿಲಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಮಣ್ಣನ್ನು 'ಜೀವಂತಮಣ್ಣು' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ ನೀರು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲದರ ಫಲವಾಗಿ ಕಾಡು ಮಣ್ಣಿನ ಕೊರೆತ ತಪ್ಪಿಸಿ ಅಗಾಧ ನೀರನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಇಳಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಅರಣ್ಯ ವರ್ಷಧಾರೆಯೆಲ್ಲವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಕುಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಊಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಕಾಡುಗಳ ನಾಶ ನೀರಿನ ಅಭಾವಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಾರಣ, ಯಾವುದೇ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜನಜೀವನ ಸುಗಮವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಮೂರರಲ್ಲೊಂದು ಪಾಲು ಕಾಡು ಇರಬೇಕು. ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದಂತಹ ಏರು ತಗ್ಗಿನ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರರಲ್ಲೆರಡು ಪಾಲು ಕಾಡು ಅಗತ್ಯ ದುರಾಸೆಯಿಂದಾಗಿ ನಾವಿಂದು ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಉಳಿದಿರುವ ಕಾಡು ಕೇವಲ ಶೇಕಡಾ 10 ರಿಂದ 11 ಇದುಕೂಡ ಅಂತಹ ದಟ್ಟ ಕಾಡಲ್ಲ.

## ಜಲ ಸಾಕ್ಷರತೆ

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರು ಸಾಕ್ಷರತೆ ಸಾಧಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುವ ಜಿಲ್ಲೆಗಳು ಹಲವಿವೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಜಲಸಾಕ್ಷರರು? ಜಲಸಾಕ್ಷರತೆ ಎಂದರೆ ಅವರವರ ಊರು, ನಗರಗಳ ಜಲಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೆಲ್ಲವುಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅರಿವು, ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸದಿರುವ ಪ್ರಜ್ಞೆ.

ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ನಮ್ಮೂರು ನಮ್ಮ ಪೇಟೆ ನಗರ' ಎಂಬ ಸಮಷ್ಟಿ ಚಿಂತನೆ ಈಗ ನಾನು ನನ್ನ ಕುಟುಂಬ, ನನ್ನ ತೋಟ ಎಂದು ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡಿರುವುದು ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ ನಮ್ಮ ಹತ್ತು ಹಲವು ಅವನತಿಗಳ ಹಿಂದಿನ ಒಂದು ಕಾರಣ. ಕೃಷಿ ರಂಗದಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೇ, ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆಟೋಸ್ವಿಚ್‌ಗಳ ಆಗಮನದೊಂದಿಗೆ ಕೆಲವೆಡೆ ಕರೆಂಟ್ ಇದ್ದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ನೀರಾವರಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವು ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಕೊಟ್ಟಷ್ಟೂ ಬೆಳೆಜಾಸ್ತಿ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಇದ್ದಂತಿದೆ ಇದು ಸರಿಯಲ್ಲ.




ಚಿತ್ರ: 2. ಮನೆ ಛಾವಣಿಯಿಂದ ಮಳೆ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾದರಿ

## ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳು

ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳ ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ಕೊರತೆ ಜಲಕ್ಷಾಮಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರಣ. ಕೆರೆ, ಬಾವಿ, ತೋಡು, ಹಳ್ಳಗಳಂತಹ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಜಲಮೂಲಗಳು ಬತ್ತಿದಾಗ ಬೋರ್‌ವೆಲ್ ಕೊರೆಯುವುದೊಂದೇ ದಾರಿ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಇದ್ದ ಕಾಲವೊಂದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈಗ ಹಿಂತಿರುಗಿ ನೋಡಿದರೆ ಇದು ತಪ್ಪು ಎನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊಳವೆ ಬಾವಿ ಕೊರೆಯುವ ಬದಲು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬಾಳುವ ಸುಸ್ಥಿರವಾದ ಹಲವು ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ. ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಾವಯವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಸೇರ್ಪಡೆ, ಹನಿ ನೀರಾವರಿ ಅಳವಡಿಕೆ, ನೀರಿಂಗಿಸುವುದು, ಅರಣ್ಯೀಕರಣ ಇತ್ಯಾದಿ. ಬೋರ್ ವೆಲ್ ತೋಡಿಸಿದವರು ಕೂಡ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ನೀರನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿರಬೇಕಾದರೆ ತಮ್ಮ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಬಳಸಿ ಕೊನೆಗಷ್ಟೇ ಬೋರ್‌ವೆಲ್ಲಿನ ಮೊರೆಹೋಗುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಕೊಳವೆಬಾವಿಗಳನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಮರುಪೂರಣ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

# 1. ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ಉತ್ಪಾದನಾ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ

----- ಕೃಷಿ ಕಸದಿಂದ ರಸವೆಂಬ ಸಂಪತ್ತು

ಭೂಮಿತಾಯಿಯ ಕರಳು, ರೈತನ ಮಿತ್ರ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ನೇಗಿಲು ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಎರೆಹುಳು ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಎರೆಹುಳು ತಳದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೇಲೆ ತಂದು, ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಜಠರದಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಿ, ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಹಿಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತದೆ, ಈ ಹಿಕ್ಕೆಗೆ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಎರೆಹುಳುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸಾವಯವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಲ್ಲದೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೊರೆದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪದರಗಳ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯಾಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ಬೆಳೆಗಳ ಬೇರುಗಳು ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

### ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು:

ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ವಿವರ

| ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (%) | | | ಲಘು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಪಿ.ಪಿ.ಎಂ) | | | | ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ (ಪ್ರತಿ ಗ್ರಾಂ.ಗೆ) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ಸಾರಜನಕ | ರಂಜಕ | ಪೊಟ್ಯಾಷ್ | ತಾಮ್ರ | ಕಬ್ಬಿಣ | ಸತು | ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ | ಶಿಲೀಂಧ್ರ | ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ | ಆಕ್ಟನೊ ಮೈಸಿಟೀಸ್ |
| 1.10 – 2.00 | 0.80 – 0.90 | 0.98 – 1.50 | 52 – 61.50 | 930 – 1247 | 84 – 186 | 480–510 | $2.65 \times 10^{4}$ | $11.37 \times 10^{7}$ | $10.43 \times 10^{4}$ |

ಇದಲ್ಲದೆ, ಇದು ಬೆಳೆ ಪ್ರಚೋದಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಜಿಬ್ಬರಲಿನ್, ಸೈಟೋಕೈನಿನ್, ಎನ್.ಎ.ಎ ಹಾಗೂ ಅಂಟಿಬಯೊಟಿಕ್ಸ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸತ್ವಭರಿತ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿರುವುದು.

ಎರೆಹುಳುಗಳ ಆಯ್ಕೆ

ನಮ್ಮ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 350 ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿರುವ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಕಾಣಲು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಎರೆಹುಳು ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮೂರು ಜಾತಿಯ ಹುಳುಗಳು ಬಹಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾದುದು ಎಂದು ಗುರತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ,

### 1. ಯುಡ್ರಿಲಸ್ ಯುಜೆನೀಯಾ:

* ಈ ಜಾತಿಯ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಕಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇವಗಳನ್ನು ಆಫ್ರಿಕದ ನಿಶಾಚರಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
* ಈ ಹುಳುಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಹುಬೇಗ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
* ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತ ತಳಿಯಾಗಿದೆ.

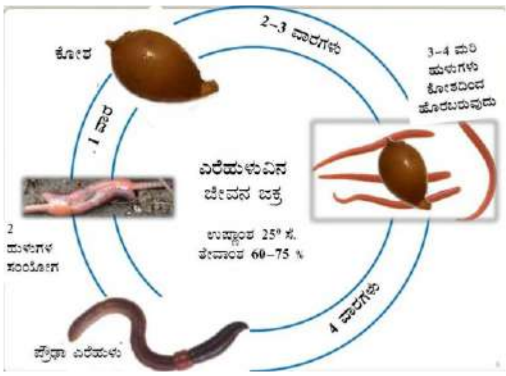
### 2. ಐಸಿನೀಯಾ ಪೆಟಿಡಾ:

* ಈ ಜಾತಿಯ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಕೆಂಪು / ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನು ಟೈಗರ್ ಹುಳು/ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಹುಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
* ಈ ಜಾತಿಯ ಎರೆಹುಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಿಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಣ ಪುರಸಭೆಗಳ ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸೂಕ್ತ.
* ಈ ಹುಳುಗಳು ಪ್ರೌಢವಸ್ಥೆಗೆ ತಲುಪಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.

### 3. ಪೆರಿಯೋನಿಕ್ಸ್ ಎಕ್ಸಕವೇಟಸ್:

* ಈ ಜಾತಿಯ ಹುಳು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ದೇಹ ಹೊಂದಿದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನು ಗಾಳದ ಹುಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.
* ಅತಿ ಬೇಗನೆ ವೃದ್ಧಿಯಗುವ ಎರೆಹುಳು ಇದಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎರಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಇದರ ಪಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು.
* ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಎರಹುಳು ಮತ್ತು ವರ್ಮಿಟನ್ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಪಡೆಯಲು ಉತ್ತಮವಾದ ಹುಳು.

### ಎರೆಹುಳು ಜೀವನ ಚಕ್ರ / ಚರಿತ್ರೆ




* ಎರೆಹುಳುಗಳು ಎಲುಬಿಲ್ಲದ ನಿಶಾಚರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ದ್ವೇಷಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಆಕುಂಚನ ಮತ್ತು ಪ್ರಸರಣೆಯಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಎರೆಹುಳುವಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ತಲೆಯ ಸಮೀಪವಿರುವ ಕ್ಲೈಟೆಲಮ್ ಎಂಬ ಬಳೆಯಾಕಾರಾದ ಭಾಗವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಲುಪಿದೆ ಎಂದು ಖಚಿತವಾಗುವುದು.
* ಎರೆಹುಳುಗಳು ದ್ವಿಲಿಂಗ ಜೀವಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಲು ಎರಡು ಎರೆಹುಳುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಅವಶ್ಯಕ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗವಿಲ್ಲದೆ (ಪಾರ್ಥೆನೋಜೆನೆಸಿಸ್) ಸಂತಾನ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಸಂಯೋಗಗೊಂಡ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಹುಳುಗಳು ಕೋಶ(ಮೊಟ್ಟೆ)ಗಳನ್ನಿಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.
* ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಕೊತಂಬರಿ ಬೀಜಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎರೆಹುಳು ತನ್ನ 2–3 ವರ್ಷ ಜೀವಂತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 120 – 300 ಕೋಶಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಒಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ 4 ರಿಂದ 5 ಭ್ರೂಣಗಳಿದ್ದು 2 ರಿಂದ 3 ವಾರಗಳ ನಂತರ ಸರಾಸರಿ 2–4 ಮರಿಹುಳುಗಳು ಕೋಶದಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ.

* ಮರಿ ಹುಳುಗಳು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು, ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಈ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರಾತ್ರಿಯ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪಲು 5–8 ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.
* ಎರೆಹುಳುವಿನಲ್ಲಿ ಮೃತ ಚರ್ಮ ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಬಂದರೆ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಬೇಗನೆ ಆವಿಯಾಗಿ ಹುಳು ತಕ್ಷಣ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಗಲು ಹೊತ್ತು ಬಿಲದಲ್ಲಿದ್ದು, ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಆಹಾರ ತಿನ್ನಲು ಮತ್ತು ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಬರುತ್ತವೆ.
* ಎರೆಹುಳು, ಆಹಾರದೊಡನೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಅನ್ನನಾಳದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಅನ್ನನಾಳದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಹೊಂದಿ ಹಿಕ್ಕೆಯೊಡನೆ ಹೊರ ಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮೆತ್ತಗೆ ಮಾಡಿ, ಕೊಳೆಯುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ತರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
* ಎರೆಹುಳುಗಳು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ದೇಹದ ಭಾಗವನ್ನು ಮರು ಪಡೆಯುವ ವಿಶೇಷ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಕ್ಲೈಟೆಲ್‌ಮ್‌ನಿಂದ 3–4 ಖಂಡದ ನಂತರ ದೇಹ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹೋದರೆ ಅದು ಮರು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

## ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು

| | |
|---|---|
| 1. **ಕೃಷಿ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು** | 2. **ತೋಟಗಾರಿಕೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು** |
| 3. **ಅರಣ್ಯ ಮತ್ತು ತೋಟದ ಎಲೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ** | 4. **ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ತರಕಾರಿಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ** |
| 5. **ಸಗಣಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಹಿಕ್ಕೆ** | 6. **ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳು** |
| 7. **ಸಗಣಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಹಿಕ್ಕೆ** | 8. **ಅಡಿಗೆ ಮನೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ** |
| 9. **ಬಯೋಗ್ಯಾಸ್/ ಬಯೋಡೈಜಸ್ಟರ್ ಸ್ಲರಿ** | 10. **ಕೃಷಿ ಉದ್ಧಿಮೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ** |
| 11. **ಪುರಸಭೆಯ ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯ** | 12. **ಆಹಾರ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು** |

## ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಹಲವಾರು ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ, ಶ್ರೇಷ್ಠ ದರ್ಜೆಯ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಎರೆಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

### 1. ಆಯಾತಾಕಾರದ ಗುಂಡಿ ಮಾದರಿಯ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುವ ತೊಟ್ಟಿ:

ತೊಟ್ಟಿಯ ಅಳತೆ: 10 – 12 ಅಡಿ ಉದ್ದ, 3 ಅಡಿ ಅಗಲ, 2 – 3 ಅಡಿ ಆಳ

**2. ಆಯಾತಾಕರದ ಮಣ್ಣಿನ/ಸಿಮೆಂಟಿನ/ಕೆಂಪುಕಲ್ಲಿನ ಇಟ್ಟಿಗೆ ತೊಟ್ಟಿ:**

**ತೊಟ್ಟಿಯ ವಿನ್ಯಾಸ: ಅಳತೆ: 8 – 12 ಅಡಿ ಉದ್ದ, 3 ಅಡಿ ಅಗಲ, 2.50 – 3 ಅಡಿ ಆಳ**

**3. ಎರೆ ಗೊಬ್ಬರ ಚೀಲದ ಪದ್ಧತಿ:** ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ 12 ಅಡಿ ಉದ್ದ, 4 ಅಡಿ ಅಗಲ, 2 ಅಡಿ ಆಳ ಅಳತೆಯ ಎರೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಚೀಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

**4. ರಾಶಿ ಪದ್ಧತಿ:** ರಾಶಿ ಪದ್ಧತಿಯು ಅತಿ ಸರಳ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ, ಒಣ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪದರ ಪದರವಾಗಿ ರಾಶಿಯಂತೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ ಪ್ರತಿ ಪದರಕ್ಕೆ ಸಗಣಿಯ ಗಂಜಲವನ್ನು ಹಾಕುವ ಮೂಲಕ, ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇಗನೆ ಕೊಳೆಸಿ, ಕೊಳೆತ ಸಾವಯವ ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಎರೆಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಕೊಳೆತ ಸಾವಯವ ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಎರೆಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಘಟಕದ ಉದ್ದ 15 ರಿಂದ 30 ಅಡಿ, ಅಗಲವು 2–3 ಅಡಿ ಹಾಗೂ ಎತ್ತರವೂ 2 – 3 ಅಡಿ ಇದ್ದರೆ ಸೂಕ್ತ. ಬೇರೆ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ರಾಶಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶವು ಬೇಗನೇ ಆವಿಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಘಟಕದಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ರಾಶಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಎರೆ ಹುಳುಗಳು ಬೇರೆ ಜಾಗಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುಬಹುದೆಂದು ರೈತರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೇವಲ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಈ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಆಹಾರ ಸಿಗುವ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಎರೆ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಅಭಾವವಾಗದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಹುಳಗಳು ಹೊರ ಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಬಹು ಕಡಿಮೆ. ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಅಥವಾ ತೇವಾಂಶವು ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಹೊರ ಹೋಗಬಹುದಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ರಾಶಿ ಪದ್ಧತಿಯು ವರ್ಷದ ಯಾವುದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಹೊದಿಕೆ / ಕವಚಗಳು ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣ, ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಿಂದ ಹುಳುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಕಪ್ಪೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದು ಅಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ

1. ಸಾವಯವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕದ ಹತ್ತಿರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಉಪಚರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.
2. ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರದ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಂಬುವುದು: ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಅನುಗಣವಾಗಿ ಶೇ. 50 – 60 ರಷ್ಟು ಒಣ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಶೇ. 20 – 25 ರಷ್ಟು ಹಸಿರು ಎಲೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಶೇ. 15 – 20 ರಷ್ಟು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಗಣಿ, ಹಿಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಸಗಣಿ ಗಂಜಲ ಸೂಕ್ತವಾದ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3. ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ತುಂಬುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

1. ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದ ನಂತರ 15–20 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಿ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಕೊಳೆಸಬೇಕು.
2. ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಮೀಟರ್ ಅಳತೆಯಂತೆ ಕನಿಷ್ಠ 100 –150 ಎರೆ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟ ನಂತರ ಮಡಡಿಗಳನ್ನು ತೆಂಗಿನ ಗರಿ, ಗೋಣಿ ಚೀಲದಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
3. ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಮಳೆ ಮತ್ತು ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ಕಾಪಾಡಲು ಶೆಡ್, ಚಪ್ಪರ ಅಥವಾ ನೆರಳು ಕೊಡುವ ದೊಡ್ಡ ಗಿಡ ಮರಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ (50–60%) ಕಾಪಾಡಲು ನಿಗದಿತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ರೀತಿ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಬೇಗನೆ ವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.
5. ಸುಮಾರು 60–90 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಪಚಾರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರವು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಒಂದು ವಾರದ ಕಾಲ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಕುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು.
6. ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಮಡಿಯಿಂದ ತೆಗೆದು 4–5 ಮಿ. ಮೀ. ಇರುವ ಜರಡಿಯಿಂದ ಜರಡಿ ಮಾಡಿ ಹುಳುಗಳು ತಿನ್ನದೆ ಉಳಿದಿರುವ ಕಸಕಡ್ಡಿ, ಸಣ್ಣ ಎರೆಹುಳು ಮರಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದನಂತರ ಎರೆಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ನೆರಳಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ (ಶೇ 25 ರಿಂದ 30 ರಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವಿರುವಂತೆ) ಪಾಲಿಥಿನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಡಬೇಕು ಇಲ್ಲವೇ ಸಿಮೆಂಟ್ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಬಹುದು.
7. ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು 6 – 8 ತಿಂಗಳೊಳಗಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ.

**ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತ ಕ್ರಮಗಳು**

* ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು: ಒಮ್ಮೆ ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಾದ ನಂತರ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಎರೆಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸಗಣಿಗಳ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ 3–4 ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು, ಸಗಣಿ ಉಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ತಳ ಭಾಗದಿಂದ ತೆಗೆದ ಎರೆಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸುರಿದು ಒಂದು ದಿನ ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಸಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ತದನಂತರ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಸಗಣಿ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ದಪಡಿಸಿದ ತೊಟ್ಟಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕು.
* ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಸಾಕುವ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶವು 20–30$^0$ಡಿ. ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶ ಶೇ. 50–60 ವರೆಗೆ ಕಾಪಾಡಬೇಕು.
* ನೀಲಗಿರಿ ಎಲೆ, ಕಳ್ಳಿ, ಎಕ್ಕ, ಬೂದಿ, ಕೂದಲು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಗಾಜಿನಂತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಎರೆ ಹುಳಗಳ ಮೇಲೆ ನೇರ ಪರಿಣಾಮ ಹಾಗೂ ಹಾನಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಎರೆ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಾರದು.
* ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಇರುವೆ / ಗೆದ್ದಲುಗಳು ಮುಖ್ಯ ಪೀಡೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೆಲದಲ್ಲಿನ ಇರುವೆ, ಗೆದ್ದಲುಗಳನ್ನು ದೂರಗೊಳಿಸಲು ಎರೆಘಟಕ ಹಾಗೂ ಸುತ್ತಲಿನ 2 ಮೀ ದೂರದವರೆಗಿನ ಜಾಗವನ್ನು ಪ್ರತಿ ನಿತ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಬೇರೆ ಜಾಗಕ್ಕೆ ವಲಸೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.
* ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಬಳಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೋಫೈರಿಫಾಸ್ 20 ಸಿ.ಸಿ. ಯನ್ನು 3 ಮಿಲಿ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರವು ನೆನೆಯುವಷ್ಟನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ತೊಟ್ಟಿ, ಗುಂಡಿ ಅಥವಾ ರಾಶಿ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಜಾಗದ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ (2 ಅಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿ) ಬೂದಿಯನ್ನು ಅರಿಶಿನ ಪುಡಿ ಅಥವಾ ಬೇವಿನ ಹಿಂಡಿ ಬಳಸಿ ಇರುವೆಗಳಿಂದ ಆಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

**ಎರೆಜಲ (ವರ್ಮಿ ವಾಷ್) ಉತ್ಪಾದನೆ:**

ಎರೆಹುಳುಳನ್ನು ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಇಳಿಜಾರಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ ಹುಳುವಿನ ಹಿಕ್ಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಿ ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಯ್ದು ಹೊರ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಎರೆಜಲ ಅಥವಾ ವರ್ಮಿ ವಾಷ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಎರೆಜಲವು ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಹಲವಾರು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ಜೀವನಿರೋಧಕ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಪ್ರಚೋದಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳು ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪರಣೆ ಮುಖಾಂತರ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಗುಣಮಟ್ಟ, ಕೀಟನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ.

1. ಮಣ್ಣಿನ ನೀರು ಹೀರುವ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಾಡುವಿಕೆ ಗುಣ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಹಾಗೂ ಲಘು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ.
3. ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ ಮತ್ತು ಹಾನಿಕಾರಕ ಲವಣಗಳು ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
4. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕಾರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು.
5. ಎರೆಗೊಬ್ಬರದ ಸತತ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕಗುಣಗಳು ಸವೆತ ಸುಧಾರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
6. ಕರಾವಳಿ, ಮಲೆನಾಡಿನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಕೊಳೆ ರೋಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಜೈವಿಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕವಾದ ಟ್ರೈಕೋಡರ್ಮವನ್ನು ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಕೊಳೆರೋಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

## ಸಾವಯವ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿತ ಮೀನು ಕೃಷಿ

ಮೀನು ಅಗ್ಗದ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಮಾನವರು ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಹಾಗೂ ಅಸಮತೋಲನ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಜಲ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕುಸಿದಿದೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೈತರಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತಿದ್ದಾರೆ. ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನು ಸಾಕಾಣೆ ಹಾಗೂ ಮೀನು ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾನವನ ಬಳಕೆಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ರೈತರು ಹಳ್ಳಿಯ ಕೊಳಗಳು, ಹೊಂಡಗಳು ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಜಲಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನು ಕೃಷಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವರ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು. ಇದು ನುರಿತ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯರಹಿತ ಯುವಕರಿಗೆ ಲಾಭದಾಯಕ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಗೆಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿತ/ ಮಿಶ್ರ ಮೀನು ಕೃಷಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಜಲ ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೀನು ಆಹಾರವನ್ನು ಬಳಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಗರಿಷ್ಠ ಮೀನು ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. 2 ಮೀಟರ್ ನೀರಿನ ಆಳವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಯಾವುದೇ ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಕೊಳ / ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮೀನು ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟವು ಒಂದು ಮೀಟರ್‌ಗಿಂತ ಕೆಳಗಿಳಿಯದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಲ್ಪಾವಧಿ ನೀರು ನಿಲ್ಲುವ ಕೊಳಗಳನ್ನು ಸಹ ಮಿಶ್ರ ಮೀನು ಕೃಷಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡದೇ ಮೀನು ಬೆಳಸಲು ಈ ಪದ್ದತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

### ಸಂಯೋಜಿತ ಮೀನು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಗಳು

**1. ಸ್ಥಳದ ಆಯ್ಕೆ: ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು**

* ಪರಿಸರ ಅಂಶಗಳು– ಸ್ಥಳ, ಮಣ್ಣಿನ ಸೂಕ್ತತೆ, ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣ, ಜಲದ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿರುತ್ತದೆ.
* ಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳು: ಮೀನಿನ ಬಗೆಗಳು, ಪರಭಕ್ಷಕ ಮತ್ತು ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.
* ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಂಶಗಳು: ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಅನುಸಾರ, ಮಾರಾಟ, ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪರಿಗಣನೆಗಳು, ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

> ಕೊಳದ ಪ್ರದೇಶ: 0.5–2 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಸೂಕ್ತ, ಆದರೆ 0.02 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಕೊಳಗಳನ್ನು ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು.

> ಕೊಳದ ಆಳ 1.5–2 ಮೀ.

> ರಸಸಾರ (pH): 7.5–8.5.

> ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಆಮ್ಲಜನಕ: >5ppm.

> ಲವಣಾಂಶ: <2 ppt .

> ಕೊಳಗಳ ಆಳವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

> ಹೊಸ ಕೊಳಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ.

> ಕೊಳಗಳ ಅಂಚಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಬೇಲಿಯಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ.

> ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ / ದುರಸ್ತಿ.

> ಒಳಹರಿವು / ಹೊರಹರಿವು ಕೊಳವೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ.

> ನೀರು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಕೊಳಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

2. ಕೊಳಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ: ಮೀನು ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಮೀನು ಸಾಕಾಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

I. ಮೀನು ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಮುನ್ನ: ಹೊಸ ಕೊಳಗಳು, ಪೂರ್ವ ಸಂಗ್ರಹದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳು, ಕೊಳವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಅಗತ್ಯವಿರುವ, ಸಿದ್ಧವಿರುವ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಯಾರೆ ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಅನಗತ್ಯ ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳನ್ನು ತೆರವುಗೊಳಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

1. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಕಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು. ಜೈವಿಕ ಸಾಧನಗಳು– ಹುಲ್ಲು ಗೆಂಡೆ, ತಿಲಾಪಿಯಾ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಂಡೆ, ಕರೀಮೀನು, ಇತ್ಯಾದಿ.
2. ಹಿಪ್ಪೆ ಹಿಂಡಿ 2500 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ / ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಅಥವಾ ಕೊಳವನ್ನು ಒಣಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅನಗತ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಭಕ್ಷಕ ಮೀನುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.
3. ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣು ಕ್ಷಾರೀಯ ಕೊಳಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ರಸಸಾರ (ಠಊ) ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರಲು ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಸುಣ್ಣವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಸಹ ಹೊಂದಿದೆ.

   ರಸಸಾರ (pH) ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

   ರಸಸಾರದ (pH) ಏರಿಳಿತಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

   ಮಣ್ಣು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

   ಇದರ ವಿಷಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮವು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ.

   ಇದು ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

   ಸುಣ್ಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 200 ರಿಂದ 250 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಮಣ್ಣಿನ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ರಸಸಾರ (pH) ಆಧರಿಸಿ ನಿಜವಾದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬೇಕಾಗಿದೆ:

| ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ (pH) | ಗುಣ | ಸುಣ್ಣ (ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. / ಹೆಕ್ಟೇರ್) |
|---|---|---|
| 4.0-4.5 | ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲೀಯ | 1000 |
| 4.5-5.5 | ಮಧ್ಯಮ ಆಮ್ಲೀಯ | 700 |
| 5.5-6.5 | ಸ್ವಲ್ಪ ಆಮ್ಲೀಯ | 500 |
| 6.5-7.5 | ಆಮ್ಲೀಯ | 200 ಹತ್ತಿರ |
| 7.5-8.5 | ಕ್ಷಾರೀಯ | - |

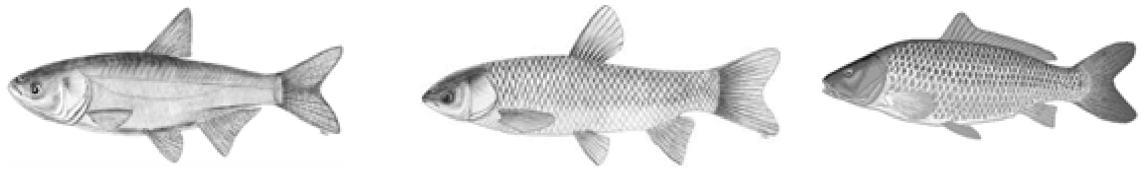
4. ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ: ಮೀನು ಕೃಷಿಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಲು ಕೊಳದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಕೊಳದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ನಂತರ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಬೇಕು. ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು.

   * 1000 ಚ. ಮೀ. (25 ಸೆಂಟ್ಸ್) ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ 200 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ದನದ ಸಗಣಿ/100 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಕೋಳಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

II. ಮೀನು ಮರಿ ಶೇಖರಣೆ: ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ 15 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಹೊಂಡಗಳು ಮರಿ ಶೇಖರಣೆ/ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಲಿದೆ. ಬೆರಳುದ್ದದ ಮೀನು ಮರಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚದರ ಮೀ. ಗೆ ಒಂದು ಮರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ 4000 ಮೀನು ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ಸುಧಾರಿತ ಬೆರಳುದ್ದದ ಮೀನು ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನಂತರ 10–12 ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗೆ ಪಾಲನೆ ಮಾಡಬೇಕು.

**ಮೀನಿನ ತಳಿಗಳು:**

ಭಾರತೀಯ ಗೆಂಡೆ ಮೀನುಗಳು: ಕಾಟ್ಲಾ, ರೋಹು, ಮೃಗಾಲ



ವಿದೇಶಿ ಗೆಂಡೆ ಮೀನುಗಳು: ಬೆಳ್ಳಿ ಗೆಂಡೆ, ಹುಲ್ಲು ಗೆಂಡೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಂಡೆ

**ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ:**

- ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆ: 30-45 ಸೆಂ
- ಉಪ್ಪಿನಾಂಶ: <0.5 ಪಿಪಿಟಿ
- ಕರಗಿದ ಆಮ್ಲಜನಕ: 5 ಪಿಪಿಎಂ
- ಅಮೋನಿಯಾ: <0.05 ಪಿಪಿಎಂ
- ನೈಟ್ರೈಟ್ (Nitrite): <0.1 ಪಿಪಿಎಂ
- ನೈಟ್ರೇಟ್(Nitrate): 50-150 ಪಿಪಿಎಂ
- ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡ್($CO_2$): <8 ಪಿಪಿಎಂ
- ಒಟ್ಟು ಕ್ಷಾರತೆ: 20-150 ಪಿಪಿಎಂ
- ಒಟ್ಟು ಗಡಸುತನ: 20-200 ಪಿಪಿಎಂ
  ಪಿಪಿಎಂ–ಒಂದು ಲೀಟರ್/ಕೇ.ಜಿ. ಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ

## *III.* ಮೀನು ಮರಿ ಶೇಖರಣೆ ನಂತರ:

**ಪೂರಕ ಆಹಾರ:**

- ಕೊಳದಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. 1:1 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಿ ತೌಡು ಮತ್ತು ನೆಲಗಡಲೆ ಹಿಂಡಿ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕೃತಕ ಆಹಾರವಾಗಿ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ನೀಡಬಹುದು.
- ಸಮಪ್ರಮಾಣದೊಂದಿಗೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ ಅಹಾರವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಕೊಳಕ್ಕೆ ಎರಚಬಹುದು ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಗೊಬ್ಬರದ ಚೀಲಗಳಿಗೆ ತುಂಬಿಸಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಬಹುದು, ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಹಾರವು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕಾಪಾಡಬಹುದು.
- ನೆಲಗಡಲೆ ಹಿಂಡಿ ಹಾಗೂ ಅಕ್ಕಿ ತೌಡು ಅಲ್ಲದೇ ಕೃಷಿಕರಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಜೋಳದ ಪುಡಿ, ರಾಗಿ ಹಿಟ್ಟು, ಅನ್ನ, ಅವಲಕ್ಕಿ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕೃತಕ ಅಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
- ಮೀನು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅತೀ ಮುಖ್ಯ, ನೀರಿನ ರಸಸಾರ 6.5 ರಿಂದ 8.5 ರವರೆಗೆ ಇರುವಂತೆ ನೊಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.
- ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಮೀನಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಅತೀ ಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು, ಮೀನುಗಾರಿಕಾ ಕಾಲೇಜಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಮೀನುಗಾರಿಕಾ ಇಲಾಖೆಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮೀನು ಕೃಷಿಯ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಪಾಲಿಸಿದರೆ 10-12 ತಿಂಗಳುಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೀನು 1.0 ಕೆ. ಜಿ. ಯಿಂದ 2.0 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಎಳೆ ಬಲೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

**ಕೃತಕ ಅಹಾರವನ್ನು ನೀಡುವ ವಿವರ (1000 ಮೀನು ಮರಿಗಳಿಗೆ)**

| **ಅವಧಿ** | **ಪ್ರತಿದಿನಕ್ಕೆ** | **90 ದಿನಕ್ಕೆ** |
|---|---|---|
| ಮೊದಲನೆಯ 90 ದಿನಗಳು | 200 ಗ್ರಾಂ | 18 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. |
| ಎರಡನೆಯ 90 ದಿನಗಳು | 400 ಗ್ರಾಂ | 36 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. |
| ಮೂರನೆಯ 90 ದಿನಗಳು | 800 ಗ್ರಾಂ | 72 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. |
| ನಂತರದ 90 ದಿನಗಳು | 1600 ಗ್ರಾಂ | 144 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. |

**ಮೀನಿನ ಮಾರಾಟ:** ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೊದಲ ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 800 ಗ್ರಾಂ ನಿಂದ 1.25 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕವಿರುವ ಮೀನಿಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಬಹುದು.

# ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಜೇನು ಸಾಕಾಣಿಕೆಯ ಮಹತ್ವ

## ಸಾವಯವ ಜೇನುಕೃಷಿ ಎಂದರೇನು?

ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪುಷ್ಪ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಒದಗಿಸಿ, ಯಾವುದೇ ಕೃತಕ ಆಹಾರ, ಔಷಧಗಳು ಮತ್ತು ಸಿಹಿಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ ಜೇನುಸಾಕಣೆ ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಾವಯವ ಜೇನುಕೃಷಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾವಯವ ಜೇನುಕೃಷಿ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಅಗತ್ಯ ಕ್ರಮಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು:

1. ಒಂದು ಶುದ್ಧವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜೇನುಕೃಷಿ ನಡೆಸುವುದು.
2. ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಸ್ತುಗಳು, ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಜೇನು ಆಹಾರವನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು.
3. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ತಪ್ಪಿಸುವುದು.
4. ಜೇನುಗೂಡಿನ ಸುತ್ತಲಿನ ಮೂರು ಮೈಲಿ ಜಾಗವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಅಥವಾ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿ ಆಗಿರಬೇಕು. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜೇನುನೊಣಗಳಿಗಾಗಿ ಪರಾಗ, ಮಕರಂದ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು ದೊರಕುವಂತಿರಬೇಕು.
5. ಜೇನುಗೂಡಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಲು ಮರದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬೇಕು.
6. ಜೇನುಗೂಡಿನಿಂದ ಜೇನು ತೆಗೆಯುವಾಗ ಶೀತ ಅಥವಾ ಶುಷ್ಕ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಸಹ ಜೇನುಹುಳುಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಗೂಡಿನಲ್ಲೇ ಬಿಡಬೇಕು.
7. ಸಾವಯವ ಜೇನುಕೃಷಿಯೆಂದು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ದಾಖಲೆಗಳು, ಮಧುವನದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ವಿವರವಾದ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಸಾವಯವ ನಿರ್ವಹಣಾ ಯೋಜನೆ ಅಣತ್ಯವಿದೆ.
8. ಸಮರ್ಥ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಜೇನುನೊಣಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವುದು.
9. ಜೇನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮೇಣದ ಏರಿಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ನವೀಕರಿಸುವುದು.

## ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಜೇನುನೊಣಗಳ ಪಾತ್ರ

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಬೆಳೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಫಲಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಅದರ ಹೂಗಳು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಗೊಂಡು ಗರ್ಭಧರಿಸಬೇಕು. ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೇನುನೊಣಗಳು ನಡೆಸುವ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಇಳುವರಿ ಲಾಭ ಅವುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಮತ್ತು ಜೇನುಮೇಣದ ಆದಾಯಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 15ರಿಂದ20 ರಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಳವು ಆಯಾ ಬೆಳೆಯನ್ನನುಸರಿಸಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎಳ್ಳಿನ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇಕಡಾ 24 ಇದ್ದರೆ ಲವಂಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇಕಡಾ 33 ರಷ್ಟಿರುವುದಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೇನುನೊಣಗಳು ಗೂಡಿನಿಂದ 1–2 ಕಿ.ಮೀ. ಸುತ್ತಳತೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಹೋದಂತೆಲ್ಲ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಹವಾಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡಿಗೆ ತೀರಾ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಇರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದೊಂದೇ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಜೇನುಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಬೆಳೆ, ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಒಟ್ಟಾರೆ ಹೂ ಅಥವಾ ಗೊಂಚಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗನುಸಾರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೇನುನೊಣಗಳು ಸ್ವಕೀಯ ಮತ್ತು ಪರಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಗೆಳೆರಡರಲ್ಲಿಯೂ ಪಾತ್ರವಿದೆಯಾದರೂ, ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಪರಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ದೈವದತ್ತ ಕೊಡುಗೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಜೇನುನೊಣಗಳು ನಿಸರ್ಗದ ಸಹಜ ತಳಿ ಸಂವರ್ಧಕಗಳಾಗಿವೆ

ಜೇನುನೊಣಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಕಾಯಿಕಟ್ಟುವಿಕೆ, ಬೀಜಗಳ ಬಾಳಿಕೆ, ಸದೃಢತೆ, ಸಂಖ್ಯೆ, ತೂಕ, ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿನ ಇಳುವರಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಜೇನುನೊಣಗಳು ದಿನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಹಾರಾಡಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗಾಗಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

### ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕಾಗಿ ಜೇನುನೊಣಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಬೆಳೆಗಳು

| ಬೆಳೆಗಳ ಗುಂಪು | **ಬೆಳೆಯ ಹೆಸರು** |
|---|---|
| ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು | ತೊಗರಿ, ಉದ್ದು, ಹೆಸರು, ಅವರೆ, ಸೋಯಾಅವರೆ, ಗೋರಿಕಾಯಿ, ಅಲಸಂದೆ, ಬಟಾಣಿ, ಕಡಲೆ |
| ಎಣ್ಣೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳು | ಸಾಸಿವೆ, ಹುಚ್ಚೆಳ್ಳು, ಕುಸುಮೆ, ಎಳ್ಳು, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ, ಹರಳು |
| ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳು | ಬದನೆ, ಸೀಮೆಬದನೆ, ಸೌತೆ, ತೊಂಡೆ, ಪಡವಲ, ಹಾಗಲ, ಹೀರೆಕಾಯಿ, ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಮೂಲಂಗಿ, ಎಲೆಕೋಸು, ಗಡ್ಡೆಕೋಸು, ಹೂಕೋಸು, ಈರುಳ್ಳಿ, ಬೆಂಡೆ , ನುಗ್ಗೆ, ಸೌತೆಕಾಯಿ, ಸೋರೆಕಾಯಿ, ಬೂದಗುಂಬಳ ಮತ್ತು ಟೊಮ್ಯಾಟೊ |
| ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳು | ಕಲ್ಲಂಗಡಿ, ಕರ್ಬೂಜ, ಸೀಮೆಬದನೆ, ಮೂಸಂಬಿ, ಕಿತ್ತಳೆ, ನಿಂಬೆ, ಸ್ಟ್ರಾಬೆರಿ, ಸೀಬೆ ದಾಳಿಂಬೆ, ಸೇಬು, ಬಾಳೆ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಪಪ್ಪಾಯ, ನೇರಳೆ, ಸಪೋಟ, ಮಾವು |
| ಮೇವಿನ ಬೆಳೆಗಳು | ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆ, ಬರ್ಸೀಮ್, ಕ್ಲೋವರ್ |
| ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು | ಹತ್ತಿ, ಕಾಫಿ, ತಂಬಾಕು, ಅಡಿಕೆ, ತೆಂಗು, ಗೋಡಂಬಿ |
| ಸಾಂಬಾರ ಬೆಳೆಗಳು | ಏಲಕ್ಕಿ, ಕೊತ್ತಂಬರಿ, ಲವಂಗ, ಜೀರಿಗೆ, ಗಸಗಸೆ, ಮೆಣಸು, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ |

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಮಧ್ಯಮ ಮಟ್ಟದ ಜೇನುಸಾಕಣೆ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು 20 ಜೇನು ಗೂಡುಗಳೊಂದಿಗೆ ಶುರುಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚ ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಬರುವ ಆದಾಯವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ತುಡುವೆ ಜೇನು ಸಾಕಿದಲ್ಲಿ ಸರಿಸುಮಾರು ವರ್ಷಕ್ಕೆ8100 ರೂಪಾಯಿ ಆದಾಯವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೇನು ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿದೆ.

### ಜೇನುಸಾಕಣೆಯ ಖರ್ಚು ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚ

| **ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ** | **ಶಾಶ್ವತ ಬಂಡವಾಳ** | **ರೂ** |
|---|---|---|
| **1** | ಜೇನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು (ತಲಾ 2,000 ರೂ.ಗಳಂತೆ) | 40,000/– |
| **2** | ಜೇನು ಕುಟುಂಬ (ತಲಾ 2,000 ರೂ. ಗಳಂತೆ) | 40,000/– |
| **3** | ರಾಣಿ ತಡೆಗೇಟು (ಒಂದಕ್ಕೆ 20 ರೂ. ಗಳಂತೆ) | 400/– |
| **4** | ರಾಣಿ ತಡೆ ಹಾಳೆ (ಒಂದಕ್ಕೆ 120 ರೂ.ಗಳಂತೆ) | 2,400/– |
| **5** | ಹೈವೆಟೂಲ್ ಒಂದಕ್ಕೆ | 50/– |
| **6** | ಮುಖ ಪರದೆ ಒಂದಕ್ಕೆ | 100/– |
| **7** | ಹೊಗೆ ತಿದಿ ಒಂದಕ್ಕೆ | 250/– |
| 8 | ಜೇನು ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರ | 4,500/– |

**ಆರ್ಥಿಕತೆ**

ಶಾಶ್ವತ ಬಂಡವಾಳ + ಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳು=ಖರ್ಚು
ರೂ. 87,700 + ರೂ. 4,200 = ರೂ. 91,900
ವಾರ್ಷಿಕ ವರಮಾನ = ರೂ. 1,00,000
ವರಮಾನ – ಖರ್ಚು = ಲಾಭ
ರೂ. 1,00,000 – ರೂ. 91,900 = ರೂ. 8,100

ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ವೆಚ್ಚ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದಲೂ ಸಹ ಆದಾಯವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಜೇನು ನೊಣಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸಹ ಅಧಿಕ ಲಾಭದಾಯಕವಿರುತ್ತದೆ.

## ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ

ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದಕ್ಕೂ ಮೊದಲೇ ಪೂರ್ವ ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟ, ರೋಗ ಹಾಗೂ ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇಂತಹ ಕೃಷಿಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರುಚಿಯಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತಿದ್ದವು ಹಾಗೂ ಈ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗದೆ, ಪರಿಸರಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಸಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆದಂತೆ ಆಹಾರದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯುಂಟಾಗಿ ಆಹಾರದ ಅಭಾವ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವೆಂಬಂತೆ ಹಾಗೂ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನವು 1960ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೊಡುವ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವಂತೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ/ಕೀಟ, ರೋಗ ಮತ್ತು ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಹಸಿರುಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಯಿತು. ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತ್ರಿಯಿಂದ ಆಹಾರದ ಅಭಾವ ನೀಗಿತ್ತಾದರೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಗೂ ಇತ್ಯಾದಿ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವುದಲ್ಲದೇ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆ ಅಂತರ್ಜಲ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣ ಕಲುಷಿತಗೊಂಡು ಜಾನುವಾರು ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯನ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರು ಕಂಡುಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮನಗಂಡು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಾಗರೀಕರಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿ, ವಾತಾವರಣ, ಜಾನುವಾರು ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗೃತಿಯುಂಟಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಹಿಂದೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವಿಲ್ಲದ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪುನರಾರಂಭಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವೆಂದು ಮನಗಂಡು ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದರ ಕಡೆಗೆ ಒಲವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಆದಕಾರಣ ನಾಗರೀಕರಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗೃತಿಯುಂಟಾಗಿ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಲು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಿಜವಾಗಿ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳೇ ಅಥವಾ ಕೃತ್ರಿಮವಾದುವೆ ಎಂದು ಖಾತ್ರಿಯಿರುವುದಿಲ್ಲ ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವಾಗಿ ಖಾತರಿಪಡಿಸಲು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣವು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಿರುತ್ತದೆ.

### ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

* ಸಾವಯವ ಉತ್ಪಾದಕರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಬೆಲೆ
* ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಸಾವಯವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಲಭ್ಯತೆ
* ನೂತನ ಸಾವಯವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳ ಪರಿಚಯ
* ಸಾವಯವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ರಫ್ತು ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿ

## ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ

| | |
|---|---|
| ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಅರ್ಜಿ ಪಡೆಯುವುದು. | ಅರ್ಜಿದಾರರು,(ರೈತರು/ರೈತರಗುಂಪು/ಸಂಸ್ಕರಣೆಗಾರರು/ಉದ್ದಿಮೆದಾರರು) ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ನೊಂದಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಖುದ್ದಾಗಿ/ ದೂರವಾಣಿ/ಇ–ಮೇಲ್ ಅಥವಾ ಅಂಚೆ ಮೂಲಕ ಕೋರಿಕೆ ಸಲ್ಲಿಸುವುದು. |
| ಅರ್ಜಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಇತರೆ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರತಿಗಳು (Application Package) | ಅರ್ಜಿ ನಮೂನೆ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಆಗ್ಗಿಂದಾಗೆ ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು (FAQ), ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ (Procedure), ಸೇವಾಶುಲ್ಕ (Scale of Fee) ಹಾಗೂ ಕರಾರು ಪತ್ರವನ್ನು ಅರ್ಜಿದಾರರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. |
| ಭರ್ತಿಮಾಡಿದ ಅರ್ಜಿ ಸಲ್ಲಿಸುವುದು | ಅರ್ಜಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಿವರಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ, ಸಹಿಯೊಂದಿಗೆ ನೋಂದಣಿಗಾಗಿ ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಸಲ್ಲಿಸುವುದು. |
| ಸೇವಾ ಶುಲ್ಕದ ಆಹ್ವಾನ ಪತ್ರ ನೀಡುವುದು (Offer letter) | ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರು (Evaluator) ಅರ್ಜಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ನಂತರ ಆಹ್ವಾನ ಪತ್ರ (ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಅಂದಾಜು ಶುಲ್ಕ) ಹಾಗೂ ಕರಾರು ಪತ್ರದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಅರ್ಜಿದಾರರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅರ್ಜಿ ತಿರಸ್ಕೃತಗೊಂಡರೆ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅರ್ಜಿದಾರರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಗುವುದು. |
| ಟ್ರೇಸ್‌ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ನೋಂದಣಿ (Tracenet entry) | ಅರ್ಜಿದಾರರ ವಿವರಗಳನ್ನು ಟ್ರೇಸ್‌ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ನೋಂದಾಯಿಸಲಾಗುವುದು. |
| ಸೇವಾಶುಲ್ಕ ಪಾವತಿ | ಅರ್ಜಿದಾರರು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಸೇವಾ ಶುಲ್ಕವನ್ನು ಮುಂಗಡವಾಗಿ ಪಾವತಿಸಬೇಕು. ಸಹಿ ಮಾಡಿದ ಕರಾರು ಪತ್ರವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. |
| ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ದಿನಾಂಕ ನಿಗದಿ | ಸೇವಾ ಶುಲ್ಕ ಸ್ವೀಕೃತವಾದ ನಂತರ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಅರ್ಜಿದಾರರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ, ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ದಿನಾಂಕವನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಮಾಹಿತಿ ಪತ್ರದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಜಿದಾರರಿಗೆ NSOP ಮಾನದಂಡಗಳ ಪ್ರತಿ ಹಾಗೂ ಫಾರಂ ಡೈರಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. |
| ನಿರೀಕ್ಷಣೆ | ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ದಿನಾಂಕದಂದು NSOP ಮಾನದಂಡಗಳ ಪ್ರಕಾರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಿ ಮಾಡಿದ ಕರಾರು ಪತ್ರದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಅರ್ಜಿದಾರರಿಗೆ ನೀಡಲಾಗುವುದು. ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ನಿರೀಕ್ಷಕರು, ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ವರದಿಯ ಒಂದು ಪತ್ರಿಯನ್ನು ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ಅರ್ಜಿದಾರರಿಗೆ ನೀಡಲಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ವಿವರವಾದ ವರದಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಕೈಗೊಂಡ ನಂತರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರಿಗೆ (Evaluator) ಸಲ್ಲಿಸಲಾಗುವುದು. |

| | |
|---|---|
| ಬಾಕಿ ಶುಲ್ಕದ ಪಾವತಿ | ಅಂತಿಮ ವರದಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಕೈಗೊಂಡ 15 ದಿನಗಳ ಒಳಗಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ತಗುಲಿದ ನಿಖರವಾದ ವೆಚ್ಚಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಂತಿ ಮ ಇನ್‌ವಾಯ್ಸ್ ತಯಾರಿಸಿ ರೈತರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಬಾಕಿ ಶುಲ್ಕವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಪಾವತಿಸುವುದು. |
| ಟ್ರೇಸ್‌ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ದಾಖಲು ಮಾಡುವುದು<br>Tracenet entry | ರೈತರ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣಕ್ಕೆ (Individual) ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಪ್ರಧಾನ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿ ಈ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ಕಾಲ ಮಿತಿಯನ್ನು ವಿಧಿಸಿ ವಿವರವಾದ ಬೆಳೆಯ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಟ್ರೇಸ್ ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸುವುದು. ರೈತರ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣಕ್ಕೆ (ICS) ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಟ್ರೇಸ್‌ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ದಾಖಲು ಮಾಡಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು, ಮತ್ತು ಪ್ರಧಾನ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ನ್ಯೂನತೆಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಕಾಲಮಿತಿಯನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. |
| ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ | ಬಾಕಿ ಇರು ವ ಎಲ್ಲಾ ಸೇವಾ ಶುಲ್ಕವು ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಪಾವತಿಯಾದ ನಂತರ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು (NCs) ರೈತರು ಸರಿಪಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರು ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ವರದಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯದೊಂದಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಕ್ರಮಕ್ಕಾಗಿ "ಪ್ರಮಾಣನ ಸಮಿತಿ"ಗೆ ಸಲ್ಲಿಸುವರು. ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿ ರುವ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು (NCಗಳನ್ನು) ಸರಿಪಡಿಸಿದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ಸಮಿತಿಯು ಅಂತಿಮ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. |
| ಟ್ರೇಸ್‌ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಾಣನ ಪತ್ರ ತಯಾರಿಸುವುದು | ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಯ, ಕ್ವಾಲಿಟಿ ಮ್ಯಾನೇಜರ್‌ರವರು ಟ್ರೇಸ್‌ನೆಟ್ ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದು ಅರ್ಜಿದಾರರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುವರು. |
| ಪ್ರಮಾಣನ ಪತ್ರ ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಚಿಹ್ನೆ | ಪ್ರಮಾಣನ ಪತ್ರದ ಸಿಂಧುತ್ವ ಅವಧಿಯು, ಪ್ರಮಾಣನ ಪತ್ರ ನೀಡಿದ ದಿನಾಂಕದಿಂದ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಸಾವಯವ ಪಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಇದನ್ನು ನವೀಕರಿಸಲು ಅವಧಿಗೆ ಮುನ್ನ ಮೂರು ತಿಂಗಳು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಅರ್ಜಿದಾರರಿಗೆ ನವೀಕರಣ ಅರ್ಜಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಇಂಡಿಯಾ ಆರ್ಗ್ಯಾನಿಕ್ ಲೋಗೋಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು, ಆಪರೇಟರ್ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಲಿಖಿತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೋರಿಕೆ ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ಸಮಿತಿಯು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ ನಂತರ NSOP ಮಾನದಂಡಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಅನುಮತಿ ನೀಡಲಾಗುವುದು. ಲೇಬಲ್‌ನ ಕರಡು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಪರಿಶೀಲನೆಗಾಗಿ ನೀಡುವುದು ಹಾಗೂ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಅನುಮೋದನೆ ಪಡೆಯುವುದು. |

| | |
|---|---|
| ದೂರುಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮನವಿ (Appeals) | ಅರ್ಜಿದಾರರು ಸಾವ ಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆ ಅಥವಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ನಿರ್ಧಾರ ಇತರೆ ಯಾವು ದೇ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾವ ಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಲಿಖಿತವಾಗಿ ದೂರನ್ನು ದಾಖಲಿಸಬಹುದು. ಅರ್ಜಿದಾರ ರು ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ನಿರ್ಧಾರದ ಬಗ್ಗೆ ದೂರುಗಳು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಸದರಿ ಯವರು ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲ್ಮನವಿ ಸಮಿತಿಗೆ ಲಿಖಿತವಾಗಿ ನಿಗದಿತ ಶುಲ್ಕದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ನಿರ್ಧಾರ ಪ್ರಕಟವಾದ 21 ದಿನಗಳ ಒಳಗಾಗಿ ಮೇಲ್ಮನವಿ ಸಲ್ಲಿಸುವುದು. ಮೇಲ್ಮನವಿ ಸಮಿತಿಯು ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ತನ್ನ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ದೂರುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಪೀಲುಗಳನ್ನು ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಗೌಪ್ಯವಾಗಿಡುತ್ತದೆ. |
| ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮಾನದಂಡಗಳು | ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಮಾನದಂಡಗಳನ್ನು (NSOP) ಅಂತರ್ಜಾಲದ www.apeda.com ವೆಬ್‌ಸೈಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಡೌನ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. |

ಘನಜೀವಾಮೃತ

ಎರೆ ಜಲ

ಬೀಜಾಮೃತ

ಮಾಗಿದ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಗೊಬ್ಬರ

ಜೀವಾಮೃತ