ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು:

ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ಸಸ್ಯ ಜೀವನದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವುದು

ಜಯಾ ಅಯ್ಯರ್

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು, ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ. ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸವಾಲು. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಯ ಲಭ್ಯತೆ, ಸೂಕ್ತ ಹವಾಮಾನದ ಸ್ಥಿತಿ, ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆಯ ವ್ಯವಸಾಯ ಪದ್ಧತಿ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ಬೀಜಗಳು, ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಕೀಟ ಹಾಗು ಪೀಡೆ ನಾಶಕಗಳು, ನೀರಾವರಿ ಮುಂತಾದ ಹೂಡುವಳಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಬಾಹ್ಯ ಹೂಡುವಳಯಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಓದುಗರಿಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಸುವುದು ಈ ಲೇಖನದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯರು ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮಗೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಗಾಗಿ, ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗದೆ ರಂಜಕ, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಇನ್ನು ಮುಂತಾದ ಖನಿಜಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, (ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ) ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ಆಗುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಪೂರೈಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ನ ಜೊತೆಗೆ ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ, ಅಮೈನೋ ಆಸಿಡ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾರಜನಕ (N) ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್(S); ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿರುವ ರಂಜಕ (P), ಐಯಾನ್ ವರ್ಗಾವಣೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ಪೋಟಾಷಿಯಂ (K) ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳೂ ಬೇಕು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು, ತಾವು ಬೆಳೆಯುವ ನೆಲದ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದ್ದು, ಸಸ್ಯಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳ ವ್ಯವಸಾಯವು ಮಣ್ಣನ್ನು ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಳಸದೇ ಒಂದೇ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮ ಆವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದನ್ನು

ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಬರಿದಾಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಮಣ್ಣಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು, ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು, ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಥವಾ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಪೀಟ್, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು, ಮನೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳು, ಚರಂಡಿಯ ಕೆಸರು, ಜೈವಿಕ-ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಇನ್ನೂ ಮುಂತಾದವು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಇವು ಯೂರಿಯ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್, ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ನಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಲೇಖನವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದೆ. ಈ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳ ಒಳನೋಟವನ್ನು ಈ ಲೇಖನವು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳ ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪೂರೈಕೆ

ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ವರ್ಧನೆಗಾಗಿ, ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ:

a. ಪ್ರಧಾನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು – ಸಾರಜನಕ(N), ಪಾಸ್ಪರಸ್ (P) ಮತ್ತು ಪೊಟಾಷಿಯಂ (K)

b. ದ್ವಿತೀಯ ಅಥವಾ ಅನಂತರದ ಪೊಷಕಾಂಶಗಳು – ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್

c. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು – ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಸತು ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದೊಂದಿಗೆ ಇನ್ನಿತರ ವಸ್ತುಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೋರಾನ್ ಮತ್ತು ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಮ್ ಅತೀ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಹೇಗೆ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ (ಕೆಲವನ್ನು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ). ಅವುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕರಗಬಲ್ಲವುಗಳಾಗಿವೆ. ಕರಗಿದ ಲವಣಗಳು (ಅಯಾನ್ ಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ) ಬೇರಿನ ಒಳಚರ್ಮದಿಂದ ಪರಾಸರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ (ಆಸ್ಮೋಸಿಸ್) ಮೂಲಕ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಣ್ಣು, ಕಿಣ್ವಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಸಿಂಪಡಿಲಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹೀರಲಾಗುವ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಹೀರುವಿಕೆಯು, ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಏಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಏಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದಾದ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು "ನೇರ ಉತ್ತೇಜಕಗಳು" ಎಂದು, ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು "ಸಂಕೀರ್ಣ ಉತ್ತೇಜಕಗಳು" ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯೂರಿಯಾದ ಹೊರತಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅನೇಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಧನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಅಜೈವಿಕ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕವು ಪೋಷಕಾಂಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಸಂಕೀರ್ಣ ಉತ್ತೇಜಕಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು N-P-K ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಣ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ, ತೂಕ(wt.) ದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಾರಜನಕದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು N ಎಂದು, ಫಾಸ್ಫರಸ್(P)ನ್ನು P_2O_5

ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೂಕದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ K_2O ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. P_2O_5 ಮತ್ತು K_2O, ಇವುಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಹೊರತಾಗಿ ಎರಡೂ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಚಿತ್ರಣವಾಗಿವೆ. N-P-K-S ಸಂಕೀರ್ಣ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ, ಸಲ್ಫರ್ ಅಂಶವನ್ನು S ಆಗಿಯೂ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ರಸ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಕಡೆಗೆ ನೋಡೋಣ

ಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ರಸ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

1. ಯೂರಿಯ: ಈ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿರಪರಿಚಿತ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಎಂದರೇ **ಯೂರಿಯ**. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ, ಜೈವಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ–ವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಅಮೊನಿಯಾ(NH_3) ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ (CO_2)ಗಳಿಂದ ತಯಾರು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯೂರಿಯಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರವು NH_2-CO-NH_2. ಆಗಿದೆ. ಯೂರಿಯ ತೂಕದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಶೇ46ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಅಮೋನಿಯ ಮತ್ತು CO_2, ಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ (N ಮತ್ತು H ಗಳಿಂದ ಹ್ಯಾಬರ್ ಬೋಶ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ) ಯೂರಿಯಾದಿಂದಾಗಿ, ರೈತರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. (ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಸಬ್ಸಿಡಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ). ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಪ್ರಿಲ್‌ಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಗೋಪುರದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ನಂತರ ಅವು ಘನೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಯೂರಿಯ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಯಾಗಿರುವ ಯೂರಿಯೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ಅಮೋನಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಅಯಾನ್ ಗಳಾಗಿ ಜಲವಿಚ್ಛೇದನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ, ಅಮೋನಿಯಂ ಪರಾಸರಣೆಯ ಮೂಲಕ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಿಲ್ ಟವರ್

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಏಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಸರಬರಾಜುಮಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಕೇಳಬಹುದು. ಅಮೇರಿಕಾದಂತಹ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಸರಬರಾಜುಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ಪೈಪ್ ಲೈನ್‌ಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ಸರಬರಾಜುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಪೂರೈಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಶುದ್ಧವಾದ ರೂಪವು ಅತ್ಯಂತ ಕಟುವಾಗಿಯೂ ವಿಷಕಾರಿಯೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು, ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಯೂರಿಯಾವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯೂರಿಯಾ, ರೈತರಿಗೆ ಒಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ರವಾನೆ

ಚಿತ್ರ 1. ಯೂರಿಯಾ ಗುಳಿಗೆಗಳು

ಮಾಡಬಲ್ಲ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಳಸುವಂತಹ ರೂಪವಾಗಿದೆ.

2. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್(CAN): ಇದು ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದ್ದು, ಸಾರಜನಕದ ಒಟ್ಟು ತೂಕದ ಪ್ರಮಾಣ 25% ಬರುವಂತೆ ಹರಳೀಕರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 12.5%ನಷ್ಟು ಅಮೋನಿಯಾಕಲ್ ನೈಟ್ರೋಜನ್ (NH4 ರೂಪದಲ್ಲಿ) 12.5%ನಷ್ಟು ನೈಟ್ರೇಟ್ ನೈಟ್ರೋಜನ್(NO_3 ರೂಪದಲ್ಲಿ) ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಪೋಷಕಾಂಶವಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಇರುವುದರಿಂದ, ಅಲ್ಲದೆ ಸಾರಜನಕದ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವು ಯೂರಿಯಾಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗಿಯೂ, ಇದು ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

3. ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್: ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಒಂದು ಉಪೋತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು 20.6% N ನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾಕಲ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಇದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶವಾದ ಸಲ್ಫರ್ ಅನ್ನು (23% ತೂಕದ ಪ್ರಮಾಣ), ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ, ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ರಸಗೊಬ್ಬರವಾಗಿದೆ. 100% ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಇದನ್ನು ಹನಿ ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪೈಪ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರಿಗೆ ಸಾರಗುಂದಿಸಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ಸಿಂಚನ ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿಯ ಮೂಲಕ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಫಾಸ್ಫಾಟಿಕ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಫಾಸ್ಫಾಟಿಕ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಫಾಸ್ಫರಸ್‌ನ್ನು (P_2O_5 ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ) ಪ್ರಧಾನ ಪೋಷಕಾಂಶವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಫಾಸ್ಫರಸ್‌ನ್ನು ಪ್ರಾಕೃತಿಕವಾಗಿ, ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಖನಿಜ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ರಾಕ್ (ಬಂಡೆಗಲ್ಲು) ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಫಾಸ್ಫಾಟಿಕ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ರಾಕ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಅನ್ನು ಖನಿಜಾಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೀರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಫಾಸ್ಫೊರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು, ಅದರೊಂದಿಗೆ ಖನಿಜಾಮ್ಲದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಲವಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ರಾಕ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು, ಫಾಸ್ಫೊರಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಫರ್ ಜಿಪ್ಸಂ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ್ನು ಉಪೋತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಫಾಸ್ಫೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಅಮೋನಿಯಾದೊಂದಿಗೆ ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹರಳೀಕರಿಸಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ P ರಸಗೊಬ್ಬರವಾದ ಡೈ ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ (DAP)ನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 2. ಒರಟಾದ ರುಬ್ಬುವಿಕೆ ಮತ್ತು ತುಂಡುಮಾಡಿದ ನಂತರದ ರಾಕ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್

ರಾಕ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಸಿಡ್‌ನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಫಾಸ್ಫೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್‌ನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. 'ಫಾಸ್ಫೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್' ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾದೊಂದಿಗೆ ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹರಳೀಕರಿಸಿ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೋ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ನ್ನು (ANP) ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರಾಕ್ ನೊಂದಿಗೆ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಸಿಡ್‌ನ ಆಮ್ಲೀಕರಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಫಾಸ್ಫೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮಿಶ್ರಣದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

$$Ca_3(PO_4)_2 + 6\,HNO_3 + 12\,H_2O \rightarrow 2H_3PO_4 + 3\,Ca(NO_3)_2 + 12\,H_2O$$

0°C ಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಬರುವ ಹಾಗೆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಈ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಫಾಸ್ಫೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್‌ನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

$2H_3PO_4 + 3Ca(NO_3)_2 + 12H_2O \rightarrow 2H_3PO_4 + 3Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$

ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ನ್ನು ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅಮೋನಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೊಳಸಲು ಬಳಸಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ – ಒಂದು ಉಪೋತ್ಪನ್ನ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಹರಳೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಂ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ (CAN) ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶೋಧಿತವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಸಿಡ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಫಾಸ್ಫೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಉಳಿದಿರುವ ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್‌ನಿಂದ ಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾದೊಂದಿಗೆ ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಿ ಅಮೊನಿಯಂ ನೈಟ್ರೋ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ನ್ನು (ANP) ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

$Ca(NO_3)_2 + 4H_3PO_4 + 8NH_3 \rightarrow CaHPO_4 + 2NH_4NO_3 + 3(NH_4)2HPO_4$

ಪ್ರಧಾನ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು:

1. ಸಿಂಗಲ್ (KPA) ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್
2. ಟ್ರಿಪಲ್ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್
3. ಮೊನೋ ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, MAP (11-52-0)
4. ಡೈ ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, DAP (18-46-0)
5. ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೋ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ANP (20-20-0)

ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಮೂರನೆಯ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶವೆಂದರೆ, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ (K). ಇದನ್ನು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಮ್ಯೂರಿಯೇಟ್ ಆಫ್ ಪೊಟಾಷ್, MOP) ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. MOP ಯು ಅಗ್ಗವಾಗಿದ್ದು, ರೈತರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ K ರಸಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಳಸಬಹುದು ಅಥವಾ N ಮತ್ತು P ಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನಾಗಿಸಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಂಕೀರ್ಣ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಇವುಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು, N-P-K-S ನಂತೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ ಕೆಲವು ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು, N ನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಗುಂಪಿನ ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. N-P-K ಸಂಕೀರ್ಣ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ರೈತರಿಂದ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ MOP (KCl) ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು K ಅಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ರವ ರೂಪದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಯೂರಿಯಾ, ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ನಂತಹ ದ್ರವ ರೂಪದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ 100% ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಮತ್ತು ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಅನುಮೋದನೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹನಿ ನೀರಾವರಿ ಮತ್ತು ಸಿಂಚನ ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಕಂಪೆನಿಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆಯ ಕಾರಣ, ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆಯ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು

N, P, K ಇನ್ನು ಮುಂತಾದವುಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಬೆಳೆಯ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಇವುಗಳು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲವಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ, ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಜಿಂಕ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಬೋರಾಕ್ಸ್, ಫೆರಸ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಂ ಮಾಲಿಬ್ಡೇಟ್. ಸಸ್ಯಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಚೆಲೇಟೆಡ್(EDTA) ಲವಣಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಬಿಡುಗಡೆ

ಒಸರುವಿಕೆ (ತೂರಿ ಹೋಗುವಿಕೆ) ಮತ್ತು ಇತರ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಖಿಲವಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು, ವಿವಿಧ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ನಿಯಂತ್ರಿತ ವಿಮೋಚನೆ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ದಿನಕಳೆದಂತೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ, ಆದರೆ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳ ಲೇಪನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

i. ಸಲ್ಫರ್ ಲೇಪನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಯೂರಿಯಾ (ಯೂರಿಯಾ ಹರಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಕರಗಿದ ಸಲ್ಫರ್‌ನ ಲೇಪನ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ), SCU ವನ್ನು ಇಂಟರ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಫರ್ಟಿಲೈಸರ್ ಡೆವೆಲಪ್ ಮೆಂಟ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ (IFDC), ಯು ಎಸ್ ಎ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ.

ii. ಫಾಸ್ಫೋ ಜಿಪ್ಸಂ ಲೇಪನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಯೂರಿಯಾ (GCU) ವನ್ನು ಗುಜರಾತ್‌ನ, ಗುಜರಾತ್ ನರ್ಮದಾ ವ್ಯಾಲಿ ಫರ್ಟಿಲೈಸರ್ಸ್ ಕಂಪೆನಿಯ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ.

iii. ಯೂರಿಯಾ ಸೂಪರ್ ಗ್ರ್ಯಾನ್ಯೂಲ್‌ಗಳು (USG) ಇನ್ನೊಂದು ನಿಯಂತ್ರಿತ ಯೂರಿಯಾ ವಿಮೋಚನ ರಸಗೊಬ್ಬರವಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಣ್ಯಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ನಿಯಂತ್ರಿತ ವಿಮೋಚನೆಯು, ಫಸಲಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸುಧಾರಿತ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬಳಕೆಯ ಫಲಕಾರಿತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ದೊರಕುವಿಕೆಯ ಕಾರಣ ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಬಳಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ

ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಮತ್ತು ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸಚಿವಾಲಯದಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾದ ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.[1]

ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸ್ಥಾನಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯು, ದೇಶದಲ್ಲಿನ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಸಾಕಾಗದ ಕಾರಣ, ಉಳಿದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಡಿಸಲಾದ ವಿವರಗಳು[2]

ಭಾರತೀಯ ಮಾರಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾಗುವ ರಾಸಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿವರ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ, ಎರಡೂ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ (ನಿಯಂತ್ರಣ) ಆದೇಶ 1985 ರ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕದ ಸಂಯೋಜನೆ, ವಿಸ್ತಾರವಾದ ವಿವರಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಿಗದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ, ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸೇರ್ಪಡೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಈ ಆದೇಶವನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪಾದಕರು ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡದೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ಬದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸರ್ಕಾರದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ, ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಪರಿಶೀಲನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ನಿಗದಿತ ಗುಣಮಟ್ಟ ದೊರಕದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಉತ್ಪಾದಕರ ವಿರುದ್ಧ ಕಾನೂನು ಕ್ರಮವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ, ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವಿಕೆ ಇನ್ನು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ನಿಗದಿಸಿ, ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಿ 1: ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಮಾಣ (ಲಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಎಂ ಟಿ)

ರಸಗೊಬ್ಬರ/ವರ್ಷ	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
ಯೂರಿಯಾ	203.1	198.6	199.2	211.3
ಡಿಎಪಿ	48.52	42.12	29.93	42.47
ಸಂಕೀರ್ಣ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು	74.28	58.72	67.99	80.38

ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ನಿರ್ವಹಣಾ ದರ

ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ರೈತರಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಕೈಗೆಟುಕುವ ದರದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು (ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಇಲಾಖೆ) ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬೆಲೆ ನಿಗದಿ ಕಾರ್ಯನೀತಿಯನ್ನು (ಫರ್ಟಿಲೈಸರ್ ಪ್ರೈಸಿಂಗ್ ಪಾಲಿಸಿ) ರೂಪಿಸಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯನೀತಿಯ ಪ್ರಕಾರ, ಹೆಚ್ಚಿನ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮಾರಾಟ ದರವನ್ನು ಸರ್ಕಾರವು ನಿಗದಿ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ನಿಯಮಿತ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಕೀರ್ಣ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಉತ್ಪಾದನೆಯ ದರ (ಸರಿಯಾದ ಲಾಭದೊಂದಿಗೆ) ಮತ್ತು ಮಾರಾಟ ದರದ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು, ಉತ್ಪಾದನಾ ಕಂಪೆನಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರದ ಮೂಲಕ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕಂಪೆನಿಗಳಿಗೆ ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಡುವ ಪ್ರಸ್ತುತ ವಿಧಾನವನ್ನು, ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸಬ್ಸಿಡಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬದಲಾಗಿ ಇತರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತರಲು ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರೈತರಿಗೆ ನೇರ ನಗದು ರೂಪದ ಸಬ್ಸಿಡಿ.

ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉಪಯೋಗ[3]

ಮಣ್ಣಿನ ಕಂಡೀಷನರ್ ಆಗಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆರೆಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯ ರೀತಿ, ನೀರಿನ ದೊರಕುವಿಕೆ, ಹೀರುವಿಕೆಯ ಮಾದರಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

A. ಘನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು

- ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಗೊಬ್ಬರ: ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಹಾಕಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇಸಾಯದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತುವ ಮೊದಲು, ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹರಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಘನವಸ್ತುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯೂರಿಯಗಳಂತಹ ಹೆಚ್ಚು ಕರಗಬಲ್ಲ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಇಂಗಿ ಹರಿದು ಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಯೂರಿಯಾದ ಹೈಡ್ರೋಜನೀಕರಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅಮೋನಿಯಾವು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಆವಿಯಾಗಿಯೂ ಸೇರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.
- ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಳಿ, ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರಸಗೊಬ್ಬರ: ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಿಂತ ಈ ವಿಧಾನ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮದ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ಬೀಜ ಹಾಗೂ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಡ್ರಿಲ್ ವಿಧಾನ ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲುಗಳ ನಡುಕಟ್ಟುಗಳ ಬಳಿ ಇರಿಸುವುದು.

B. ದ್ರವ ರೂಪದ ರಸಗೊಬ್ಬರ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದ್ರಾವಣ

- ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸಿಂಪಣೆ: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾರಗುಂದಿಸಿರುವ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಎಲೆಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
- ನೀರಾವರಿಯ ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಕಾಲುವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರಸ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯ ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳು

ಭಾರತದಂತಹ 1.3 ಬಿಲಿಯನ್ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಸವಾಲೇ ಆಗಿದೆ. 1960 ರಲ್ಲಿ ಬರಗಾಲ ಪೀಡಿತವಾಗಿದ್ದ ದೇಶದಿಂದ ನಾವು ಈಗಿನ ಸ್ವತಃ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ರೈತರು, ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಬಂದ ಸರ್ಕಾರಗಳ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ಬೀಜಗಳು,

ನೀರಾವರಿ, ರಸ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಕೃಷಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಾದ, ಕೀಟನಾಶಕ, ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈಗಿನ ಆಹಾರದ ಸುರಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಾವು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವಂತಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಬಳಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ, ಅಲ್ಲದೆ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೂ ಅನೇಕ ನಕಾರಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು, ಜೊತೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಕಂಡೀಷನರ್‌ಗಳನ್ನು ಸಮತೋಲಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ, ಹೆಚ್ಚು ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಬಹುದು. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಸಮತೋಲನವಾದಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ಬೀಜಗಳ ಬಳಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು, ಮಣ್ಣಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಖನಿಜಾಂಶಗಳನ್ನು ಬರಿದಾಗಿಸುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಸಮಯ ಕಳೆದಂತೆ ಮಣ್ಣು ಬರಡಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ನ್ಯೂನ್ಯತೆ ಎಂದರೆ, ಪರಿಸರದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಇಂಗಿ ಒಸರಿ ಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಭೂಮಿಯನ್ನು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನೂ ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೇಟ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಯೂಟ್ರೋಫಿಕರಣವನ್ನು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅತಿಯಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನದಿ ಮತ್ತು ಸರೋವರವನ್ನು ಸೇರುವುದರಿಂದ ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಜಲಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಸಸ್ಯಗಳು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ವಾತಾವರಣದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಬೆರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತೆ ಒಂದು ಭೌತಿಕ ತಡೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ (ಮೀನು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಜೀವಿಗಳು) ಆಮ್ಲಜನಕವು ದೊರೆಯದ ಕಾರಣ ಅವು ಸಾವನ್ನಪ್ಪಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 3: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದಾಗುವ ಯೂಟ್ರೋಫಿಕರಣ *Photo: Alexandr Trubetskoy*

ಶತಕೋಟಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿರುವ ಈ ದೇಶದಲ್ಲಿ, ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರದ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೇವಲ ನೈಸರ್ಗಿಕ/ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಮಣ್ಣಿನ ಕಂಡೀಷನರ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ನ್ಯಾಯಯುತವಾದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಆಹಾರ ಸುರಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.

ತೀರ್ಮಾನ

ಇತ್ತೀಚಿನ ವ್ಯವಸಾಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳ ನಂತರ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅತೀ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಆಹಾರದ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ, ಬೆಳೆಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ರೈತರು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ

ವಿಭಿನ್ನ ಬಗೆಯ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ದೇಶದ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಉತ್ಪಾದಕರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಆಮದು ಸಹ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ರೈತರಿಗೆ ಕೈಗೆಟುಕುವ ದರದಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಈ ಉದ್ಯಮದ ನಿಕಟವಾದ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇತರ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಕಂಡೀಷನರ್ ನೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ವಿವೇಚನಾಯುಕ್ತವಾದ ಬಳಕೆಯು, ನಿರಂತರ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲದೇ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

Reference

1. Government of India, Department of Fertilisers. Ministry of Chemicals and Fertilisers. URL: http://fert.nic.in
2. The Fertiliser (Control) Order 1985. Ministry of Agriculture and Rural Development (Department of Agriculture and Cooperation). URL: http://agricoop.nic.in/seed/Fertiliser241209.pdf
3. Methods of Fertiliser Application. TNAU Agritech Portal. URL: http://agritech.tnau.ac.in/agriculture/agri_nutrientmgt_methodsoffertilizerappln.html

ಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ ಅಯ್ಯರ್ *ರವರು, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ, ಬಾಂಬೆಯ ಐಐಟಿ ಯಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಪಿ ಹೆಚ್ ಡಿ ಪದವಿಯನ್ನು ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಚಿಕಾಗೊ, ಯು ಎಸ್ ಎ ದಿಂದ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು 1986 ರಲ್ಲಿ ಗುಜರಾತ್‌ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಕಂಪೆನಿಯಾದ ಗುಜರಾತ್ ನರ್ಮದಾ ವ್ಯಾಲಿ ಫರ್ಟಿಲೈಸರ್ಸ್ ಆಂಡ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಕಂಪೆನಿ ಲಿಮಿಟೆಡ್‌ಗೆ ಸೇರುವ ಮೊದಲು ಬಾಂಬೆಯ ಐಐಟಿ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಕಂಪೆನಿಯಲ್ಲಿ ಆರ್ ಆಂಡ್ ಡಿ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದಾರೆ ಹಾಗೂ ಆರ್ ಆಂಡ್ ಡಿ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ.*

ಅವರು ಅಮೇರಿಕನ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಅಲ್ಲದೇ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪೇಟೆಂಟುಗಳಿವೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ನರ್ಮದಾ ನಗರ್ ಕಮ್ಯುನಿಟಿ ಸೈನ್ಸ್ ಸೆಂಟರ್‌ನ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರನ್ನು jayayyer@yahoo.com ನಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು. ***ಅನುವಾದಕರು:*** *ದಿನೇಶ್ ಮಡ್ಗಾಂವ್ಕರ್*