ಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷತೆಯು ಕೆಲವು ಪರಿಮಿತ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಣ್ಣುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಮೇಲೆ ಅದರಲ್ಲೂ ನೀರಾವರಿ ಆದ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕ್ಷಾರತೆಯ ಉದ್ಭವವಾಗಿ ಜೊತೆಗೆ ಪಿ. ಎಚ್. ಮಟ್ಟವೂ ಅಧಿಕ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣ ವಿಭಜನೆಯೂ ಆಗಿ ಭೌತಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಸರಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯೇ ಇಲ್ಲದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಮಣ್ಣು ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೌತಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಸಾಗುವಳಿ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ವನೀರಾವರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯ ಸಮ್ಮಿಶ್ರದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾಂಶ ಸೋಡಿಯಂ ಇರುವುದನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೂಚಕದಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

$$\text{ಇ.ಎಸ್.ಪಿ.(ESP)} = \frac{\text{ಎಕ್ಸಚೇಂಜಿಯೆಬಲ್ ಸೋಡಿಯಂ}}{\text{ಸಿ.ಇ.ಸಿ (CEC)}} \times 100$$

ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ (ಪಿ.ಹೆಚ್), ವಿದ್ಯುತ್ ವಹನತೆ ಮತ್ತು ಬದಲಾವಣೆಯ ಧನ ಅಯಾನ್ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸ ಬಹುದು.

ಬಗೆ	ವಿದ್ಯುತ್ ವಹನತೆ	ಶೇಕಡ ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಅಂಶ	ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ	ಸೋಡಿಯಂ ಹೀರುವ ಪ್ರಮಾಣ
ಜವಳುಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿ	>4	>15	7.5 - 8.5	20 - 70
ಜವಳಲ್ಲದ ಕ್ಷಾರ ಭೂಮಿ	<4	>15	8.5 -10.0	14 - 40

ವಿನಿಮಯ ಧನ ಅಯಾನ್ ಶಕ್ಯತೆಯು 100 ಗ್ರಾಂ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಗ್ನೇಸಿಯಂಗಳಂತಹ ಧನ ಅಯಾನ್ ಗಳ ಮಿಲಿ ಸಮಶಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾ ದರವು 15 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ ಮಣ್ಣನ್ನು ''ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣು'' ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿನಿಮಯ ಧನ ಅಯಾನ್ ಶಕ್ಯತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾ ದರವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ವಿಧಾನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳು ಅನೇಕ ನಿಶ್ಚಿತಗಳನ್ನುಳ್ಳ ವಿಶಾಲ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸದಾ ಕ್ರಮ ಬಳಕೆಗೆ ಸಾಧಾರವಾಗಿ ಬಹಳ ಪರಿಷ್ಕರ ಹೊಂದಿದ್ದಾಗಿಯೂ ಕಾಲ ವ್ಯಯವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ.
ವಿನಿಮಯ ಧನ ಅಯಾನ್ ಶಕ್ಯತೆಯು 100 ಗ್ರಾಂ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಗ್ನೇಸಿಯಂಗಳಂತಹ ಧನ ಅಯಾನ್ ಗಳ ಮಿಲಿ ಸಮಶಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾ ದರವು 15 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ ಮಣ್ಣನ್ನು ''ಕ್ಷಾರಮಣ್ಣು'' ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣುಗಳ ವಿನಿಮಯ ಧನ ಅಯಾನ್ ಶಕ್ಯತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂ ಶೇಕಡಾ ದರವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ವಿಧಾನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳು ಅನೇಕ ನಿಶ್ಚಿತಗಳನ್ನುಳ್ಳ ವಿಶಾಲ ಮಣ್ಣು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸದಾ ಕ್ರಮ ಬಳಕೆಗೆ ಸಾಧಾರವಾಗಿ ಬಹಳ ಪರಿಷ್ಕರ ಹೊಂದಿದ್ದಾಗಿಯೂ ಕಾಲ ವ್ಯಯವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಪಿ. ಹೆಚ್. ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರತೆ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ತೇಲು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಪಿ.ಹೆಚ್.ನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದ ರಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುವ ಒಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಪರಿಮಿತಿಗಳನ್ನು

ಮತ್ತು ಅಂದಾಜುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಪಿ.ಹೆಚ್. ಪ್ರಮಾಣ ನಿರ್ಧರಿಸುವಿಕೆಯು ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದೊಡನೆ ಪಿ.ಹೆಚ್ ಮಾಪಕ ಮೂಲಕ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಳತೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣಿನ ಪಿ.ಹೆಚ್. 8.5 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಒಂದು ಗಣನೀಯವಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 9.0 ಗೂ ಮೀರಿದ ಪಿ.ಹೆಚ್. ಉಳ್ಳ ಮಣ್ಣುಗಳು ಗರಿಷ್ಠ ಕ್ಷಾರತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ 8.5 ಪಿ. ಎಚ್.ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲೂ ಸಹ ಕ್ಷಾರತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮ ಲವಣಗಳು ಇದ್ದು, ಅವು ಸೋಡಿಯಂ ಲವಣಗಳ ಜಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಕ್ಷಾರಾಮ್ಲ ಸಮಲವಣಗಳು ಹೊರಟು ಹೋಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಲವಣಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ ಪಿ. ಎಚ್. ಪ್ರಮಾಣವು ಕ್ರಮೇಣ ಏರುತ್ತದೆ.

ಸಮಸ್ಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು

ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜಲಪಾತಳಿಯ ಆಳವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಸಂದರ್ಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಮಣ್ಣು ಜಲವು ಜೌಳಾಗಿದ್ದರೆ ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಇನ್ನೂ ಜಾಸ್ತಿ. ಜೌಳು ಜಲಪಾತಳಿಯ ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಮೇಲೇರಿ ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಲೋಮನಾಳ ಸ್ವಚ್ಚತೆ ಹೊಂದಿಸಿದರೆ ಲವಣತೆಯು ಅಧಿಕವಾಗುವ ಅಪಾಯವಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಭವಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳು ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಏರಿ ಅಲ್ಲಿ ಸಂಚಯವಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೂರ್ವ ನೀರಾವರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಜಲಪಾತಳಿಯ ಆಳ ಮತ್ತು ಕೆಳಮಣ್ಣುಜಲದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಒಂದು ಜಲಪಾತಳಿ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಬಹುದು. ಮೊದಲು ನೀರಾವರಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣುಗಳ ನೀರು ಬಸಿಯುವ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣ ವ್ಯಾಪಕತೆ ಮತ್ತು ಜಲಪ್ರದೇಶ ವೇಗಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಸಬೇಕಾಗುತ್ತ ದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ನೀರಾವರಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ ನೀರು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡಿದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಪ್ರವೇಶ ವೇಗ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯು ತುಂಬಾ ಸಾವಕಾಶವಾದರೆ ಜೌಳು ಸ್ಥಿತಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತ್ತದೆ. ಬದಲಾಗಿ, ಈ ವೇಗಗಳು ಅತೀ ಶೀಘ್ರವಾದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಶುಷ್ಕಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗಿ ಇದರಿಂದ ಅಧಿಕ ನೀರಾವರಿ ಜಲದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬಸಿಯುವ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕತೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಮಣ್ಣಿನ ಜೋಡಣೆ, ರಚನೆ, ಮಣ್ಣುಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಪದರ ಇರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರವೇಶ ವೇಗ (ಇನ್‌ಫಿಲ್‌ಟರೇಟ್) ಪರಿಶೀಲನೆ ವಿಧಾನವು ಮಣ್ಣಿನ ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ನಿಯಮಿತ ಅಳತೆಯ ಲೋಹಸ್ತಂಭಾಕಾರ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕೂಡಿಟ್ಟು ನಿಗಧಿ ಮಾಡಿದ ಕಾಲಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿಂದಾದ ನೀರಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಕೂಡಿಟ್ಟ ನೀರಿನ ಬಾಹ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದುಟಾಗುವ ಭಾಷ್ಪಿಭವನವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೊರೆಯನ್ನು ತೇಲು ಬಿಡುವದರಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಪ್ರವೇಶ ವೇಗವು 2.5 ಮೀಟರಿಗೂ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ನೀರಾವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಂನ ಅಂಶವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಜಿಪ್ಸಂ ಅನ್ನು ಪ್ರತಿ 3 ಬೆಳೆ ತೆಗೆದ ನಂತರ ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣಾದಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 3.75 ಟನ್ ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಾದಲ್ಲಿ 7.5 ಟನ್ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಧಯೇಂಚಾ ಎಂಬ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋನೇಟಿನ ಅಂಶವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜಿಪ್ಸಂಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಗಂಧಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಗಂಧಕವನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡುವಂತಿಲ್ಲ. ●

ಎಸ್. ಎಸ್. ಗುಂಡ್ಲೂರ್ ಮತ್ತು ಐ.ಎಮ್. ಸಾರವಾಡ
ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಬಿಜಾಪುರ