ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ

ಆರ್. ಕೆ. ರಾಮಚಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಬಿ. ಎಚ್. ನಾಗಪ್ಪ

ತೋಟಗಾರಿಕಾ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕೋಲಾರ – ೫೬೩ ೧೦೧

☎: ೯೫೩೫೪೮೮೦೨ **ಮಿಂಚಂಚೆ:** alaverashi@rediffmail.com

ತರಕಾರಿಗಳು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರವಾಗಿವೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ಟೊಮೊಟೊ, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಈರುಳ್ಳಿ, ಬದನೆ, ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಸೊಪ್ಪುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಬಹಳ ಬೇಡಿಕೆಯ ತರಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಖನಿಜ ಹಾಗೂ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸತ್ವಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲಾ ಋತುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ತರಕಾರಿಗಳು ಅತ್ಯವ್ಯಶಕವಾಗಿವೆ. ರೈತರು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದ, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವರಮಾನವನ್ನು ತಂದುಕೊಡುವ ಬಹು ಬೇಡಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ತಳಿಗಳೆಂದರೆ "ಸಂಕರಣ ತಳಿಗಳು". ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಇಂದು ಹೈಬ್ರಿಡ್ ತಳಿಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ತರಕಾರಿಗಳ ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಆಯ್ದ ಕೆಲ ಕೃಷಿಕರು, ಬೀಜ ನಿಗಮಗಳು, ಸರಕಾರಿ ಹಾಗು ಖಾಸಗಿ ಬೀಜ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಉತ್ತಮ ಇಳವರಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವರಮಾನಕ್ಕಾಗಿ, ಆಯ್ದ ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕರಣ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ರೈತರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇಲಾಖೆಗಳು ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಸಂಕರಣ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಖಾಸಗಿ ಕಂಪನಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಸಂಕರಣ ಬೀಜೊತ್ಪಾದನೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದೆ ಆಸಕ್ತ ರೈತರು ತಮಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಯಾವುದಾದರು ಒಂದು ಪದ್ಧತಿಯಂತೆ ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚಿನ ವರಮಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಒಂದು ಕಲೆ. ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನಾ ವಿಧಾನವು ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ರೈತನ ಆಸಕ್ತಿ, ಪರಿಶ್ರಮ, ಪರಿಣಿತಿ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳು ಮುಖ್ಯ. ಸಂಕರಣಾ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿದ್ದು, ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಹತ್ತು ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಲೇಖಕನ....

೧) ಕೈಯಿಂದ ಗಂಡು ಹೂ ಕೀಳುವುದು ಮತ್ತು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುವುದು: ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ತರಹದ ಹೂಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ದ್ವಿಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪ ಸಸ್ಯಗಳು. ಅಂತಹ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಿತ್ತು ಹಾಕಿ, ನಂತರ ಕೈಯಿಂದ ಅದೇ ಹೂವಿಗೆ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ **ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ** ಬದನೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜ ಬರುವಂತಿರಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

೨) ಕೈಯಿಂದ ಗಂಡು ಹೂ ಕೀಳುವುದು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿಸುವುದು: ಒಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಏಕಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪ ಇರುವಂತಹ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹೂವುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತವೆ, ಉದಾ: ಸೌತೆಕಾಯಿ. ಕೈಯಿಂದ ಗಂಡು ಹೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಹೂ ತನ್ನ ಪರಾಗರೇಣು ಬಿಡುವ ಮೊದಲೇ ಕಿತ್ತು ಹಾಕಿ ಗಾಳಿ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಗಿಡಗಳನ್ನು ೩:೧ ರ ಅಥವಾ ೪:೧ ರ ಅಥವಾ ೬:೨ ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಬೇಕು, ನಂತರ ಹೆಣ್ಣು ಗಿಡದಿಂದ ಗಂಡು ಹೂವು ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುವ ಮೊದಲೇ ತೆಗೆಯಬೇಕು

(ದ್ವಿಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪವಾಗಿದ್ದರೆ). ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಗಂಡು ಹೂಗಳ ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಸಂಕರಣ ಬೀಜವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

೩) ಕೈಯಿಂದ ಗಂಡು ಹೂ ಕೀಳುವುದು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು: ಒಂದೇಗಿಡದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಕಡೆ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳು ಇರುವ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಕುಂಬಳಕಾಯಿ, ಸೌತೆಕಾಯಿ, ಕಲ್ಲಂಗಡಿ, ಹಿರೇಕಾಯಿ, ಹಾಗಲಕಾಯಿ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದು ಸಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳೆಯ ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತಬೇಕು. ಬೀಜಗಿಡದಲ್ಲಿಯ ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು, ಹೆಣ್ಣು ಗಿಡದಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜವೇ ಸಂಕರಣ ಬೀಜ. ಏಕೆಂದರೆ ಎರಡು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಒಂದು ಸಾಲನ್ನು ಗಂಡು ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಲನ್ನು ಹೆಣ್ಣು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಹೆಣ್ಣು ಗಿಡದಲ್ಲಿರುವ ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಭಾಗನ್ನು ತೆಗೆಯುವದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಾಲಿನಿಂದ ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಪರಗಕೋಶಗಳು ಬಂದು ಹೆಣ್ಣು ಹೂವು ಬೀಜಗಿಡದಲ್ಲಿ ಸಂಕರಣ ಮಾಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೀಟಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆನಾಡ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ೧:೨ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಸೌತೆಕಾಯಿ, ಸೋರೆಕಾಯಿ ಹಾಗೂ ಬೂದುಗುಂಬಳ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೆಣ್ಣು ಗಿಡದ ಗಂಡು ಹೂವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಸೂಕ್ತ ಸಮಯವೆಂದರೆ ಬಿತ್ತಿದ ೫ ವಾರಗಳ ನಂತರ. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೂವು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

೪) ಗಂಡು ಹೂ ಕೀಳದೆ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿಸುವುದು: ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ ಪರಾಗರೇಣುಗಳಿಂದ, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ, ಹಾಗು ಅನುವಂಶೀಯತೆಯಿಂದ ಸ್ವಂತ ಹೂವಿನಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಿರುವ ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಪರಾಗರೇಣುಗಳಿಂದ ಸಂಕರಣ ಬೀಜವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಅಂತಹ ವಿಧಾನಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

ಅ) ಅನುವಂಶೀಯತೆಯಿಂದ ಪರಾಗರೇಣುಗಳ ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ: ಪ್ರಭಲ ಅಥವಾ ದುರ್ಬಲ ವಂಶವಾಹಿನಿಗಳು ಇಂತಹ ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಟೊಮೊಟೊ ಬಹಳಷ್ಟು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ದುರ್ಬಲ ವಂಶವಾಹಿನಿಯಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲ ವಂಶವಾಹಿನಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ಶೇ. ೫೦ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೃತಕ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಬರುವ ಬೀಜವೇ ಸಂಕರಣ ಬೀಜ. ಇನ್ನುಳಿದ ಶೇ. ೫೦ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತುಹಾಕಬೇಕು, ಇದರಿಂದ ಖರ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ) ಬೀಜ ಕೋಶ ರಸದಿಂದ ಗಂಡು ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ: ಇದುಜೀವಕೋಶ ರಸಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಂಶವಾಹಿನಿಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ತಾಯಿಯ ಗಿಡದಂತೆ ತಾಯಿ ಬೀಜವು ಬರುತ್ತದೆ. ಅದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂಕರಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಬೀಜವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಉದಾ: ಉಳ್ಳಾಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಉಳ್ಳಾಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ೪:೧೮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಜೊತೆಗೆ ೪-೫ ಜೇನು ಗೂಡಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕಾಗಿ ಇಡಬಹುದು.

ಇ) ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಕೋಶ ರಸದಿಂದ ಗಂಡು ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ: ವಂಶವಾಹಿನಿಗಳಿಂದ ಬರುವಂತಹ ನಿಶ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು, ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೋಗಲಾಡಿಸುವ ಗಿಡವು ಸಿಕ್ಕರೆ ಅದನ್ನು ರೆಸ್ಟೋರರ್ (ಆರ್) ಗಿಡ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ

೧. ಮೊದಲುಗಂಡು ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ (ಎ) ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

೨. ನಂತರ (ಬಿ) ಸಾಲನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು (ಗಂಡು ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು).

೩. ಸಂಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಆರ್ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು, ಮೊದಲ ಎರಡು ಹಂತಗಳನ್ನು ಫೌಂಡೇಶನ್ ಬೀಜವನ್ನು ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಮೂರನೆ ಹಂತವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕೃತ ಬೀಜಕ್ಕಾಗಿ ೪:೧/೮:೨/ ೪:೨ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕು ಎ ಮತ್ತು ಆರ್ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಬರುವ ಬೀಜವೇ ಸಂಕರಣ ಬೀಜ.

೫) **ರಾಸಾಯಿನಿಕ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ:** ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ ತರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಚಿಮುಕಿಸಿದರೆ ಗಂಡು ಹೂ ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಆ ಗಿಡವನ್ನು ಪರಾಗಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕು ಉದಾ:–ಎಂ–೩ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಎಲೆಕೋಸು, ಹೂಕೋಸು ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇತರೆ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳೆಂದರೆ ಎನ್.ಎ.ಎ, ಎಂ.ಎಚ್, ಇಥ್ರೈಲ್, ಎಫ್–೫೪೧. ಪರಾಗ ರೇಣುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ, ಮಾಡಿದರೂ ಅವು ಗರ್ಭಕಟ್ಟಲಾರವು ಇಂತಹದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಸ್ ಎಂಬ ವಂಶವಾಹಿನಿ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಒಂದ ಸಾಲು ಬದಲು ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಲು ಒಂದು ಸ್ವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬೀಜ ಕೊಡುಬಹುದಾದ ಗಿಡದ ಸಾಲನ್ನು ಮತ್ತು ಮೊತ್ತೊಂದು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಬೀಜ ಕೊಡಲಾಗದ ಗಿಡಗಳ ಸಾಲಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಬೀಜಕೊಡಲಾಗದ ಗಿಡದಿಂದ ಸಂಕರಣ ಬೀಜವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

೬) **ಲಿಂಗ ಮಾರ್ಪಾಡು ವಿಧಾನದಿಂದ:** ಹೆಣ್ಣು ಹೂವಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಸಂಕರಣ ಬಿಜೋತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಬಹಳಷ್ಟು ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ದ್ವಿಲಿಂಗ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಹಾಕಬೇಕು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹೂವಿನ ಭಾಗದಿಂದ ಶೇಖರಿಸಬಹುದಾದ ಬೀಜವನ್ನು ಸಂಕರಣ ಬೀಜ ವೆಂದುಕರೆಯಬಹುದು. ಸೌತೆಕಾಯಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಶೋಗಾನ್ ಎಂಬ ತಳಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜದ ಬೇಡಿಕೆಯಂತೆ – ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಸಂಕರಣ ಸಮಯ: ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಮೊಗ್ಗು ಬಲಿಯುವ ಸಮಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಂಕರಣ ಮಾಡುವುದು ಉತ್ತಮ. ಇನ್ನೇನು ಮೊಗ್ಗು ಬಲಿಯಬಹುದೆಂಬ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸೂಕ್ತ ಹವಾಮಾನ ಇದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಚಳಿಗಾಲವಿದ್ದರೆ ಪರಾಗಕೋಶಗಳು ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಆದ್ದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಕರಣ ಬೀಜವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗದು.

ಗಂಡು ಹೂವು ತೆಗೆಯುವ ಕ್ರಮಗಳು: ನಾಳೆಯ ವೇಳೆಗೆ ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಮೊಗ್ಗು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು ಒಂದು ದಿನ ಮೊದಲೇ ಮನಗಂಡು ಅದನ್ನು ಸಂಕರಣ ದಿನದ ಹಿಂದಿನ ಸಾಯಂಕಾಲವೇ ತೆಗೆಯಬೇಕು, ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

- **ಬ್ಲೇಡ್ ವಿಧಾನ:** ಬ್ಲೇಡಎಂದರೆ ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಉದ್ದನೆಯ ಮತ್ತು ಚೂಪಾದ ಬ್ಲೇಡ ಆಗಿರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕ್ಯಾಲಿಕ್ಸ (ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆ) ಮತ್ತು ಕೊರಾಲ್ಲಾ (ಪುಷ್ಪ ಎಸಳು) ಜೊತೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ನಂತರ ಪರಾಗಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೆಬ್ಬಟ್ಟು ಮತ್ತು ತೊರಬೆರಳಿನಿಂದ ನಾಜೂಕಾಗಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಒಂದು ವೇಳೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸೀಳುವಿಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ನೇರವಾದ ಸೀಳುಕೂಡ ಕೊಡಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ತೆಗೆಯಬಹುದು.
- **ಉದ್ದ ಕೊಳವೆ ವಿಧಾನ:** ಸಂಕರಣ ಮಾಡ ಬೇಕಾದ ಮೊಗ್ಗಿನ ಮುಂದಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಮುರಿಯಬೇಕು ನಂತರ ಉದ್ದವಾದ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಇಳಿ ಬಿಟ್ಟು ಪರಾಗಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಇಳಿ

ಬಿಟ್ಟ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ದಿನದ ಸಂಕರಣದ ನಂತರತೆಗೆಯಬೇಕು.

- **ಮೊಗ್ಗಿನ ಕೊರಲ್ಲಾವನ್ನು (ಪುಷ್ಪ ಎಸಳು) ಚಿವುಟಿತೆಗೆಯುವದು:** ಇದರ ಪ್ರಕಾರ ಮೊಗ್ಗಿನ ಕೊರಲ್ಲಾಚಿವುಟಬೇಕು ನಂತರ ಆ ಮೊಗ್ಗಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಸರು ಲೇಪಿಸುವದು, ನಂತರ ಮುಂಜಾನೆ ಪರಾಗಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಂಕರಣ ಮಾಡಬೇಕು.
- **ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಮೊಗ್ಗಿನ ಗಂಡು ಕೋಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವದು ನಂತರ ಬ್ರಷ್ ಮಾಡುವುದು:** ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಮೊಗ್ಗಿನ ಗಂಡು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೆಬ್ಬಟ್ಟಿನ ಉಗುರುಗಳಿಂದ ತೆಗೆಯುವುದು ನಂತರ ಪರಾಗಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಬ್ರಷ್ ಮಾಡುವುದು. ಇದನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಮಾಡಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಶಲಾಗ್ರಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯಾಗಬಾರದು. ಹೆಬ್ಬಟ್ಟು ಮತ್ತು ಮೊದಲಿನ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಮೊಗ್ಗನ್ನು ಹಿಡಿದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದಾದನಂತರ ದಳಗಳನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಡಿಯಬೇಕು ಆಗ ಇನ್ನುಳಿದ ಪರಾಗಕೋಶಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- **ಹೆಬ್ಬಟ್ಟಿನ ಉಗುರ ವಿಧಾನ:** ಪುಷ್ಪ ಎಸಳು ಮತ್ತು ಪರಾಗಕೋಶಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಬ್ಬಟ್ಟು ಉಗುರುಗಳಿಂದ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ನಂತರ ಪರಾಗಕೋಶಗಳ ಶಲಾಕಾಗ್ರವನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೇಮಕವಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಹೆಬ್ಬಟ್ಟಿನ ಉಗುರುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು. ಇನ್ನು ಗಂಡು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದ ನಂತರ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಬಿಳಿ ಪಾಕೇಟನಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಇತರೆ ಪರಾಗಕೋಶಗಳಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವುದು.
- **ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುವುದು:** ಹೆಣ್ಣು ಹೂವಿನ ಅಂಡಾಶಯವು ಬೆಳಗಿನ ೯-೧೦ ಗಂಟೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪರಾಗರೇಣುಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದ ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಡೆದು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಅಂಡಾಶಯದ ತೇವ ಮತ್ತು ಶಾಖ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಅದರ ಕಾರ್ಯವು ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಟು ಅಥವಾ ಒದ್ದೆಯಾಗುವಂತಹ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಈ ಅಂಡಾಶಯ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅನುವಂಶೀಕತೆಯ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೇರೆ ಗಂಡು ಗಿಡಗಳಿಂದ ಬರುವ ಪರಾಗರೇಣುವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಯಾವಗಂಡು ಹೂವನ್ನು ನಾಳೆಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆಯೋ ಆ ಗಂಡು ಮೊಗ್ಗುಗಳನ್ನು ಬಿಳಿ ಪಾಕೇಟನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಡಬೇಕು. ಮುಂಜಾನೆ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದ ಪರಾಗಕೋಶಗಳಿಂದ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಒಡೆದು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಹೂವಿನ ದಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಮಾಡಿದ ನಂತರ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆ ಅಥವಾ ಪಾಕೇಟನಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ನಂತರ ಅದನ್ನು ಸಣ್ಣದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಬೇಕು.ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಸಂಕರಣವು ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ೪ ರಿಂದ ೫ ಹೆಣ್ಣು ಹೂವುಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು. ಬಳಸಲಾರದಂತಹ ಇತರೆ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಕೀಳಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ಬೇಕಾದ ಹೂವಿನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಪರಾಗರೇಣು ಬರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ೮ ರಿಂದ ೧ ಗಂಟೆಯವರಗೆ ಮಾತ್ರ ಮಾಡಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ೧ ಗಂಟೆಯ ನಂತರ ಪರಾಗರೇಣುಗಳ ಫಲವತ್ತತೆ ಕುಸಿಯುತ್ತದೆ.

ಸಂಕರಣ ಮಾಡುವಾಗಿನ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಯ ಕ್ರಮಗಳು :

- ಉತ್ತಮ ಗಾತ್ರದ ಮೊಗ್ಗನ್ನು ಸಂಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಬೇಕು.

- ಗಂಡು ಹೂವು ಕೀಳುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಯಾವುದೇ ಪರಾಗಕೋಶವು ಇಲ್ಲದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಹೆಣ್ಣು ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಜೋಪಾನವಾಗಿ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಮೊಗ್ಗನ್ನು ಕೀಳುವ ಸೂಕ್ತ ಸಮಯವೆಂದರೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ೬ – ೮ ಗಂಟೆವರೆಗೆ ಮತ್ತು ೨ ರ ನಂತರ, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ೮ ರಿಂದ ೧೨ ಗಂಟೆಯ ಒಳಗೆ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಗಂಡು ಹೂವು ತೆಗೆಯುವ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭಿಸುವ ಮೊದಲು ಯಾವುದಾದರು ಬೆಳೆದು ನಿಂತಿರುವ ಹೂವು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಇದ್ದರೆ ಅಂಥವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಯಾವುದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೂ ಗಂಡು ಹೂವಿನಿಂದ ಕಾಯಿಯಾಗಲು ಬಿಡಬಾರದು.
- ಸಂಕರಣವಾದ ನಂತರ ಇತರೆ ಸಂಕರಣವಾಗದಂತಹ ಹೂವು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು.
- ಸಂಕರಣ ಕಾರ್ಯ ಮುಗಿದನಂತರ ಎಲ್ಲಾ ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಹಾಕಬೇಕು.
- ಸಂಕರಣವಾದ ನಂತರ ಆಯಾ ಬೆಳೆ ಶಿಫಾರಸಿದ ಉತ್ಪಾದನಾ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿ ಸಂಕರಣ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು.

****

ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಮೂತ್ರದ ಮಹತ್ವ

ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಮೂತ್ರ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಹಲವು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಮೂತ್ರವನ್ನು ಕೀಟನಾಶಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಗೋಮೂತ್ರದಿಂದ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡಿ ಬಿತ್ತುವುದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳ ಬೀಜಗಳು ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಗೋಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯಾ, ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಇತರೆ ಲವಣಾಂಶಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶವಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಪ್ರಚೋದಕವಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಾದ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ, ಪೋಟ್ಯಾಷ್, ಸುಣ್ಣ, ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ ಗೋಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಮೂತ್ರ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿರುವುದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಗೋಮೂತ್ರ ಉಪಚರಿಸಿದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಹಾಗೂ ಆ್ಯಕ್ಟಿನೋಮೈಸಿಟಿಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕಗೊಂಡಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹೊರಸೂಸಲ್ಪಡುವ ಕಿಣ್ವಗಳ (ಡಿಹೈಡ್ರೋಜಿನೇಸ್) ಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಜೀವಿಗಳ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಕಾರಿ. ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳಾದ ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ, ಸ್ಕ್ಲೆರೋಷಿಯಂ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಗೋಮೂತ್ರ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ರೋಗಕಾರಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಾದ ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಮತ್ತು ಸ್ಕ್ಲೆರೋಷಿಯಂ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಗಿದ್ದು ಶೇ. ೧೦ ರಿಂದ ಶೇ. ೨೦ ರ ಗೋಮೂತ್ರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಇವುಗಳ ಹತೋಟಿ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪಂಚಗವ್ಯ, ಬೀಜಾಮೃತ ಮತ್ತು ಜೀವಾಮೃತಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗೋಮೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗೋಮೂತ್ರದಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಪಂಚಗವ್ಯ, ಬೀಜಾಮೃತ ಮತ್ತು ಜೀವಾಮೃತ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಲ್ಲದೇ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ರೋಗ ಹಾಗೂ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ (ಬಯೋಗ್ಯಾಸ್) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಳ ಸಗಣಿ ಜೊತೆ ಗೋಮೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಗೋಮೂತ್ರವು ನೀರು ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇ. ೯೧), ಲವಣಾಂಶಗಳು (ಶೇ. ೧.೪), ಆ್ಯಶ್ (ಶೇ. ೨.೦), ಸಾರಜನಕ (ಶೇ. ೧.೦), ಪೋಟ್ಯಾಷ್ (ಶೇ. ೧.೩೫), ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ (ಶೇ. ೦.೧೫), ಮೆಗ್ನೆಷಿಯಂ (ಶೇ. ೦.೧೫), ಸಲ್ಫರ್ (ಶೇ. ೦.೦೩–೦.೧೫) ಹಾಗೂ ಸಿಲಿಕಾ (೦.೦೧) ಹೊಂದಿರುವುದು. ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಮೂತ್ರದ ಬಳಕೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದ್ದು ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಗೋಮೂತ್ರದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ಅವಶ್ಯವಿದೆ.

– ನಾಗರಾಜ ನಾಯ್ಕ, ಎನ್. ಜಯಾ ಮತ್ತು ಎಮ್. ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ
ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆ, ಕೃವಿವಿ, ಧಾರವಾಡ–೫೮೦ ೦೦೫