ಯಂತ್ರ ಯುಗವಿದು ! ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರಧಾರೆಯ ಮಾಹಿತಿ

ಸತೀಶ ಆರ್. ದೇಸಾಯಿ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ – 580 005

☎: 7022330353 **ಮಿಂಚಂಚೆ:** desaisr@uasd.in

ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿಯ ಬಹು ವೈರುಧ್ಯವೆಂದರೆ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೊರತೆ. ಮಾನವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ದುಡಿಯುವ ಕೈಗಳೆ ಇಲ್ಲ. ಯಂತ್ರಗಳ ಮೊರೆ ಹೋಗುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಸಮಯದ ಉಳಿತಾಯ ಹಾಗೂ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯ ನಿಭಾಯಿಸಬಲ್ಲ ಯಂತ್ರ ಜಗತ್ತಿನ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ದೊರೆಯುವ 328 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 142.4 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಭೂಮಿಯು ಕೃಷಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇ. 40 ರಷ್ಟು ನೀರಾವರಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಉಳಿದದ್ದು ಮಳೆಯಾಶ್ರಿತವಾಗಿದೆ. ಅಂದಾಜು ಶೇ. 65 ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಕೃಷಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲು ಎಂದರೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ವೇಳೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ವಿವಿಧ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಬೀಜ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಲ್ಲದೇ ರೈತರಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ಒಸಗಿಸುವದಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಎಕರೆವಾರು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ಚಿಕ್ಕ ಹಿಡುವಳಿದಾರರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರಧಾರೆಯಲ್ಲಿ ಕೈಚಾಲಿತ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಬಾಡಿಗೆ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಸದುಪಯೋಗವನ್ನು ಪಡೆದು ಸಣ್ಣ ಹಿಡುವಳಿದಾರರು ತಮ್ಮ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನವು 1.2 ಟನ್/ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ ಇದ್ದರೆ, ಚೈನಾ ದೇಶದ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನವು 4.0 ಟನ್/ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ ಹಾಗೂ ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶದ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನವು 5 ಟನ್/ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ವೇಳೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ವಿವಿಧ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕೃಷಿ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣ ಕೇವಲ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಆಗಿರದೇ ಸರಿಯಾದ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಕೃಷಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಲಭ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಎಳೆಯುವ ಹಾಗು ವಿವಿಧ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಚಲಿಸುವ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಕೃಷಿ ಯಾಂತ್ರಿಕರಣದ ತೊಂದರೆಗಳು: ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಆರಂಭಿಕ ವೆಚ್ಚ ಬಹಳ. ರೈತರಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಕಡಿಮೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ. ರೈತರಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆ. ಅವುಗಳ ರಿಪೇರಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಅನುಕೂಲಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಂದ ಲಾಭ: ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ವೇಳೆ ಹಾಗೂ ಆಳುಗಳ ಉಳಿತಾಯ. ರೈತರಿಗೆ ಇತರೆ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ವೇಳೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನವು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಸಮಸ್ಯೆ ನೀಗಿಸಲು ಕೃಷಿ ಯಾಂತ್ರಿಕರಣವು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವ: ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸರಿಯಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಆಳುಗಳ ಕೊರತೆ, ಏರುತ್ತಿರುವ ಸಂಭಾವನೆ, ಕೌಶ್ಯಲ್ಯತೆ, ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ದಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ನಿಖರತೆಯಂಥ ಅಡೆತಡೆಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವನ್ನು ರೈತರಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ರೈತರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆಯು ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಮತ್ತು ದಕ್ಷ ಬಳಕೆಯ ಮೂಲಕ ಖರ್ಚು ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಕಡಿತಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಫಲಾನುಭವಿ ರೈತರು ಉಪಕರಣಗಳ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರ್ಯ ಮಾಹಿತಿ, ನಿರ್ವಹಣೆ ಬಗ್ಗೆ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಈ ಮಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಯೋಗ್ಯ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಐದು ಹಂತವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಪ್ರಥಮ ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣಗಳು (Primary tillage implements); ದ್ವಿತೀಯ ಉಳುಮೆ ಉಪಕರಣಗಳು (Secondary tillage implements); ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಉಪಕರಣಗಳು (Plan protection equipments); ಕೊಯ್ಲೋತ್ತರ ಉಪಕರಣಗಳು (Harvesting equipments); ರಾಶಿ ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳು (Threshing equipments)

ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಶಕ್ತಿಯ ಲಭ್ಯತೆಯು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿದೆ. ನಮಗೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳಾವುವೆಂದರೆ ಪ್ರಾಣಿ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಳಕೆಯು ಕೇವಲ ಶೇಕಡ 18 ರಿಂದ 22 ಇದ್ದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂದು ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಿಂದ ರಾಶಿ ಮಾಡುವ ಹಂತದವರೆಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಲಂಬನೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಇದರ ಬಳಕೆಯು ಶೇ. 38 ರಿಂದ 50 ರಷ್ಟು ಇರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಥಮ ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣಗಳು: ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಬೇಸಿಗೆಯ ಮಳೆಯಾದ ನಂತರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಸುಮಾರು 25 ರಿಂದ 30 ಸೆಂ. ಮೀ. ಆಳದಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಸಾಗುವಳಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪ್ರಥಮ ಸಾಗುವಳಿ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾಗುವ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸುಮಾರು 180 ರಿಂದ 250 ಕೆ. ಜಿ. ತೂಕ ವರ್ಗದ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು 35 ರಿಂದ 50 ಅಶ್ವ ಶಕ್ತಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ ಹಾಗೂ 250 ರಿಂದ 350 ಕೆ.ಜಿ. ವರ್ಗದ ನೇಗಿಲುಗಳಿಗೆ 50 ಅಶ್ವ ಶಕ್ತಿ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಥಮ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಲು ಭಾರವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು (Heavy equipments) ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಲೇವೆಲರ್: ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಉಬ್ಬು ತಗ್ಗುಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಮಟ್ಟ ಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಇದು ಟ್ರಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಉಪಕರಣವಾಗಿದ್ದು ಎರಡು ಕಡೆಯಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಎಳೆಯಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಹರಗುವ ಪಾಳಿಗೆ (ಬ್ಲೇಡ್) ಬಾಗಿರುವ ತಗಡನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಬ್ಲೇಡ್ ಸವೆದರೆ ಇದನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹೈಡ್ರಾಲಿಕ್‌ನಿಂದ ಉಪಕರಣದ ಆಳವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ರೆಕ್ಕೆ ನೇಗಿಲು: ಇಂತಹ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ತರಹದ ಮಣ್ಣಿನ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಮಣ್ಣನ್ನು ಮುಗುಚಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಈ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿದ ಹೊಲದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕಾಲುವೆ ಹಾಗು ಬೊದುಗಳಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು, ಆದರೆ ಕಳೆ ಮತ್ತು ಕಸಕಡ್ಡಿ ಮೊದಲಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೊರಲಾಗುವುದರಿಂದ ಕೊಳೆತು ಗೊಬ್ಬರವಾಗುತ್ತದೆ, ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೆಕ್ಕೆಯ ನೇಗಿಲುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳಾವುವೆಂದರೆ ಸ್ಥಿರ ದಿಂಡಿನ ರೆಕ್ಕೆಯ ನೇಗಿಲು (Fixed bottom Mould board plough) ಮತ್ತು ಪಲ್ಟಿ ನೇಗಿಲುಗಳು (Reversible Mould board plough). ಪಲ್ಟಿ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಳವಾದ ಎರೇ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕಬ್ಬು ಬೆಳೆಯುವ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಪಲ್ಟಿ ನೇಗಿಲಿನ ಬಳಕೆಯ ಅನುಕೂಲವೆಂದರೆ ಹೊಲದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಲುವೆ (Furrows) ಆಗದೇ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗು ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕಾಲುವೆ ಹಾಗೂ ಬೊದುಗಳಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ನೇಗಿಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಈ ನೇಗಿಲಿನ ವೈಶಿಷ್ಟವೆಂದರೆ ಉಳುಮೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಪಕ್ಕದಿಂದ ಪಕ್ಕದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿಯೇ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಇಂಧನದ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೇಗಿಲಿನಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಲೀವರ್ ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರಾಲಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೈಡ್ರಾಲಿಕ್ ಅಳವಡಿಸಿದ ಪಲ್ಟಿನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಉಳುಮೆಯ ಆಳವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ತಟ್ಟೆ ನೇಗಿಲು: ಇಂತಹ ನೇಗಿಲುಗಳ ತಟ್ಟೆಯ ವ್ಯಾಸವು 30 ರಿಂದ 45 ಸೆಂ. ಮೀ. ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ತಟ್ಟೆ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಎರಡು ತಟ್ಟೆಯ ನೇಗಿಲು ಹಾಗೂ ಬಹು ತಟ್ಟೆಯ ನೇಗಿಲುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ನೇಗಿಲುಗಳು ಒಂದೇ ದಂಡಿನ ಮೇಲೆ, ಸ್ಪಡ್ ರೋಲರ್ ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬೇರಿಂಗ್ ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರಣ ತಟ್ಟೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಜೊತೆ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ವಿರುದ್ಧಾಭಿಮುಖ ಬಲಗಳು ಉಂಟಾಗಿ, ಇದು ದಿಂಡಿನ ಚಲನಾ ದಿಕ್ಕಿನ ತಿರುಚು ಕೋನಕ್ಕೆ ಬಡಿದು ತಟ್ಟೆಗಳು

ತಿರುಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಛೇದಿಸುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚು ಪುಡಿಯಾಗಿ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಮಣ್ಣುನ್ನು ತಟ್ಟೆಗಳು ಹೊರವಗೆಯುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಹೊಲದಲ್ಲಿರುವ ಹಸಿರಿಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಉಪಕರಣ ಹಸಿರಿಲೆ ಕಸವನ್ನು ತಟ್ಟೆಯ ಮೊಣಚಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲುಗಳಿದ್ದರೆ ಈ ನೇಗಿಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಈ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು 40 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಬಲರಾಮ್ ನೇಗಿಲು: ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರೈತರು ಹೇರಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಇದರ ರಚನೆಯು ಒಂದೇ ಫ್ರೇಮಿನಲ್ಲಿ 5 ತಾಳಿನ ಬಲರಾಮ್ ಮಾದರಿಯ ನೇಗಿಲುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದು 18 ರಿಂದ 20 ಸೆಂ. ಮೀ. ಆಳದವರೆಗೆ ಹಾಗೂ 25 ರಿಂದ 30 ಸೆಂ. ಮೀ. (ಒಂದು ತಾಳಿಗೆ) ಅಗಲವಾಗಿ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ತರಹದ ಹಗುರ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ರಚನೆಯಿರುವ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ನೇಗಿಲಿನ ಇನ್ನೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಿಝಲ್ ನೇಗಿಲು: ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರೈತರ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಭಾರವಾದ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದು, ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ಗಟ್ಟಿ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ. ಈ ಭೂಮಿಯ ಗಟ್ಟಿ ಒಳಪದರನ್ನು ಛೇದಿಸಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಲು ಚಿಝಲ್ ನೇಗಿಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು 60 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 0.6 ರಿಂದ 0.9 ಮೀ. ಆಳದವರೆಗೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಳುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯ ಒಳಪದರಿನಲ್ಲಿ ರಚನೆಯಾಗಿರುವ ಗಟ್ಟಿತನವನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ನೀರು ಇಂಗುವಿಕೆ ಹಾಗು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿಝಲ್ ನೇಗಿಲಿನಿಂದ ಪ್ರತಿ 1 ರಿಂದ 1.5 ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ವರ್ಷಧಾರೆಯಾದ ನಂತರ ಉಳಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ದ್ವಿತೀಯ ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣಗಳು: ದ್ವಿತೀಯ ಉಳುಮೆ ಉಪಕರಣ ಎಂದರೆ, ಇದು ಪ್ರಥಮ ಸಾಗುವಳಿ ನಂತರ ಉಂಟಾದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಹೆಂಡೆಗಳನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿ, ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಹಂತದವರೆಗೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಬಿತ್ತುವ ಮತ್ತು ಅಂತರ ಬೇಸಾಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ದ್ವಿತೀಯ ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪಕರಣಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್ಸ್‌ಗಳು, ಹರಗುವ ಕುಂಟೆಗಳು, ರೋಟೋವೇಟರ್, ಹೆಂಟೆ ಪುಡಿಮಾಡುವ ಕ್ರಶರ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ರೋಲರ್‌ಗಳು.

ಹರಗುವ ಕುಂಟೆ: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಹರಗುವ ಕುಂಟೆಯನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಉಳುಮೆಯ ನಂತರ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೇ ಈ ಕುಂಟೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 35 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಿಂದ ನಡೆಸಬಹುದು. ಈ ತರಹದ ಕುಂಟೆಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ 2.5 ರಿಂದ 3 ಮೀಟರ ಅಗಲವಿದ್ದು ಕುಂಟೆಯ ಬೆಣಿಗೆಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ತಾಳುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ತಾಳುಗಳು ಸವೆದ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಗೂ ಹಣೆದು ಮತ್ತೆ ಮರು ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ತಾಳುಗಳ ರಚನೆಯು 12 ರಿಂದ 14 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಗಲ ಮತ್ತು 0.8 ರಿಂದ 1.2 ಸೆಂ.ಮೀ. ದಪ್ಪ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಡಿಸ್ಕ್ ಹರಗುವ ಕುಂಟೆ:

ಈ ಕುಂಟೆಯ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಯು ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಒರೆಯಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ ಹಾಗು ಡಿಸ್ಕಿನ ದಿಂಡಿನ ಕೋನವನ್ನು 40 ರಿಂದ 45 ಡಿಗ್ರಿ ಗೆ ಹೊಂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೂ ಮುಂಭಾಗದ ಡಿಸ್ಕ ದಿಂಡು ಹಾಗೂ ಹಿಂಭಾಗದ ಡಿಸ್ಕ ದಿಂಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದರ ಹಿಂದೆ ಮತ್ತೊಂದಿ ವಿರುದ್ಧಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಡಿಸ್ಕ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪಕರಣವು ದ್ವಿತೀಯ ಉಳುಮೆ ಉಪಕರಣವಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣು ಪುಡಿಮಾಡಲು ಹಾಗು ಬೇರಿನ ಕುಳೆಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತುಹಾಕಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಡಿಸ್ಕಿನ ಚೂಪಾದ ಮುಖದಿಂದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಕೂಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಕರಣದ ಇನ್ನೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟವೆಂದರೆ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಡಿಸ್ಕ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳಿವೆ, ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಸಿಂಗಲ್ ಆ್ಯಕ್ಷನ್ (Single action) ಮತ್ತು ಡಬಲ್ ಆ್ಯಕ್ಷನ್ (Double action) ಕುಂಟೆಗಳು.

ರೋಟಾವೇಟರ್: ಈ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ ಅವುಗಳಾವುವೆಂದರೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ರೋಟಾವೇಟರ್ ಹಾಗು ಪವರ್ ಟ್ರಿಲ್ಲರ್ ಚಾಲಿತ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ಗಳು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾದರಿಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾದರಿ ರೋಟಾವೇಟರ್ ಹಾಗು ಡೆಲ್ಟಾ ಮಾದರಿ ರೋಟಾವೇಟರ್. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ನ್ನು ಕನಿಷ್ಟ ಇಂಧನ ಉಪಯೋಗಿ ಉಪಕರಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ಗಳ

ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ರೋಟಾವೇಟರಗಳನ್ನು ಬಹು ಉಪಯೋಗಿ ಉಪಕರಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಪಿ.ಟಿ.ಒ. ಶ್ಯಾಫ್ಟದಿಂದ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಪಿ.ಟಿ.ಒ. ಶ್ಯಾಫ್ಟಿನ ವೇಗ 540 ಅಥವಾ 1000 ಆರ್.ಪಿ.ಎಮ್ (RPM) ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವೇಗದ ಅನುಗುಣಗವಾಗಿ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಪಿ.ಟಿ.ಒ. ಶ್ಯಾಫ್ಟಿನ ವೇಗಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವ ರೋಟಾವೇಟರಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಕರಣವು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಉಳುಮೆ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಾವುವೆಂದರೆ ಹರಗುವ ಕೆಲಸ, ಮಣ್ಣನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಹೊಲದಲ್ಲಿರುವ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಜೊತೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ಹೊಲಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯ, ಉಳುಮೆಯ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಕ್ಷೇತ್ರ ತಯಾರಿಕೆಯ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಉಪಕರಣದ ಒಂದು ನ್ಯೂನ್ಯತೆ ಎಂದರೆ ಬಹಳವಾಗಿ ಹಾಗೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉಳುಮೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಳಪದರು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಶ್ಯಾಫ್ಟನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಶ್ಯಾಫ್ಟಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಬೆಲ್ಟ್ ಅಥವಾ ಚೈನ ಅಥವಾ ಗೇರು ಮುಖಾಂತರ ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಗೇರು ಮುಖಾಂತರ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ಗಳು ಸದೃಢವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪವರ್ ಟಿಲ್ಲರ್ ಚಾಲಿತ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭತ್ತ ನಾಟಿಮಾಡುವ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ರೈತರ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವದು ಸೂಕ್ತ. ಈ ತರಹದ ರೋಟಾವೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಸರು ಗದ್ದೆ ತಯಾರಿಸುವ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು 0.15 ರಿಂದ 0.20 ಹೆಕ್ಟರ್ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್ಸ್: ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ ಅವುಗಳೆಂದರೆ : ಸ್ಥಿರ ಟೈನ್ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್‌ಗಳು (Rigid tyne Cultivator) ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಟೈನ್ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್‌ಗಳು (Fixed tyne Cultivator). ಸ್ಥಿರ ಟೈನ್ಸ್ ಹೊಂದಿದ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕಾರದ ಹಗುರ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಈ ಉಪಕರಣಗಳು ಮಧ್ಯಮ ತೂಕದ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 25 ರಿಂದ 35 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಟೈನ್ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಲ್ಲು ಹಾಗೂ ಗಟ್ಟಿಪದರು ಮಣ್ಣಿನ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಇದರಿಂದ ಟೈನ್‌ಗಳು ಮುರಿಯುವ ಸಂಭವ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್‌ಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 0.40 ರಿಂದ 0.42 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಈ ಉಪಕರಣವು 1.9 ರಿಂದ 2.0 ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಹಾಗೂ 0.5 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಇದ್ದು ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್ ಟೈನಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 20 ರಿಂದ 22 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು 5 ರಿಂದ 8 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಳವಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಮಣ್ಣು ಪುಡಿಮಾಡುವ ಕೇಜ್ ರೋಲರ್: ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಜೋಡಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ನಡೆಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 35 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 3 ಮೀಟರ ಅಗಲ 1.5 ಮೀಟರ ಹೊರಮೈ ವ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಥಮ ಉಳುಮೆಯ ನಂತರ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಒಡೆಯಲು ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಬಿತ್ತನೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು

ಬೀಜ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಬಿತ್ತುವ ಕೂರಿಗೆ: ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಬಿತ್ತವುದು ಒಂದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ, ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎತ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅನುಭವಿ ಬಿತ್ತುವ ಆಳುಗಳ ಕೊರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ, ಇದಲ್ಲದೇ ಬಿತ್ತನೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ರೈತರು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನುರಿತ ಆಳುಗಳು ಸಿಗುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಕರ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ಪ್ರಸಕ್ತ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಬಿತ್ತುವ ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೆಳೆ ಸಾಲು ಮುಚ್ಚುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ, ಇಂತಹ ಕೂರಿಗೆಗಳನ್ನು ದೇಶದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರ, ಕ್ಷೇತ್ರ ಹಿಡುವಳಿ, ಬೆಳೆಯ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಯಾವ ವಿಧದ ಬೆಳೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು, ಬೀಜದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಬೀಜ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತುವ ಕೂರಿಗೆಗಳು: ಇದು ಬೀಜ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಲು ಬರುತ್ತದೆ, ಇಂತಹ ಕೂರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಒಂದರಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತೊಂದರಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಯ ಬೀಜ ಹಾಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಅಕ್ಕಡಿ ಸಾಲುಗಳನ್ನು (inter croping) ಹಾಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೂರಿಗೆಯ ತಾಳುಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತಾಳಿನಿಂದ

ತಾಳಿನ ದೂರ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಬೀಜ ಗೊಬ್ಬರ ಬೀಳುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಚಾಲಿತ ಕೂರಿಗೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 0.4 ರಿಂದ 0.5 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕೂರಿಗೆಯ ಬೀಜ ಬಿತ್ತಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು (Seed metering) ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಾವುವೆಂದರೆ ಕೊಳಲಿನ ಆಕಾರದ ಬಟ್ಟಲುಗಳು, ಚಮಚದ ಆಕಾರದ ಬಟ್ಟಲುಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರ ಆಕಾರದ ಬಟ್ಟಲುಗಳು, ಕೋಶಕಾರದ ಆಕಾರದ ಬಟ್ಟಲುಗಳು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ತತ್ವದಿಂದ ಬಿತ್ತುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು.

ಕೊಳಲಿನ ಆಕಾರದ ಹಾಗೂ ನಕ್ಷತ್ರ ಆಕಾರದ ಮಾದರಿಯ ಬಟ್ಟಲುಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಅತಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ಪ್ರಕಾರದ ಬಟ್ಟಲುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೀಜದಿಂದ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಅಂತರ ಕಾಪಾಡುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ತತ್ವದ ಆಧಾರದಿಂದ ಬಿತ್ತುವ ಕೂರಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಬೀಜಗಳಾದ ಸಿರಿಧಾನ್ಯ ಹಾಗೂ ರಾಗಿ, ನವಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತುವುದಕ್ಕೆ ಅತಿ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭತ್ತದ ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ: ಕೂಲಿಗಾರರ ಸಮಸ್ಯೆ ಇರುವ ಈ ದಿನಮಾನದಲ್ಲಿ ಭತ್ತ ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರವು ರೈತರಿಗೆ ಬಹಳ ಉಪಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಯಂತ್ರ ಬಳಸಿ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದರೆ ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ 15 ರಿಂದ 20 ಕೆ.ಜಿ. ಭತ್ತದ ಸಸಿಗಳು ಸಾಕು. ಈ ಯಂತ್ರದಿಂದ 16 ರಿಂದ 21 ದಿನಗಳ ಅವಧಿಯ ಎಳೆಯ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರ ಬಳಸಿ ನಾಟಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಯಂತ್ರದ ಜೊತೆ ಐದು ಜನ ಕೂಲಿಕಾರರು ಇದ್ದರೆ ಎಕರೆಗಟ್ಟಲೆ ನಾಟಿ ಮಾಡಿ ಮುಗಿಸಬಹುದು. ಯಂತ್ರದಿಂದ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದರೆ ಸಸಿಯಿಂದ ಸಸಿಗೆ ಸಮಾನ ಅಂತರವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪೈರುಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಬೆಳಕು ಸರಾಗವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಇಳುವರಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಮಾನವ ಕುಳಿತು ನಡೆಸುವ ಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಡೆದುಕೊಂಡು ನಡೆಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತವೆ.

ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅನನುಕೂಲಗಳು

ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿ	ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರದಿಂದ ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿ
ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ 30 ಕೆ.ಜಿ. ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ	ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ 15 ರಿಂದ 20 ಕೆ.ಜಿ. ಬೀಜ ಬಿತ್ತನೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ 30 ರಿಂದ 35 ದಿನದ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಸಸಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.	ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ 16 ರಿಂದ 18 ದಿನದ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
ಒಂದು ಎಕರೆ ನಾಟಿ ಮಾಡಲು 18 ರಿಂದ 22 ಆಳುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.	5 ಜನ ಆಳುಗಳಿಂದ 1 ದಿನಕ್ಕೆ 3 ರಿಂದ 4 ಎಕರೆ ನಾಟಿ ಮಾಡಬಹುದು
ಆಳುಗಳಿಗೆ ಶ್ರಮದಾಯಕ ಕೆಲಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸಿಯಿಂದ ಸಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಾಲಿನಿಂದ ಸಾಲಿಗೆ ಅಂತರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.	ಕಡಿಮೆ ಶ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದು. ಸಸಿಯಿಂದ ಸಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಾಲಿನಿಂದ ಸಾಲಿಗೆ ಅಂತರ ಇರುತ್ತದೆ.
ಕೈಯಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ ಸಸಿ ನೆಡುವ ಆಳವು ಸಮಾನಾಂತರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.	ಯಂತ್ರದಿಂದ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದರೆ ಸಸಿ ನೆಡುವ ಆಳವು ಸಮಾನಾಂತರ ಇರುತ್ತದೆ.
ನಾಟಿ ಆಳುಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಮಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.	ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಳೆ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನಾಟಿ ಮಾಡಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.
ಕಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಕೂಲಿ ಆಳುಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತಾರೆ. ತೆಗೆಯಬಹುದು.	ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸರಾಗವಾಗಿ ಕಳೆ
ಒಂದು ಎಕರೆ ನಾಟಿ ಮಾಡಲು 1800 ರಿಂದ 2200 ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.	ಒಂದು ಎಕರೆ ನಾಟಿ ಮಾಡಲು 1000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಉಪಕರಣಗಳು

ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಸಾಧನ: ಪ್ರಸಕ್ತ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿರುವ ಅಂತರ ಬೇಸಾಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಟರಿ ಮಾದರಿ ತಿರುಗುವ ಹಲ್ಲುಗಳುಳ್ಳ ಕಳೆ ಕೀಳುವ ಯಂತ್ರಗಳು (ರೊಟರಿ ವೀಡರ್), ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು 15 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ 2 ರಿಂದ 3 ಬಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಸಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕೋನೋವೀಡರ್, ಪೆಗ್ ಟೂತ್ ವೀಡರ್, ಸೈಕಲ್ ವೀಡರ್‌ಗಳಂತಹ ಬೇಸಾಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅಂತರ ಬೇಸಾಯ ಕೂಲಿ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಣಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಹಲ್ಲಿನ ಉಪಕರಣ: ಈ ಸಾಧನವು ಮಾನವ ಚಾಲಿತವಾಗಿದ್ದು ಬೆಳೆಗಳ ಸಾಲಿನ ನಡುವೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಯಂತ್ರವು ಹಗುರವಾದಂತ ಸ್ಟೀಲ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ರೋಲರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ. ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರದ ಚೂಪಾದ ಪೆಗ್‌ಗಳನ್ನು ರಾಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾಗಿ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪೂರ್ತಿ ರೋಲರ್‌ರನ್ನು ಹಗುರವಾಗಿ ಸ್ಟೀಲ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೋಲ್‌ರ್‌ಗೆ ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬ್ಲೇಡ್‌ನ ಎತ್ತರವನ್ನು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಹಾಗೆ ಎಷ್ಟು ಬೇಕು ಅಷ್ಟು ಆಳ ಮಾಡಲು ಹೊಂದಿಸಬಹುದು. ಬೆಳೆಗಳ ಸಾಲಿನ ಮಧ್ಯ ಕಸ ತೆಗೆಯಲು ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ನಡೆಸಬೇಕು.

ಕೈ ಚಾಲಿತ ಚಕ್ರದ ತಳಿ ತೆಗೆಯುವ ಉಪಕರಣ: ಈ ಚಕ್ರದ ಎಡೆ ಕುಂಟೆಯ ಕಸ ತೆಗೆಯಲು ಮತ್ತು ಅಂತರ ಬೇಸಾಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದು 1 ರಿಂದ 2 ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಉದ್ದವಾದ ಹ್ಯಾಂಡಲ್‌ನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಸಾಧನದ ಮೈಕಟ್ಟಿಗೆ ವಿವಿಧ ತರಹದ ನೇರ ಬ್ಲೇಡ್, ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಬ್ಲೇಡ್, ಸ್ವೀಪ್‌ಗಳು, ಖಿ– ಬ್ಲೇಡ್, ಚೂಪಾದ ಟೈನ್ ಕಲ್ಟಿವೇಟರ್, ಬದು ಸಾಧನ, ಮುಳ್ಳು ಬ್ಲೇಡ್ ಮುಂತಾದ ತರಹದ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕತ್ತರಿದುವ ಆಳವನ್ನು ಮತ್ತು ಹ್ಯಾಂಡಲ್‌ನ ಎತ್ತರವನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಮರಳಿ ಮರಳಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ, ಕಸವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಈ ತರಹವಾಗಿ ಕಸವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೇ ಹೂಳಬಹುದು. ಈ ಸಾಧನವು ವಿವಿಧ ತರಹದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಕೋನೋ ಮಾದರಿ ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಸಾಧನ: ಈ ಸಾಧನವು ಎರಡು ತಿರುಗಣಿಕೆಗಳು, ತೇಲುವ ಹಲಗೆ, ಮೈಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಹ್ಯಾಂಡಲ್‌ನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ತಿರುಗಣಿಕೆಗಳು ಕೋನ್ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮವಾದ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲಿನಾಕಾರದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಣುಕು/ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳ ಮೈಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಎರಡೂ ತಿರುಗಣಿಗಳನ್ನು ವಿರುದ್ಧಮುಖವಾಗಿ ಮೈಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ತೇಲುವ ಹಲಗೆ, ತಿರುಗುಣಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಹ್ಯಾಂಡಲ್‌ನ್ನು ಮೈಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ತೇಲುವ ಹಲಗೆಯು ಕಸ ತೆಗೆಯುವ ಆಳವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಬಹು ಉಪಯೋಗಿ ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರ: ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಡೆಸಲು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕವಿದ್ದು 5 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಡಿಸೇಲ್ ಇಂಜಿನ್ನನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಪ್ರತಿ ದಿನಕ್ಕೆ ಅಂದಾಜು 3 ಲೀಟರ್ ಡಿಸೇಲ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹು ಉಪಯೋಗಿ ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅಂದಾಜು 0.1 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹತ್ತಿ, ಕಬ್ಬು, ಗೋವಿನ ಜೋಳ, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಹಾಗೂ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಶೇಕಡಾ 25 ರಿಂದ 30ರಷ್ಟು ಸಮಯ ಉಳಿತಾಯ ಹಾಗು ಶೇಕಡಾ 50 ರಿಂದ 62 ಖರ್ಚಿನ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಯಂತ್ರವು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಉಪಕರಣಗಳು

ನ್ಯಾಪ್ ಸ್ಯಾಕ್ ಸಿಂಪರಣೆ ಸ್ಪ್ರೇಯರ್: ನ್ಯಾಪ್‌ಸ್ಯಾಕ್ ಸ್ಪ್ರೇಯರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪಂಪ್ ಮತ್ತು 9 ರಿಂದ 22.5 ಲೀಟರಿನ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಪಂಪಿನ ಹಾಂಡಲ್ ತೋಳಿನವರೆಗೂ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕೈಯಿಂದ ಪಂಪ್‌ನ ಹ್ಯಾಂಡಲ್ ಲಿವರ್‌ನ್ನು ಚಲಿಸಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕೈಯಿಂದ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಪಂಪಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಪಂಪನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿಡಬೇಕು.

ಶಕ್ತಿ ಚಾಲಿತ ನ್ಯಾಪ್ ಸ್ಯಾಕ್ ಸಿಂಪರಣೆ ಸ್ಪ್ರೇಯರ್: ಇದು ಒಂದು ಶಕ್ತಿ ಚಾಲಿತ ನ್ಯಾಪಸ್ಯಾಕ್ ಸಿಂಪರಣೆ ಯಂತ್ರವಾಗಿದ್ದು ಎರಡು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಟ್ಯಾಂಕ್, ಇಂಜಿನ್, ಪಂಪ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರೇ ಹೊಸ್ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ 2 ಸ್ಟ್ರೋಕ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಅಥವಾ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಇಂಜಿನ್‌ನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮತ್ತು ಧೂಳಿಕರಣ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ರಾಶಿ ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳು

ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರ: ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳೆಂದರೆ ತಿರುಗುವ ಡ್ರಮ್, ಅಲುಗಾಡುವ ಜರಡಿ, ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಫಂಕ, ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಫ್ಲೈವ್ಹಿಲ್, ನಿಮ್ನಾಕಾರದ ಜರಡಿ (Concave) ಹಾಗೂ ತೆನೆ ಹಾದುಹೋಗುವ ಬಾಯಿ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ಡ್ರಮ್‌ನ ಹೊರಭಾಗದ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ 5 ರಿಂದ 6 ಇಂಚು ಉದ್ದವಿರುವ ಹಾಗೂ 1/2 ದಿಂದ 3/4 ಇಂಚು ವ್ಯಾಸ ದಪ್ಪದ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಾಡುಗಳನ್ನು ನಟ್ ಮತ್ತು ಬೋಲ್ಟಿನಿಂದ ಡ್ರಮ್‌ನ ಹೊರಮೈಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಝಿಗ್ ಝಾಗ್ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರದ ತಿರುಗುವ ಡ್ರಮ್‌ನ್ನು ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ರೋಲರ್ ಬೇರಿಂಗ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುಖ್ಯ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಡ್ರಮ್‌ನ ತಿರುಗುವ ವೇಗವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ 500 ರಿಂದ 550 ಆರ್.ಪಿ.ಎಮ್. ಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ ಅವುಗಳೆಂದರೆ: ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೆನೆಯಿಂದ ಬಡೆದು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ತತ್ವದ ಅಧಾರ ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿಕ್ಕುವುದು ಹಾಗೂ ಉಜ್ಜಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ತತ್ವದ ಅಧಾರ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬಡೆದು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ತತ್ವದ ಅಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗೋವಿನ ಜೋಳ, ಜೋಳ, ಕಡಲ, ಸೋಯಾ ಅವರೆ, ಕುಸುಬೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಒಕ್ಕಣಿ ಮಾಡಲು ಬಡೆಯುವ ತತ್ವ ಅಳವಡಿಸಿದ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರಗಳೆಂದರೆ ಪೆಗ್ ಟೂತ್ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರ (peg tooth thresher) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರವು ಸಾವಾನ್ಯವಾಗಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಅಥವಾ ಡಿಸೇಲ್ ಇಂಜಿನ್ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರಿನಿಂದ ಚಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ತಿಕ್ಕುವ ಅಥವಾ ಉಜ್ಜುವ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಭತ್ತ, ರಾಗಿ, ಗೋದಿ, ನವಣೆ, ಸಜ್ಜೆ, ಔಡಲ ಮತ್ತು ಸಾವೆ ಒಕ್ಕಣಿ ಮಾಡಲು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಈ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒಕ್ಕಣಿ ಮಾಡಲು ಸೂಕ್ತವಾಗುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ರ್‍ಯಾಸ್ಪ್ ಬಾರ್ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರ (Rasp bar thresher) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಇನ್ನುಳಿದ ಕಾರ್ಯಗಳೆಂದರೆ ಕಾಳುಗಳ ಸ್ವಚ್ಚತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಹೊಟ್ಟು, ಕಣಿಕೆ ಹಾಗೂ ಹುಲ್ಲಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ದವಸಧಾನ್ಯಗಳು ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಇತರೇ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರಗಳಾವುವೆಂದರೆ ಭತ್ತ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರ – ಕೋವಿಯಾ ಕೊಯಂಬತ್ತೂರ್ ಮಾದರಿ, ಓಲ್ ಪಾಡ್ ಭತ್ತ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರ ಇತ್ಯಾದಿ. ಜೋಳ ಮತ್ತು ಗೋವಿನ ಜೋಳದ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರ – ಕೋವಿಯಾ ಕೊಯಂಬತ್ತೂರ್ ಮಾದರಿ, ಕರ್ನಾಟಕದ ದಾವಣಗೆರೆ ಮಾದರಿ, ಪಂಜಾಬ ಮಾದರಿ, ಗುಜರಾತ್ ಮಾದರಿ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಈ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರಗಳು ಬಹಳವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಬಹು ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಫ್ಲೈವೀಲ್ ಗಾತ್ರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೂ ಅದರ ನಡೆಸುವ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಗೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅವುಗಳೆಂದರೆ:

1. ಒಂದು ಫ್ಲೈವೀಲ್ ಹೊಂದಿದ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರ ನಡೆಸಲು – 5 ರಿಂದ 6 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಡೀಸೆಲ್ ಇಂಜಿನ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಎರಡು ಫ್ಲೈವೀಲ್ ಹೊಂದಿದ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರ ನಡೆಸಲು – 7 ರಿಂದ 10 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಡೀಸೆಲ್ ಇಂಜಿನ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಒಕ್ಕಣಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು 6 ರಿಂದ 10 ಕ್ವಿಂಟಲ್ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಇತರೇ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳು

ರೋಟೋ ಸ್ಲ್ಯಾಷರ್: ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು 35 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ, ತಿರುಗುವ ಚೂಪಾದ ಎರಡುವರೆಯಿಂದ ಮೂರು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ 0.08 ರಿಂದ 0.10 ಮೀಟರ್ ದಪ್ಪದ ಕತ್ತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕತ್ತಿಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಪಿ.ಟಿ.ಓ. ಶಾಫ್ಟಿನ ಮುಖಾಂತರ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕವಚದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕವಚದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಿರುಗು ಚಲನಾ ಪರಿವರ್ತನಾ ಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದ ಗಿಡ, ಕಸ ಮತ್ತು ಹಸಿರೆಲೆಗೊಬ್ಬರದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಲೇಸರ್ ಲೆವಲರ್: ಈ ಉಪಕರಣವು ಮಣ್ಣು ಎಳೆಯುವ ಬರಡಿಯನ್ನು (Bucket) ಹೊಂದಿದ್ದು ಇದಕ್ಕೆ ಹೈಡ್ರಾಲಿಕ್ ರ್‍ಯಾಮ್ ಜೋಡಿಸಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಉಪಕರಣದ ಬರಡಿಯ ಉದ್ದವು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 50 ರಿಂದ 100 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಿಗೆ 2 ರಿಂದ 3 ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುವ ಬರಡಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ತ್ರಿಪಾದಿ (ಮೂರು ಕಾಲಿನ ಮಣೆ) ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಲೇಸರ್ ಎಮಿಟರ್‌ನಿಂದ (Transmitter) ಕಿರಣಗಳು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಲೇಸರ್ ಎಮಿಟರ್‌ನಿಂದ ಬಂದಂತಹ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬರಡೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಕಂಬದ ಮೇಲೆ ಅಳವಡಿಸಿದ ರಿಸೀವರ್ (Receiver) ಉಪಕರಣದ ಮೂಲಕ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಬಾಕ್ಸ್‌ಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಲೇಸರ್ ಬರಡೆಯ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಬಾಕ್ಸ್‌ನ ಸಿಗ್ನಲ್‌ಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹೈಡ್ರಾಲಿಕ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಖಟಟುಟಿರುಜ ಕವಟಗಳು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಂಡು ಬರಡೆಯ ಹೈಡ್ರಾಲಿಕ್ ಎತ್ತುವ ಮತ್ತು ಇಳಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಣ್ಣು ಇರುತ್ತದೆಯೊ ಆ ಭಾಗದಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಕಡೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಳಿಸಿ ಭೂವಿಯನ್ನು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಲೇಸರ್ ಲೆವಲರ್‌ನಿಂದ ಭೂಮಿ ಮಟ್ಟ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ: ಈ ಉಪರಣವನ್ನು ಬಳಸುವ ಮುನ್ನ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಸರ್ವೆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಹೊಲವನ್ನು ಪ್ರತಿ 10 x 10 ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಚೌಕಾಕಾರವಾಗಿ ಗ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ಗ್ರಿಡ್ ಪಾಯಿಂಟಿನಲ್ಲಿ ಲೆವಲಿಂಗ್ ರೀಡಿಂಗ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸರಾಸರಿ ಮಾಡಿ ಬಂದಂತಹ ಲೆವಲಿಂಗ್ ರೀಡಿಂಗ್ ಸರಾಸರಿ ಪಾಯಿಂಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಬಕೆಟನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ನಂತರ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಣ್ಣು ಇರುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಲು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಡ್ರೈವರ್‌ನ ಚಾಣಾಕ್ಷತೆಯು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಲೇಸರ್ ಲೆವಲರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಲೆವಲಿಂಗ್ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ

1. ಮಟ್ಟ ಮಾಡುವ ಭೂಮಿಯ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ ನೊಂದಾಯಿಸಬೇಕು.
2. ಲೇಸರ್ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಮಣ್ಣು ಎಳೆಯುವ ಬರಡೆಯನ್ನು ಮಟ್ಟ ಮಾಡುವ ಭೂಮಿಯ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.
3. ಮಣ್ಣು ಕತ್ತರಿಸುವ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ 1 ರಿಂದ 2 ಸೆಂ. ಮೀ. ಮೇಲಕ್ಕಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
4. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆಗೆ ವೃತ್ತಾಕರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬೇಕು.
5. ಮಣ್ಣು ಎಳೆಯುವ ಬರಡಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ ಚಾಲಕ ತಗ್ಗಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುರಿಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದು ಖಾಲಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬಂದು ಮತ್ತೆ ಮಣ್ಣು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
6. ಮಟ್ಟ ಮಾಡಬೇಕಿರುವ ಭೂಮಿಯನ್ನು ವೃತ್ತಾಕರದಲ್ಲಿ ಲೇವಲ್ ಮಾಡಿ ಮುಗಿಸಿದ ನಂತರ ಅಂತಿಮ ಲೆವೆಲಿಂಗ್‌ನ್ನು ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆಗೆ ಉದ್ದುದ್ದಾಗಿ ಲೆವಲಿಂಗ್ ಕೆಲಸ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು.
7. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪುನಃ ಸರ್ವೆ ಮಾಡಿ ಮಟ್ಟದ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕಂಬೈನ್ ಹಾರ್ವೆಸ್ಟರ್: ಈ ಯಂತ್ರಗಳು ಬೆಳೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಟಾವು, ಒಕ್ಕಣೆ ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಕಂಬೈನ್ ಹಾರ್‌ವೆಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭತ್ತ ಮತ್ತು ಗೋದಿ ಕಟಾವು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಂಬೈನ್ ಹಾರ್‌ವೆಸ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಾವುವೆಂದರೆ ಗಾಲಿಯ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವ ಕಂಬೈನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಚೈನ್ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮೇಲೆ ನಡೆದಾಡುವ ಕಂಬೈನ್‌ಗಳು. ಈ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಕಂಬೈನ್‌ಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಎತ್ತರದ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಗೋವಿನ ಜೋಳ ಹಾಗೂ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಸೂಕ್ತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ಚೈನ್ ಟ್ರ್ಯಾಕ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಡೆಯುವ ಕಂಬೈನರ್ಸ್‌ಗಳು ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಹಾಗೂ ತಗ್ಗುದಿನ್ನಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಮ ಎತ್ತರದ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಭತ್ತ, ಗೋದಿ, ಕಡಲೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕಂಬೈನಿನ ಮುಂಭಾಗದ ನಕ್ಷತ್ರಾಕಾರದ ಚಕ್ರವು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬಾಗಿಸಿ ಒಳ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಡ್ರಂ ರೋಲರ್‌ಗಳು ಕಟಾವು ಮಾಡಿದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಒಕ್ಕಣಿಯಾಗುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಕಟಾವು ಮಾಡುವ ಹಲ್ಲು ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳು ಬೆಳೆಯ ಕಾಂಡಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ಒಕ್ಕಣಿ ಮಾಡುವ ಡ್ರಮ್ಮಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಂದಂತಹ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕಾಳು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಬ್ಲೋವರ್‌ಗಳು ಕಾಳು ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಮುಂದೆ ಹೊಟ್ಟು, ಕಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲು ಹೊರಹಾಕುವ ವಾಕರ್‌ಗಳು ಇದ್ದು, ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಅಲುಗಾಡುವುದರಿಂದ ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ.

****

ಧಾರವಾಡ ಕೃವಿವಿ ಮತ್ತು ಇತರೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ ಸೌಲಭ್ಯವಿರುವ ಕೇಂದ್ರಗಳು

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರವಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ ಸೌಲಭ್ಯವಿದೆ. ಶುಲ್ಕ ಪಾವತಿಸಿ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಸಬಹುದು.

ಧಾರವಾಡ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ವಿಳಾಸ

ಜಿಲ್ಲೆ	ವಿಳಾಸ	ಫೋನ್
ಹಾವೇರಿ	ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಹನುಮನಮಟ್ಟಿ,	08373–253524
ಧಾರವಾಡ	ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಸೈದಾಪುರ ಫಾರ್ಮ್ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ	0836–2444272
ವಿಜಯಪುರ	ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಹಿಟ್ನಳ್ಳಿ ಫಾರ್ಮ್ ಹಿಟ್ನಳ್ಳಿ (ಎನ್.ಹೆಚ್.13), ವಿಜಯಪುರ	08532–230758
ಬಾಗಲಕೋಟ	ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಪೋಲೀಸ್ ಸ್ಟೇಶನ್ ಹತ್ತಿರ ಬಾಗಲಕೋಟ	08354–223543
ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ	ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಬನವಾಸಿ ರಸ್ತೆ ಶಿರಸಿ	08384–228411

ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ತುಕಾನಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ 'ಬರ್ಡ್ಸ್' ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ (08332–284978) ಮತ್ತು ಇದೇ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಗೋಕಾಕದ ದಲ್ಲಿರುವ ಕೆ.ಎಲ್.ಇ. ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಬೈಲಹೊಂಗಲದ ಮತ್ತಿಕೊಪ್ಪದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ (08288–292229) ಹಾಗೂ ಗದಗ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಹುಲಕೋಟಿಯಲ್ಲಿರುವ 'ಕೆ. ಹೆಚ್. ಪಾಟೀಲ್ ಫೌಂಡೇಶನ್' ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ (08372–289069). ಇಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ ಸೌಲಭ್ಯವಿದ್ದು ರೈತರು ತಮ್ಮ ಜಮೀನಿನ ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಬಹುದು. ಶುಲ್ಕ ಹಾಗೂ ಇತರ ವಿವರಗಳಿಗೆ ಆಯಾ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ.