



# ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಮಾಹಿತಿ ಕೈಪಿಡಿ ಸಂಖ್ಯೆ 57



ಪರಿಷ್ಕೃತ 2013

**ದೃಷ್ಟಾಂತ ವಾಕ್ಯ :** ರಂಗಾರಾವ್ ಜಿವಿ, ರಾಮೇಶ್ವರ ರಾವ್ ವಿ ಮತ್ತು ಗಫಾರ್ ಎಂಎ. 2013. ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗರಿ ಕೀಟಪೀಡೆಗಳ ಗುರುತಿಸಿವಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣೆ. ಮಾಹಿತಿ ಕೃಪಿಡಿ ಸಂಖ್ಯೆ 57, ಪಟನ್‌ಚೆರು, ಅಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, 502324, ಭಾರತ: ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅರೆ ಒಣ ಉಷ್ಣವಲಯ ಬೆಳೆಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ. ಪುಟಗಳು. 96 pp. ISBN 92-9066-412-6. Order code IBK 057.

ಮುದ್ರಣ ಹಕ್ಕುಗಳು (ಸಿ) 2013. ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅರೆ ಒಣ ಉಷ್ಣವಲಯ ಬೆಳೆಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಇಕ್ರಿಸ್ಯಾಟ್).

ಎಲ್ಲಾ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಲಾಗಿದೆ ಗುಣದೋಷ ಟೀಕೆ ಅಥವಾ ವಿಮರ್ಶೆಮಾಡಲು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಕೆಲವು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಾಕ್ಯವೃಂದವನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಇಕ್ರಿಸ್ಯಾಟ್‌ನ ಅನುಮತಿ ಇಲ್ಲದೆ ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಯ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದ ಮುದ್ರಣ, ನಕಲು ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ದಾಸ್ತಾನು ಅಥವಾ ಧ್ವನಿ ಮುದ್ರಣ ಮಾಡಕೂಡದು. ಇಕ್ರಿಸ್ಯಾಟ್‌ನ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಕಟಣೆಯನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯೋತ್ತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಥೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಹಣ ಸಂದಾಯವನ್ನು ಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಮುದ್ರಣ ಹಕ್ಕಿನ ಘೋಷಣೆಯಿಂದ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅರ್ಹ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ವಿಷಯಗಳ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ ಇಕ್ರಿಸ್ಯಾಟ್ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕಟಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ವಾಣಿಜ್ಯ ಹೆಸರುಗಳು ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಆ ವಸ್ತುಗಳ ಅನುಮೋದನೆಯಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಪಕ್ಷಪಾತವಲ್ಲ.

**ಮುಖಪುಟ:** ಮಣ್ಣಿನ ಕಡಜದ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೆಲಿಕೋವರ್ಪ ಕೀಡೆಗಳು

# ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಜಿವಿ ರಂಗಾರಾವ್, ವಿ ರಾಮೇಶ್ವರ ರಾವ್  
ಮತ್ತು ಎಂಎ ಗಫಾರ್

ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದ : ಡಿ.ಕೆ. ಸಿದ್ದೇಗೌಡ  
ವಲಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ವಿ.ಸಿ ಫಾರಂ, ಮಂಡ್ಯ  
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು  
ವೈ.ಡಿ. ನಾರಾಯಣ  
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ

ಮಾಹಿತಿ ಕೈಪಿಡಿ ಸಂಖ್ಯೆ. 57

ಪರಿಷ್ಕೃತ

ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಸಿಜೀಎಫ್‌ಆರ್ ನ ದ್ವಿಧರಾನ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ  
ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಭಾಗವಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ



European Union



ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಯನ್ನು ಯುರೋಪಿಯನ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯ ಹಾಗೂ  
ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ನಿಧಿಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೊರ ತರಲಾಗಿದೆ.  
ಈ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿರುವ ಅನಿಸಿಕೆಗಳು ಈ ಎರಡೂ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಅಧಿಕೃತ  
ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.



ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅರೆ ಒಣ ಉಷ್ಣವಲಯ  
ಬೆಳೆಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ  
ಪಟನ್‌ಚೆರು, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ 502324, ಭಾರತ

2013

## ಲೇಖಕರ ನುಡಿ

ಹಲವಾರು ಕೀಟಗಳು ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೀಟಗಳು ಎಲೆ, ಮೊಗ್ಗು, ಹೂ, ಕಾಯಿ, ಕಾಂಡ, ಬೇರು ಮತ್ತು ಬೇರಿನ ಗಂಟುಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಎಲ್ಲಾ ಕೀಟಗಳು ಪೀಡೆಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಗಣನೀಯವಾದ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಕೀಟಪೀಡೆಗಳು ಗಿಡಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ ರಸಹೀರಿದರೆ, ಇನ್ನುಳಿದವು ಮೊಗ್ಗು, ಹೂ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಹರಿದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ರಸಹೀರುವ ಕೀಟಗಳು ನಂಜಾಣು ರೋಗಕಾರಕಗಳ ವಾಹಕವಾಗಿವೆ. ಇಂತಹ ಪೀಡೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿಯನ್ನು, ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ರೋಗ ಹರಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕೈಪಿಡಿಯು ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ, ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಯ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೀಟಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಯ ಪೀಡೆಗಳ, ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪೀಡೆಯ ಹಾನಿಯ ಹಂತದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಹ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ :

- ಬೇರು ಮತ್ತು ಎಲೆ, ಕಾಂಡ ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳು
- ಹೂ, ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಕಾಯಿ ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳು
- ದಾಸ್ತಾನು ಕೀಟಪೀಡೆಗಳು
- ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಮೊದಲು ಮೂರು ಭಾಗಗಳು ಈ ಎರಡು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಪ್ರಧಾನ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಆದರೂ, ಈ ಕೈಪಿಡಿಯ ನಾಲ್ಕನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮತ್ತು ಕಳೆದ ಮೂರು ದಶಕದಿಂದ ಪೀಡೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ, ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ, ಸುರಕ್ಷಿತ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಹಲವಾರು ಬದಲಿ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕೈಪಿಡಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿದ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಸಹಕರಿಸಿದ ಡಾ. ಸಿ. ಎಲ್. ಎಲ್ ಗೌಡ, ಉಪ ಮಹಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು (ಸಂಶೋಧನೆ) ನಿರ್ದೇಶಕರು, ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ವಿಭಾಗ ಇವರಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಈ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ತಮ್ಮ ವೃತ್ತಿಜೀವನವನ್ನು ಬೆಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮುಡುಪಾಗಿಟ್ಟಿದ್ದ ದಿವಂಗತ ಡಾ. ಡಬ್ಲ್ಯು. ರೀಡ್ ಮತ್ತು ಡಾ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಲತೀಫ್‌ರವರಿಗೆ ಸಮರ್ಪಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಲೇಖಕರ ನುಡಿ.....	ii
ಮುನ್ನುಡಿ.....	v
ಪರಿಚಯ .....	1
ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹಾಗು ಬೇರು ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು.....	6
ಗೊಣ್ಣೆ ಹುಳುಗಳು ಅಥವಾ ಚಾಪರ್ ಕೀಡೆಗಳು.....	6
ಗೆದ್ದಲುಗಳು .....	8
ಆಭರಣ ದುಂಬಿ.....	11
ಸ್ತನಾಪ್ತರ ಇಂಡಿಕ (ಗೋರಿ) .....	11
ಹುಸಿ ತಂತಿ ಹುಳುಗಳು .....	12
ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ.....	13
ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಯ ಎಲೆ, ಕಾಂಡ, ಮೊಗ್ಗು, ಹೂ ಮತ್ತು ಕಾಯಿ ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳು.....	15
ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು.....	15
ಹೇನುಗಳು.....	17
ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿಗಳು.....	19
ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಮೈಟ್ ನುಸಿಗಳು.....	21
ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಳು ಕೊಂಬಿನ ತಿಗಣೆಗಳು .....	23
ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು.....	24
ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಮೂತಿ ಹುಳುಗಳು .....	26
ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕಂಬಳಿ ಹುಳುಗಳು .....	27
ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಬಲೆ ಕಟ್ಟುವ ಹುಳು .....	30
ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ರಸ ಹೀರುವ ತಿಗಣೆಗಳು .....	32
ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಬಚ್ಚ ದುಂಬಿಗಳು .....	36
ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿ ಹುಳು .....	38
ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಸುರಂಗ ಕೀಟಗಳು .....	39
ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ನೈನಿಕಹುಳು .....	41
ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಡಲಿ ಹುಳು .....	43

ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಕೊರಕಗಳು .....	44
ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಪಾತರಗಿತ್ತಿಗಳು.....	47
ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿಧಳಧಾನ್ಯ (ಅಥವಾ ಅಲಸಂದಿ) ಕಾಯಿಕೊರಕ .....	49
ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿ ಪತಂಗ .....	51
ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಲೈಮಾಬೀನ್ ಕಾಯಿಕೊರಕ .....	53
ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿನೋಣ .....	55
ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಕಡಜ .....	57
ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಕೊರಕಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ .....	59
<b>ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಲಿನೋತ್ತರ ಕೀಟಪೀಡೆಗಳು.....</b>	<b>63</b>
ಚಿಪ್ಪಿನ ಹುಳುಗಳು.....	63
ದಾಸ್ತಾನು ಪೀಡೆಗಳು .....	63
ದಾಸ್ತಾನು ಪೀಡೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ.....	65
ಕೀಟ ಬಾಧೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ .....	65
ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ.....	67
ಅಗತ್ಯತೆಗಳು.....	68
ಪೀಡೆಗಳ ಅರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟ.....	68
ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳು.....	72
ಜೈವಿಕ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜಿತ ಪೀಡೆನಾಶಕಗಳು.....	80
ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಕಷಾಯ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಿಂಪರಣೆ.....	81
ಪೀಡೆಗಳ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಕಣ್ಗಾವಲು.....	83
<b>ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ.....</b>	<b>89</b>
ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು.....	89
<b>ತಿರ್ಮಾನ .....</b>	<b>90</b>

## ಮುನ್ನುಡಿ

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಬೇಡಿಕೆಯ ಪಡೆನಾಮ, ಕೃಷಿಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಮೇಲೆ ಇನ್ನಿಲ್ಲದ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ. ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್‌ಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹಸಿವಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯಿಂದ ಬಳುುತ್ತಿದ್ದು, ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ತಗ್ಗುತ್ತಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳ ಭದ್ರತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಇರುವ ಪ್ರಮುಖ ಪೂರ್ವಾಪೇಕ್ಷಿತ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಕೀಟಗಳು, ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ, ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಸುಸ್ಥಿರ ಪಡಿಸುವುದು.

ಕಡಲೆ (ನೈಸರ್ ಅರಿಯೇಟಿನಂ ಎಲ್.) ಮತ್ತು ತೊಗರಿ (ಕಜಾನಸ್ ಕಜಾನ್ (ಎಲ್.) ಮಿಲ್ಸ್‌ಫಾ) ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದ ದೇಶಗಳಾದ ಏಷ್ಯಾ, ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಅಮೇರಿಕಾದ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಯಾಗಿವೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗರಿಯನ್ನು ಬಡ ಜನರು ತಿನ್ನುವ ಮಾಂಸ ಎಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಾನವನಿಗೆ ಪೌಷ್ಟಿಕತೆ ಒದಗಿಸುವ ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಿ ಬೆಳೆಗೆ ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ, ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬದಲಿಗೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಅಂತರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ, ಮಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಬೆಳೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ಉತ್ಪಾದಕತೆ (750 ಕೆ.ಜಿ. ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ), ಸಂಶೋಧಕರು ಪಡೆಯುವ ಇಳುವರಿಗೆ (4.0–6.0 ಟನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ) ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ. ಬೆಳೆಯ ಸಂಭವನೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಇಳುವರಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಅಗಾಧವಾದ ಅಂತರವಿದೆ. ಈ ಅಂತರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಡಿಕೆ ಇರುವ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ತಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ತಳಿಗಳ ಕೊರತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಪರಿಕರಗಳು ಹಾಗೂ ಅಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಒತ್ತಡ, ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅಡಚಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಸುಮಾರು 200 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೀಟಗಳು ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ, ಕೆಲವೇ ಕೀಟಗಳು ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಹಾನಿ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪೀಡೆಗಳು ಅಧಿಕ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಡುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹಲವಾರು ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳ ಹೊರತಾಗಿಯೂ, ತೊಗರಿಕಾಯಿ ಕೊರಕದ ಬಾಧೆಯೊಂದರಿಂದಲೇ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸರಾಸರಿ 600 ಮಿಲಿಯನ್ ಅಮೇರಿಕನ್

ಡಾಲರನಷ್ಟು ಜಗತ್ತಿನೆಲ್ಲೆಡೆ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಹುತೇಕ ಪೀಡೆಗಳು ವಿರಳವಾಗಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿರುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೂ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಹಾನಿಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ರೂಡಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣ ಅವಲಂಬನೆ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರದ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಿಂದಾಗುವ ಕೊಯ್ಲಿನ ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ಕೊಯ್ಲಿನೋತ್ತರ ಹಾನಿಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಮೇಲಿನ ಅವಲಂಬನೆ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯ ಮಧ್ಯೆ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಈ ಮಾಹಿತಿ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೀಟಪೀಡೆಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಜೊತೆಗೆ ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರ, ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳು, ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಶತ್ಯವಾದ ಪೀಡೆನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮಗಳ ಆಯ್ಕೆ (ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಸೇರಿದಂತೆ) ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಬೆಳೆಕಾಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಬರುವ ಬಹಳಷ್ಟು ಕೀಟಗಳು ಸರ್ವಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು. ಹಿಂದಿನ ಅನುಭವಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಕೀಟಗಳು ಉಲ್ಬಣವಾಗಲು ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕೌಶಲ್ಯಗಳಾದ ನಿಶ್ಚಯೋಜನೆ, ಅಸಂಮಂಜಸ ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಮಿತಿಮೀರಿದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಕಾರಣ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕೈಪಿಡಿಯು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ, ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಿಗೆ ಮತ್ತು ರೈತರಿಗೆ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕಾರ್ಯಸೂಚಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲಿದೆ.

ವಿಲಿಯಂ ಡಿ ದರ್

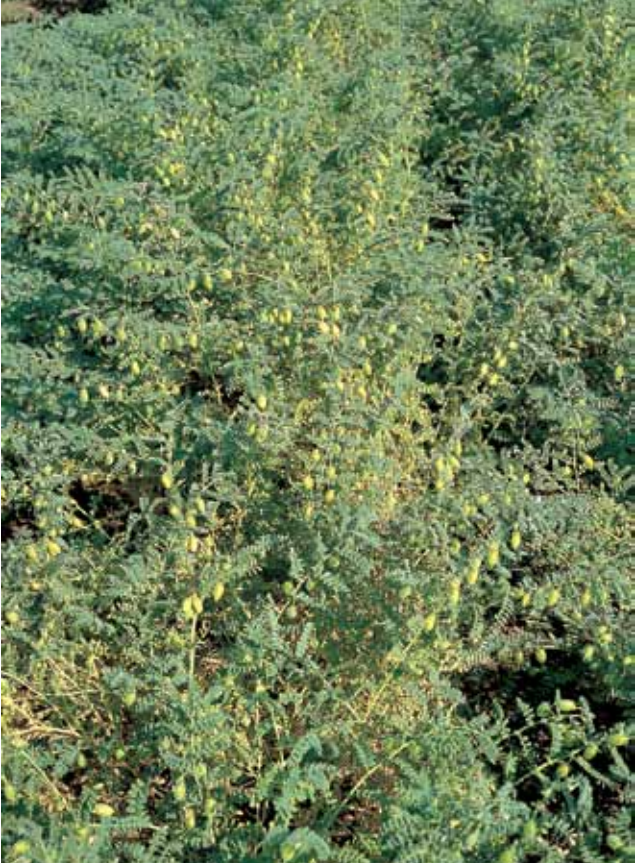
ಮಹಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು

ಇಕ್ರಿಸ್ಟಾಟ್



## ಪರಿಚಯ

ಕಡಲೆ (ಸೈಸರ್ ಅರಯೆಟಿನಮ್ ಎಲ್.) ಬೆಳೆಯನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ 11.9 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, 10.9 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅವರೆ ಮತ್ತು ಬಟಾಣಿಗಳ ನಂತರ ಬೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಎರಡನೇ ಅತಿಮುಖ್ಯ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಹಾಗೂ ಪಶ್ಚಿಮ ಏಷ್ಯಾ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಡಲೆಯನ್ನು

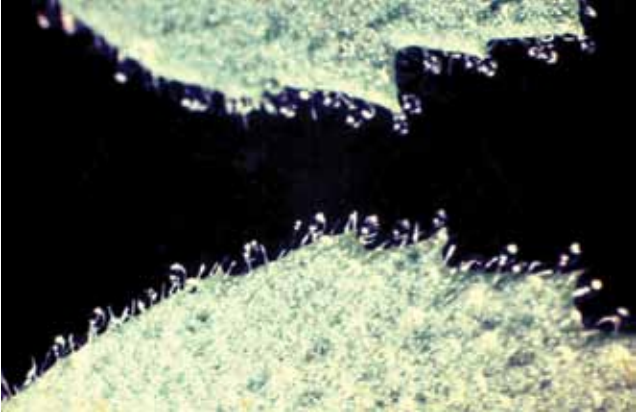


ಚಿತ್ರ 1. ಏಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಕಡಲೆ

8.2 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು 7.5 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಯೂರೋಪ್, ಅಮೇರಿಕಾ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಮತ್ತು ಕೆನಡಾಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಡಲೆಯನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾಳುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಲಾದರೂ, ಕಡಲೆ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಹಲವಾರು ವಿಧದ ಸಿಹಿ ಮತ್ತು ಕುರುಕಲು ತಿಂಡಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಹಸಿಕಡಲೆಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮಾಗುವ ಮುನ್ನ ಹಸೆಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಹುರಿಗಾಳಾಗಿ ಸೇವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕಡಲೆಯು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ವಿರುದ್ಧಕ ಪ್ರೊಟೀಯೇಸ್ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಮತ್ತು ಪಾಲಿಫಿನಾಲ್‌ಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು, ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಮತ್ತು ನಾರನ್ನು ಹೊಂದಿ ಜೀರ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು, ಕಡಲೆಯ ಸೊಪ್ಪು ಉತ್ತಮ ಪಶು ಆಹಾರವಾಗಿದೆ.

ಕಡಲೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವುದು. ದಕ್ಷಿಣ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಹಿಂಗಾರು ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ತೇವಾಂಶವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಕಡಲೆಯನ್ನು ಏಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವುದು. ಆದರೂ ಅಂತರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬರ ನಿರೋಧಕತೆ ಮತ್ತು ತಂಪಾದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಇತರೆ ಬೆಳೆಗಳ ಜೊತೆ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳು, ದಪ್ಪನಾದ ಬಿಳಿಕಾಳುಗಳ ಕಾಬೂಲಿ ಕಡಲೆ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ಆಹಾರವಾಗಿದೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಭಾಗಗಳು. ದೇಶಿ ಕಡಲೆ ತಳಿಗಳ ಬೀಜಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಹಲವಾರು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು (ಹಳದಿ, ಕಂದು, ಹಸಿರು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು) ಭಾರತದ ಉಪಖಂಡದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಸಿಕೋದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಡಲೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೇರೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಡಿಮೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾರಣ, ಕಡಲೆ ತಂಪಿನ ವಾತಾವರಣ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಗಿಡದ ಎಲ್ಲಾ ಹಸಿರು ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರೋಮಗಳು. ರೋಮಗ್ರಂಥಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 2) ಮ್ಯಾಲಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಗ್ವಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಆಮ್ಲಗಳು ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಿಂದ ವಿಮುಖಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಸುರಂಗ ಲೋರಿಯಾಮೈಜಾ ಸಿಸೇರಿನ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಕೊರಕಗಳು ಕಡಲೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಪೀಡೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ದಕ್ಷಿಣ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಕೊರಕ ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪ್ ಅರ್ಮಿಜೆರಾ ಪ್ರಧಾನ ಪೀಡೆಯಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪ್‌ದಿಂದಾಗುವ ವಾರ್ಷಿಕ ಹಾನಿಯನ್ನು 330 ಮಿಲಿಯನ್ ಅಮೇರಿಕನ್ ಡಾಲರ್ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಡಲೆಯ



ಚಿತ್ರ 2. ಕಡಲೆಯ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗ್ರಂಥಿ ರೋಮಗಳು

ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಬೂಲಿ ತಳಿಗಳು ದೇಶೀ ತಳಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೀಟಬಾದೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ತೋಗರಿ (ಕಜಾನಸ್ ಕಜಾನ್ (ಎಲ್.) ಮಿಲ್ನಫ್ಛಾ) ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಅದರಲ್ಲೂ ಏಷ್ಯಾ, ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಕೆರಿಬಿಯನ್ 22 ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಸುಮಾರು 4 ದಶಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತ ತೋಗರಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಮುಖ ದೇಶವಾಗಿದ್ದು ಶೇ 75 ರಷ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, 3.5 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ 750 ಕೆ.ಜಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ತೋಗರಿಯು ನೆಟ್ಟಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡವಾಗಿದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಶಕ್ತಿ, ಬರ ನಿರೋಧಕತೆ, ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದಿದೆ. ತೋಗರಿಯ ಕಾಳುಗಳು ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಹಲವಾರು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಕೆರಿಬಿಯನ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಸಿಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿಂದರೆ, ದಕ್ಷಿಣ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಕಾಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ, ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದು ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬೆಳೆ, ರೈತರಿಗೆ ಕಾಳು, ಮೇವು ಮತ್ತು ಉರುವಲನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಏಷಿಯಾದಲ್ಲಿಯಾದರೂ, ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟೀನ್ ಅಮೇರಿಕಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 3. ತೋಗರಿ/ನೆಲಗಡಲೆ ಅಂತರ ಬೆಳೆ

ತೋಗರಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಂತರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ, ಅನೇಕ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಬೆಳೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೋಳ, ಸಜ್ಜೆ, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ಹತ್ತಿ, ಸೋಯಾಅವರೆ, ನೆಲಗಡಲೆ (ಶೇಂಗಾ), ಉದ್ದು ಮತ್ತು ಅಲಸಂದಿ (ಚಿತ್ರ 3) ಇವು ತೋಗರಿಯ ಅಂತರ ಬೆಳೆಗಳು. ತೋಗರಿಯು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಅಂತರ ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತರ ಬೆಳೆಯು ಕಟಾವಾದ ನಂತರ ತೋಗರಿಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಏಕ ಬೆಳೆಯಷ್ಟೇ ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ತೋಗರಿ ತಳಿಗಳು ಸುಮಾರು (2 ಮೀಟರ್‌ವರೆಗೆ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು) 6 ರಿಂದ 12 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಕಟಾವಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ತಳಿಗಳು ತುಂಬಾ



ಚಿತ್ರ 4. ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ ತೋಗರಿ

ಎತ್ತರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಪೊದೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಸಿಂಪರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕಳೆದ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯ (100 ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ) ಮತ್ತು ಕುಬ್ಜವಾಗಿ (1 ಮಿ. ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ) ಬೆಳೆಯುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 4). ಈ ತಳಿಗಳು, ಏಕ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಅಂತರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ತಳಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ತಳಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಪೀಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರತೆ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ವಿಭಾಗ ನಾಲರಲ್ಲಿರುವ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿ.

ಸುಮಾರು 200 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೀಟಗಳು ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ ಕೆಲವೇ ಕೀಟಗಳು ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಹಾನಿ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪೀಡೆಗಳು ಅಧಿಕ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಡುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ತೋಗರಿಕಾಯಿ ಕೊರಕದ ಬಾಧೆಯೊಂದರಿಂದಲೇ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸರಾಸರಿ 310 ಮಿಲಿಯನ್ ಅಮೇರಿಕನ್ ಡಾಲರನಷ್ಟು ಜಗತ್ತಿನೆಲ್ಲೆಡೆ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪೀಡೆಗಳು ವಿರಳವಾಗಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ವಿನಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೂವು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡಿದರೆ, ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪೀಡಿಸುವ ಕೀಟಗಳು ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೊಯ್ಲೋತ್ತರ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳೂ ಸಹ ದಾಸ್ತಾನಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

## ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹಾಗೂ ಬೇರು ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹಲವಾರು ಕೀಟಗಳು ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯ ಬೇರುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಬೇರುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಪರಿಣಾಮ, ಗಿಡವು ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಸಾಯುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕೀಟಗಳಾಗಿವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುದರಿಂದ, ಈ ಕೀಟಗಳು ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡಿದ ನಂತರವೇ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟ ಸಾಧ್ಯ.

### ಗೊಣ್ಣೆ ಹುಳುಗಳು ಅಥವಾ ಚಾಪರ್ ಕೀಡೆಗಳು

ಲಾಕ್ಸೋಸ್ಟೆರ್ನ (ಹೊಲೊಟ್ರೈಕಿಯಾ) ಕಾನ್ಸಾಂವ್ಸಿನಿಯ (ಬ್ಲಾನ್ಡ್)

ಅನೊಮಲ ಟ್ರಾನ್ಸ್ ವ್ಯಾಲೆನ್‌ಸಿಸ್ ಆರೋ

ಸಿಜೋನಿಂಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು

(ಕೊಲಿಯಾಪ್ಟೆರ: ಸ್ಕರಾಬೇಡೆ)

ಗೊಣ್ಣೆಹುಳುಗಳ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ, ಲಾಕ್ಸೋಸ್ಟೆರ್ನಾ ಪ್ರಭೇದವು ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲೂ, ಅನಮೊಲ ಮತ್ತು ಸಿಜೋನಿಂಕಾ ಪ್ರಭೇದವು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸಿದರೂ, ತೊಗರಿಯ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿದ್ದು ಒಂದು ಸಂತತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಪ್ರೌಢ ದುಂಬಿಗಳು 18–20 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದ ಹಾಗೂ 7–9 ಮಿ.ಮಿ. ಅಗಲ (ಚಿತ್ರ 5.) ದುಂಬಿಗಳು ಆಹಾರ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ, ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಸೇರಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಹೆಣ್ಣು ದುಂಬಿ 20–80 ಬಿಳಿಯ ದುಂಡಾದ (2–2.5 ಮಿಮಿ ಸುತ್ತಳತೆ) ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6). 9–11 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ 5 ಮಿಮಿ ಉದ್ದವಿರುವ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದ ಗೊಣ್ಣೆ ಹುಳುಗಳು 6–7 ಸೆಂ.ಮೀ ಉದ್ದವಿದ್ದು ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನ 'ಸಿ' ಅಕ್ಷರದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 7). ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ದುಂಬಿಯಾಗಿ ಹೊರಬರುವವರೆಗೂ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೇ (40–70 ಸೆಂ ಮೀ. ಆಳದಲ್ಲಿ) ಕಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಮುಂಗಾರಿನ ಮೊದಲು ಮಳೆಯಾದಾಗ ದುಂಬಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದು, ಬೇವು, ಅಕೇಶೀಯಾ, ಜಿಜಿವಸ್ ಇತರೆ, ಮರಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಮೊದಲ ಮೂರು ಹಂತದ ಗೊಣ್ಣೆಹುಳುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಯವ





ಚಿತ್ರ 5. ಲ್ಯಾಕ್ಸೋಸ್ಪೆರ್ನಾ ಸೆರೆಬಾದ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು



ಚಿತ್ರ 6. ಲ್ಯಾಕ್ಸೋಸ್ಪೆರ್ನಾ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು



ಚಿತ್ರ 7. ಲ್ಯಾಕ್ಸೋಸ್ಪೆರ್ನಾ ಗೊಣ್ಣೆಯಳು

ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಸಹ ಹಾನಿಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ, ತೀವ್ರ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸತ್ತ ಗಿಡಗಳು ಕಂಡುಬಂದರೆ, ಬದುಕುಳಿದಿರುವ ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗಿ ಬಾಡಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ

## ಗೆದ್ದಲುಗಳು

**ಮೈಕ್ರೊಟರ್ಮಸ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳು**

**ಓಡೊಂಟೊಟರ್ಮಸ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳು**

**ಮ್ಯಾಕ್ರೊಟರ್ಮಸ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳು**

(ಐಸೊಪ್ಟೆರಾ : ಟರ್ಮಿಟಿಡೆ)

ಗೆದ್ದಲುಗಳು ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯುವ ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಾಧೆ ಜಾಸ್ತಿ, ಆದರೆ ಕಡಲೆಯನ್ನು ಭತ್ತದ ನಂತರ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ (ಮಳೆಗಾಲದ ನಂತರ) ಇವುಗಳ ಬಾಧೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ. ಗೆದ್ದಲಿನ 20 ಪ್ರಭೇದಗಳು ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವಾದರೂ, ಮೈಕ್ರೊಟರ್ಮಸ್ ಮತ್ತು ಓಡೊಂಟೊಟರ್ಮಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಹಾವಳಿ ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದರೆ, ಮ್ಯಾಕ್ರೊಟರ್ಮಸ್ ಕೀಟ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪೀಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮ್ಯಾಕ್ರೊಟರ್ಮಸ್ ಮತ್ತು ಓಡೊಂಟೊಟರ್ಮಸ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳು ಎತ್ತರವಾದ ಹುತ್ತಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿದರೆ, ಉಳಿದ ಅನೇಕ ಪ್ರಬೇಧಗಳು ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ.

ಗೆದ್ದಲುಗಳು (ಚಿತ್ರ 8) ಅದರಲ್ಲೂ ಮೈಕ್ರೊಟರ್ಮಸ್ ಪ್ರಬೇಧ ಮತ್ತು ಓಡೊಂಟೊಟರ್ಮಸ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳ ಬಾಧೆ ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯ ವಿವಿಧ



ಚಿತ್ರ 8. ಗೆದ್ದಲು (ಮೈಕ್ರೊಟರ್ಮಸ್ ಪ್ರಬೇಧ)



ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು ಬೇರುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯುವುದರಿಂದ (ಚಿತ್ರ 9 ಮತ್ತು 10) ಗಿಡಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ.

ಮಾಗುವ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಾಧೆ ಜಾಸ್ತಿ, ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಬೆಳೆ ಕಟಾವಾಗಲು 30-45 ದಿನಗಳು ಬಾಕಿಯಿರುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ದಾಳಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕಡಲೆಯ ಗಿಡದ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣವಲಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳು ಬೇಗ ಕೊಳೆಯುವುದರಿಂದ ಗಿಡಗಳು ಕಾಣಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮ್ಯಾನ್ಯಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆ ಕಟಾವಾಗುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ, ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದಾಗ ಇವುಗಳ ಬಾಧೆ ಹೆಚ್ಚು.



ಚಿತ್ರ 9. ಗೆದ್ದಲಿನ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ತೊಗರಿ ಗಿಡ



ಚಿತ್ರ 10. ಗೆದ್ದಲಿನ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಕಡಲೆ ಸಸಿ

**ಜೀವನ ಚಕ್ರ:** ಮುಂಗಾರು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ರೆಕ್ಕೆ ಬಂದ ಗೆದ್ದಲು ಹುಳುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದು, ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಹಾರಾಡಿ, ನಂತರ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ, ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಕಟ್ಟುವ ಗೂಡುಗಳಿಂದ ಕೆಲಸಗಾರ ಗೆದ್ದಲು ಹುಳುಗಳು ಆಹಾರ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಸೈನಿಕ ಗೆದ್ದಲು ಹುಳುಗಳು ಗೂಡಿನ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶದ ಗೆದ್ದಲುಗಳು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಹುತ್ತಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11). ಗೂಡುಗಳು ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಹಲವಾರು ಮೀಟರ್‌ವರೆಗೆ ಹರಡಿರುತ್ತವೆ. ಹುತ್ತಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ರಾಣಿಹುಳುವನ್ನು ಸಾಯಿಸುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ.



ಚಿತ್ರ 11. ಗೆದ್ದಲಿನ ಹುತ್ತ

## ಆಭರಣ ದುಂಬಿ

### ಸ್ತನಾಪ್ಪೆರ ಇಂಡಿಕ (ಗೋರಿ)

(ಕೋಲಿಯಾಪ್ಪೆರ : ಬ್ಯುಪ್ರೆಸ್ಟಿಡೆ)

ಸ್ತನಾಪ್ಪೆರ ಇಂಡಿಕಾ ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಾದ್ಯಂತ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ತೋಗರಿ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಹಲವಾರು ದ್ವಿಧಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ. ದುಂಬಿಯು ಹೊಳಪಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, 10 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದ ಮತ್ತು 3 ಮಿ.ಮಿ ಅಗಲವಿರುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ, ಮುಖ್ಯ ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಕಾಂಡವನ್ನು ಕೊರೆದು, ಒಳ ಸೇರಿ ನಂತರ ಬೇರಿನೊಳಗೆ ಸುರಂಗ ಮಾಡುವುದರಿಂದ (ಚಿತ್ರ 12), ಸಸಿಗಳು ಬಾಡಿ



ಚಿತ್ರ 12. ಆಭರಣ ದುಂಬಿಯಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಬೇರುಗಳು

ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳೆದ ಮರಿ ಹುಳುಗಳು 2.5 ಸೆ.ಮೀ ಉದ್ದವಿದ್ದು ಮಂದಚಲನೆಯುಳ್ಳವಾಗಿ, ನೀಳವಾದ ಬೆನ್ನು, ಹೊಟ್ಟೆಕೂಡಿರುವ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಕಾರದ ದೇಹ ಹಾಗೂ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ತಲೆಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಕೋಶವು ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಕೊರೆದ ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಂತತಿ ಮುಗಿಸಲು 6-8 ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಕೀಟದ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 13 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಕೀಟದ ಬಾಧೆ



ಚಿತ್ರ 13. ಆಭರಣ ದುಂಬಿಯ ವಿವಿಧ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಂತಗಳು

ತೋಗರಿ ಬೆಳೆಯ ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ (ಬಿತ್ತಿದ 75 ದಿನಗಳ ನಂತರ) ಹಾನಿಯು 90-100 ದಿನದ ಅಧಿಯ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಕೀಟಪೀಡಿತ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಸಿಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಬಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಮರಿಹುಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಸುರಂಗ ಕೊರೆಯುವ

ಪರಿಣಾಮ ಸಸಿಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಸತ್ತ ಮತ್ತು ಸಾಯುತ್ತಿರುವ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ಮರಿಹುಳು ಮತ್ತು ಕೋಶವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಇದೊಂದು ಅಪ್ರಧಾನ ಪೀಡೆಯಾಗಿದ್ದರೂ, ಈ ಕೀಟ ಬೇರುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸಾಯಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಕೀಟದ ಹಂಚಿಕೆ ಮತ್ತು ಹೇರಳತೆ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

### ಹುಸಿ ತಂತಿ ಹುಳುಗಳು

**ಗೊನೊಸಿಪಾಲಮ್** ಪ್ರಬೇಧಗಳು

(ಕೋಲಿಯಾಪ್ಟೆರ : ಟೆನೆಬ್ರಿಯೋನಿಡೆ)

ಹಲವಾರು ಜಾತಿಯ ಹುಸಿ ದುಂಬಿಗಳು ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳು ಹಲವಾರು ಏಕದಳ, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲದೆ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಪ್ರೌಢ ಕೀಟವು ಮಾಸಲು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು 10 ಮಿ. ಮಿ. ಉದ್ದ ಮತ್ತು 5 ಮಿ. ಮಿ. ಅಗಲವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14). ಪ್ರೌಢ ದುಂಬಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದ ಸಸಿಗಳ ಕಾಂಡವನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 14. ಮೊಳಕೆಯನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವ ಗೊನೊಸಿಫಾಲಮ್ ಪ್ರೌಢ ದುಂಬಿ

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಲೆಯ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದ ಸಸಿಗಳು ಈ ಕೀಟದ ದಾಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತಿರುವ ವರದಿಗಳು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಂದಿವೆ. ಈ ಕೀಟದ ಪೂರ್ಣ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಅಲಭ್ಯ. ಪಶ್ಚಿಮ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಗೊನೊಸಿಫಾಲಮ್ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

### ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ತುಂಬಾ ತ್ರಾಸದಾಯಕ ಹಾಗೂ ದುಬಾರಿ. ಬೋದುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ ಒಂದು ಕೆ.ಜಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಬೊಪ್ಯೂರಾನ್ 3 ಜಿ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಕೀಟ ಬರುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಇಡೀ ಬೆಳೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಬೀಜೋಪಚಾರಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಯಾವುದೇ ಕೀಟನಾಶಕ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಪ್ರತಿ ಕೇಜಿ ಬೀಜಕ್ಕೆ 12.5 ಮಿ.ಲೀ ಕ್ಲೋರೋಪೈರಿಫಾಸ್ ಬೀಜೋಪಚಾರದಿಂದ ಬೆಳೆಯ ಮೊದಲ ಮೂವತ್ತು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಹತೋಟಿ ಸಾಧ್ಯ.

ಗೊಣ್ಣೆ ಹುಳಗಳ ಪ್ರೌಢಕೀಟಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಆಶ್ರಯ ಮರಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಬಾರಿಲ್ 50 ಡಬ್ಲ್ಯೂಪಿ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 2ಗ್ರಾಂ ಬೆರೆಸಿ 3-4 ಬಾರಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು. ಈ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ರೈತರು ಸೇರಿ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಗೊಣ್ಣೆಹುಳುಗಳು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಕಟಾವಾದ ನಂತರ ಆಳವಾಗಿ ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಗೊಣ್ಣೆಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಕ್ಷಿಗಳು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

ಆಭರಣ ದುಂಬಿಗಳ ಬಾಧೆ ತಡವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರದೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಇವುಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಪೀಡಿತ ನನಿಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಸುಡುವುದರಿಂದ ಕೀಟ ಬಾಧೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಕೀಟದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 50ದಿನದ ಬೆಳೆಗೆ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ 5 ಮಿ.ಲೀ ಕ್ಲೋರೋಪೈರಿಫಾಸ್ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ, ಕೀಟಪೀಡಿತ ಗಿಡಗಳ ಬುಡಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುವುದರಿಂದ ಈ ಕೀಟದ ಬಾಧೆಯನ್ನು ಬೆಳೆ ಕಟಾವಿನವರೆಗೆ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಬಹುದು. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದು ತುಂಬಾ ದುಬಾರಿ, ಆದ್ದರಿಂದ, ಹೈಬ್ರಿಡ್ ತಳಿಗಳ ಹಾಗೂ ಬೀಜಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ತಾಕುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ.

ಗೆದ್ದಲಿನ ಹುತ್ತಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಹುತ್ತಕ್ಕೆ, ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ, 5 ಮಿ.ಲೀ ಕ್ಲೋರೋಪೈರಿಫಾಸ್ ಬೆರೆಸಿ, 2-3 ಲೀಟರ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹುತ್ತಗಳಿಗೆ ಸುರಿಯುವುದರಿಂದ ಬಾಧೆ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಹುಸಿ ತಂತುಹುಳುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಸೂಕ್ತವಾದ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಶೇ 10 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವುದು ಒಂದು ಸೂಕ್ತ ಕ್ರಮ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಮೊಳಕೆಗಳು ಸತ್ತರೂ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

## ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಯ ಎಲೆ, ಕಾಂಡ, ಮೊಗ್ಗು, ಹೂ ಮತ್ತು ಕಾಯಿ ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳು

ಹಲವಾರು ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಕೀಟ ಪ್ರಬೇಧಗಳು, ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದರೂ ಕೆಲವೇ ಕೀಟಗಳು ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳು ಸರ್ವಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಅಕಸ್ಮಿಕ ಪೀಡೆಗಳಾಗಿವೆ. ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿ ಬೆಳೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕೀಟ ಬಾಧೆಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿವೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳು ಈ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತವೆ. ಕಾಯಿ ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆಯಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದರೂ, ಅತಿಯಾದ ಕೀಟನಾಶಕದ ಬಳಕೆಯಿಂದ, ಈ ಕೀಟಗಳು ಉಲ್ಬಣಗೊಂಡು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ.

### ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು

ಎಂಪಾವೊಸ್ಟ ಕೆರಿ ಪೃಥಿ

ಎಂಪಾವೊಸ್ಟ ಫಾಬೆ ಹ್ಯಾರಿಸ್

ಎಂಪಾವೊಸ್ಟ ಫೆಜಿಯಾಲಿಸ್ ಜಕೋಬಿ

(ಹೊಮಾಪ್ಟೆರ : ಸಿಕಾಡೆಲ್ಲಿಡೆ)

ತೋಗರಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಜಿಗಿಹುಳುವೆಂದರೆ, ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಎ.ಕೆರಿ, ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಎ. ಫೆಜಿಯಾಲಿಸ್ ಹಾಗೂ ಎ. ಫಾಬೆ ಅಮೇರಿಕಾದಾದ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು ಸಣ್ಣ ಹಸಿರು ಕೀಟಗಳಾಗಿದ್ದು 2.5 ಮಿ. ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 15). ಮರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಕೀಟಗಳು ಒಂದೇ ತರಹದ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಆಕಾರ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ರೆಕ್ಕರಹಿತವಾಗಿದ್ದು ಅಲುಗಾಡಿಸಿದಾಗ ಮಗ್ಗಲು ಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಗಳು ಎಲೆಯ ಕೆಳಭಾಗದ ನರಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಂದುವಾರದಲ್ಲಿ ಒಡೆದು ಅಪ್ಪರೆಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಜೀವನ ಚಕ್ರವು ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ 2 ವಾರದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 15. ಪ್ರೌಢ ಜಿಗಿಹುಳು



ಜಿಗಿಹುಳುವಿನ ತತ್ತಿಗಳು ಮಧ್ಯ ನರಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ದೇಟೆಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಎಲೆಯ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು ಅಪ್ಪರೆಗಳು ಹೊರ ಬಂದು ನಂತರದ ಹತ್ತು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಹೆಣ್ಣು ಜಿಗಿಹುಳುವಿನಿಂದ 40 ಅಪ್ಪರೆಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾದ ಮಳೆ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಈ ಕೀಟಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಸಹಕಾರಿ. ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂತತಿ ಮುಗಿಸಲು ಎರಡು ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಅಪ್ಪರೆಗಳು ಎಳೆಯ ಎಲೆಗಳಿಂದ ರಸಹೀರುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮ ಎಲೆಯ ನರಗಳು ಬಿಳಿಚಿಕೊಂಡು ಎಲೆಯ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಪಟ್ಟೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಎಲೆಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಮಡಚಿ ಬಟ್ಟಲಿನಾಕಾರದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲೆಯ ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗಿ ಅಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳು ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ನಂತರ ಉದುರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16).



ಚಿತ್ರ 16. ಜಿಗಿಹುಳು ಬಾಧಿತ ತೊಗರಿ ಎಲೆಗಳು



ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು ತೋಗರಿಯ ಅಪ್ರಧಾನ ಪೀಡೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಳೆ ಸಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಅಥವಾ ಅಂತರವ್ಯಾಪ್ತಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ ಸಾಧ್ಯ.

## ಹೇನುಗಳು

ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಫಿಸ್ ಕ್ರಾಸ್ಸಿವೊರ ಕಾಚ್

ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಎಫಿಸ್ ಫಾಬ್ ಸ್ಕೊಪೊಲಿ

ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಮೈಜನ್ ಪರ್ನಿಕ್ (ಸುಲ್ಫರ್)

ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಕ್ರೊಸೈಫಮ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳು

ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಕ್ರಿತೊಸೈಫಮ್ ಪಿಸಮ್ (ಹ್ಯಾರಿಸ್)

(ಹೊಮಾಪ್ಟೆರ: ಎಪಿಡಿದೆ)

ಹಲವಾರು ಹೇನು ಪ್ರಭೇದಗಳು ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಪಿಸ್ ಕ್ರಾಸ್ಸಿವೊರ ತುಂಬಾ ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿದ್ದು, ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ರೌಢ ಕೀಟ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿ 2 ಮಿ. ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ರೆಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮರಿ ಕೀಟಗಳು ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿನ ಸಂಯೋಗ ಇಲ್ಲದೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಂತತಿ ಮುಗಿಸಲು ಒಂದು ವಾರ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟವು ತನ್ನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯ 30 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ 100 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೇನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ, ರೆಕ್ಕೆ ಬಂದ ಹೇನುಗಳು ಕಂಡುಬಂದು, ಇವುಗಳು ಬೇರೆಡೆಗೆ ಹಾರಿ ಹೋಗಿ ಹೊಸ ಗುಂಪನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅಪ್ಪರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕುಡಿಯಿಂದ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 17-18). ಜೇನಿನಂತಹ ಅಂಟು ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವುದರಿಂದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿ ಎಲೆಗಳು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಮಳೆಗಾಲ ಮತ್ತು ಮಳೆಗಾಲದ ನಂತರದಲ್ಲೂ ಇವುಗಳ ಬಾಧೆ ಹೆಚ್ಚು. ಆದರೆ ಬಾರಿ ಮಳೆಯಾದಾಗ, ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಗುಲಗಂಜಿ ಹುಳುಗಳು, ಸಿರ್ಫಿಡ್ ನೋಣಗಳು, ಹೇನು ಸಿಂಹ ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಈ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಹೇನುಗಳು ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯ ಎಳೆಯ ಕಾಂಡ, ಸುಳಿ, ಹೂ, ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ನೆಲೆಸುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಎಳೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮುರುಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗ ಎಳೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಒಣಗುತ್ತವೆ. ಕಡಲೆಯ ಸೊರಗು



ಚಿತ್ರ 17. ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಹೇನು ಎಫಿಸ್ ಕ್ರಾಕ್ಸಿವೋರ



ಚಿತ್ರ 18. ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೇನು ಎಫಿಸ್ ಕ್ರಾಕ್ಸಿವೋರ

ರೋಗದ ಹರಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೇನುಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ನೋರಗು ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳು ಸಣ್ಣದಾಗಿ, ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 19).



ಚಿತ್ರ 19. ಕಡಲೆಯ ಗಿಡ್ಡ ರೋಗ

### ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿಗಳು

**ಮೆಗಲೋನ್ಯೂರೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಯುಸಿಟಾಟಸ್ (ಬಗ್ನಾಲ್)**

**ಸಿಟೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡಾರ್ನಾಲಿಸ್ ಹುಡ್**

**ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಪಾಮಿ ಕಾರ್ನಿ**

**ಫ್ಲಾಂಕ್ಸಿನೀಯೆಲ್ಲ ಶಲ್ಪುಜಿ (ಟ್ರೈಬಾಮ್)**

**(ಥೈಸನೋಪ್ಟೆರ : ಥ್ರಿಪಿಡೆ)**

ಏಷಿಯಾದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಜಾತಿಯ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿಗಳು ಏಷ್ಯಾ, ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಾದ ಅಮೇರಿಕಾ ಮತ್ತು ಕೆರೆಬ್ಬಿಯನ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ತೋಗರಿಯ ಹೂಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆಯಾದರೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವುದೆಂದರೆ ಮೆಗಲೋನ್ಯೂರೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಯುಸಿಟಾಟಸ್.

ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 20) ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು ತೋಗರಿ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ನುಸಿಗಳು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು, 2 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ಕೀಟ ಮತ್ತು ಮರಿಹುಳುಗಳು ಹೂವಿನಿಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಗಳು ಅತಿ ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು ಹೂ ಮತ್ತು ಮೊಗ್ಗುಗಳ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ

15 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು 20 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕಿದ್ದು 40-45 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಂತತಿ ಮುಗಿಸಲು 3 ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಪ್ಸರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ಹೂಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಹೂವಿನ ಮೇಲೆ 50ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಥ್ರಿಪ್ಸ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬಂದರೂ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವುಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ವಹಣಾಕ್ರಮಗಳ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 20. ತೋಗರಿಯ ಹೂವನ್ನು ಬಾಧಿಸಿರುವ ಮೆಗಲೋನ್ಯೂರೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಯುಸಿಟಾಟಸ್

## ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಮೈಟ್ ನುಸಿಗಳು

ಈರಿಯೋಫಿಡ್ ನುಸಿ

ಅಸೇರಿಯಾ ಕಜಾನಿ ಚನ್ನಬಸವಣ್ಣ

(ಅಕ್ಕಾರಿನ : ಈರಿಯೋಫಿಡೆ)

ಕೆಂಪು ಜೇಡನುಸಿ

ಸಿಜೊಟಿಟ್ರಾನಿಕಸ್ ಕಜಾನಿ ಗುಪ್ತ

ಟೆಟ್ರಾನಿಕಸ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳು

(ಅಕ್ಕಾರಿನ : ಟೆಟ್ರಾನಿಕಿಡೆ)

ಮೈಟ್‌ನುಸಿಗಳು ಸರ್ವ ಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿದ್ದು, ತೋಗರಿಯ ಮೇಲೆ ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿವೆ. ಈರಿಯೋಫಿಡ್ ಮತ್ತು ಜೇಡನುಸಿಗಳು ಎಲೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅಸೇರಿಯಾ ಕಜಾನಿ ತೋಗರಿಯ ಪ್ರಮುಖ ನಂಜಾಣು ರೋಗವಾದ ಗೊಡ್ಡು ರೋಗದ ನಂಜಾಣುವಾಹಕವಾಗಿದೆ.

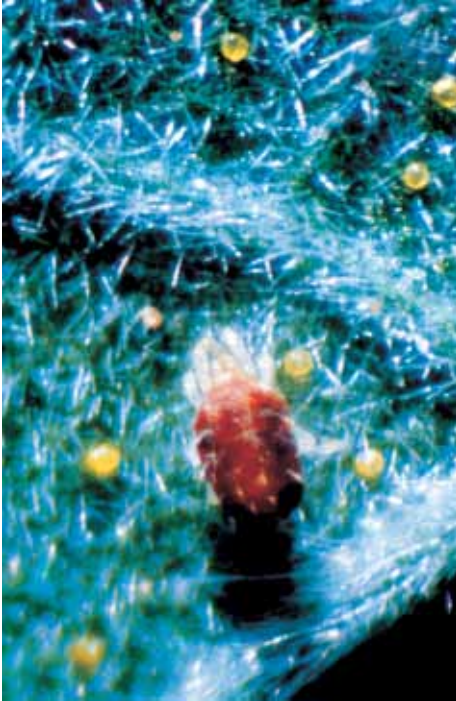
ಗೊಡ್ಡುರೋಗದ ಬಾಧೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಗಿಡಗಳು ತಿಳಿಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿ, ಹರಿತ್ತು ರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮಜ್ಜೆಯಾಕಾರದ ಗುರುತುಗಳು ಕಂಡು ಬಂದು (ಚಿತ್ರ 21), ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳು ಗೊಡ್ಡಾಗುತ್ತವೆ. ಜೇಡ ನುಸಿಗಳ ಬಾಧೆಯಿಂದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಗುರುತುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಬಾಧೆಯ ಪರಿಣಾಮ ಎಲೆಗಳು ಹಾಗೂ ಹೂಗಳು ಉದುರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 21. ತೋಗರಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಗೊಡ್ಡು ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಈರಿಯೋಫಿಡೆ ನುಸಿಗಳು 0.2 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಮಸೂರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ನುಸಿಗಳು ತಿಳಿ ಬಣ್ಣಹೊಂದಿ, ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು, ಕೊಕ್ಕೆಯಾಕಾರ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಗಳು ಎಳೆಯ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು ಜೇಡ ನುಸಿಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು (0.5 ಮಿ. ಮಿ) ಅಂಡಾಕಾರ ಹೊಂದಿ ಕಡು ಬಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 22). ಎರಡೂ ಜಾತಿಯ ನುಸಿಗಳು ಪ್ರತಿ ಸಂತತಿ ಮುಗಿಸಲು ಸುಮಾರು 2 ವಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಗಿಡದಿಂದ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಥವಾ ಸ್ವತಹ ತಾವೇ ಹರಡುತ್ತವೆ.

ಜೇಡನುಸಿಯ ಬಾಧೆ ಕೆಲವು ಕೀಟನಾಶಕ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಉಲ್ಬಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಸಿರು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ತೋರಿಯ



ಚಿತ್ರ 22. ಕೆಂಪು ಜೇಡನುಸಿ

ಮೇಲೆ ಕೆಂಪು ಜೇಡ ನುಸಿಯ ಬಾಧೆ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಹಲವಾರು ಜಾತಿಯ ಜೇಡಗಳು ಮತ್ತು ಗುಲಗಂಜಿ ಹುಳುಗಳು ಕೆಂಪು ಜೇಡ ನುಸಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನುಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತವೆ. ಟೆಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಜೇಡ ನುಸಿಗಳು ಹಲವಾರು ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಮಳೆ ನೀರು ಸಹ ಮೈಟ್ ನುಸಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

### ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಳು ಕೊಂಬಿನ ತಿಗಣೆಗಳು

**ಒಟಿನೋಟಸ್ ಒನೇರೆಟಸ್** ಡಬ್ಲ್ಯು.

**ಆಕ್ಟಿರಾಚಿಸ್ ಟೆರಾನ್ಡಸ್** ಎಫ್.

(ಹೊಮಾಪ್ಟೆರ : ಮೆಮ್‌ಬ್ರಾಸಿಡೆ)

ಈ ಎರಡೂ ಜಾತಿಯ ಕೀಡಗಳು ಏಷ್ಯಾ, ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಕೆರೆಬ್ಬಿಯನ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ತೊಗರಿಯಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ದ್ವೀಪ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಹ ಇವು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಕಡು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಪ್ರೌಢ ತಿಗಣೆಗಳು ಸುಮಾರು 7 ಮಿ. ಮಿ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ತಲೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊಂಬಿನಾಕಾರದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಗಳು ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 15-20 ತತ್ತಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ತಿಗಣೆಗಳು ಸಕ್ಕರೆಯುಕ್ತ ಜೇನಿನ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜೇನಿನ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಇರುವೆಗಳು ಆಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 23) ಮತ್ತು ತಿಗಣೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 23. ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಮರಿ ಆಕಳು ಕೊಂಬಿನ ತಿಗಣೆಯ ಜೊತೆ ಇರುವೆಗಳು

ಮರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ತಿಗಣೆಗಳು ಎಳೆಯ ಕುಡಿಗಳ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಇವು ಆಕಸ್ಮಿಕ ಪೀಡೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಾಗ ರೈತರು ಉದ್ದೇಗಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ಗಿಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕುಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗಿಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಸತ್ತಹೀನವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ.

ಈ ತಿಗಣೆಗಳು ಆಕಸ್ಮಿಕ ಅಪ್ರಧಾನ ಪೀಡೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಗಣನೀಯವಾದ ಆರ್ಥಿಕ ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕ್ರಮಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ.

### ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು

*ಸಿರೋಪ್ಲಾನೆಬ್ಬೋಡೆಸ್ ಕಜಾನಿ* ಮಾಸ್ಟೆಲ್

*ಐಸೋರಿಯಾ ಪರ್ಚೇಸಿ* ಮಾಸ್ಟೆಲ್

(ಹೊಮಾಪ್ಟೆರ : ಕಾಕ್ಸಿಡೆ)

ಹಲವಾರು ಜಾತಿಯ ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು ತೊಗರಿಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬಂದರೂ, ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಎರಡು ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಶಲ್ಕಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ *ಐಸೋರಿಯಾ ಪರ್ಚೇಸಿ* ನಿಂಬೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಶಲ್ಕಕೀಟವಾಗಿದ್ದು, ಹಲವಾರು ಮರಗಳನ್ನು ಸಹ ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ. *ಲಾಸಿಫೆರ* ಲಾಕಾ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅರಗನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕೆಲವು ವೇಳೆ *ಲಾಸಿಫೆರ* ಲಾಕಾವನ್ನು ತೊಗರಿಯ ಮೇಲೂ ಸಹ ಸಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಅಪ್ಪರೆ ಕೀಟಗಳು ಗಿಡದ ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬಂದು, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೂಗಳ ಮೇಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ನೇರ ಹಾನಿಯ ಜೊತೆಗೆ, ಈ ಕೀಟಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಜೇನಿನಂತಹ ಅಂಟು ದ್ರವದ ಮೇಲೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಣ್ಣು ಶಲ್ಕಕೀಟವು ಸ್ವತಹ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ ಹೊಂದುವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು, 500-800 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು, ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಟ್ಟು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಅಂಡಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಒಣ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು



ಹಾಗೂ ಒಂದು ಸಂತತಿ ಮುಗಿಸಲು 2-3 ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಥಮ ಹಂತದ ಅಪ್ಸರೆಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವಿಗೀಡಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದ ಕೀಟಗಳ ದೇಹದ ಬಣ್ಣ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ಕೆಂಪು, ಕುಡಿಮೀಸೆಗಳ ಬಣ್ಣ ಕಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ಕೆಂಪು ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣದಾದ ಕಪ್ಪು ಕಾಲುಗಳು. ಮೂರನೇ ಹಂತದ ಅಪ್ಸರೆಗಳು, ಅಗಲವಾದ ಅಂಡಾಕಾರ ಮತ್ತು ಕಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಹತ್ತಿಯ ಹಾಸಿಗೆಯಂತಹ, ಮೇಣದಂತಹ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಶಲ್ಕಗಳು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಕಾರ ಮತ್ತು ಉಬ್ಬಿದ ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು ಉದ್ದವಾದ ಬಿಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚೀಲ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಕೀಟಗಳು ವಾರ್ಷಿಕ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಪೀಡೆಗಳಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಅಥವಾ ಕೂಳೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಕೀಟಗಳ ಸಂತತಿ ಪೀಡೆ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಲು ಹಲವಾರು ಋತುಮಾನಗಳು ಬೇಕು. ಒಂದು ಸಂತತಿ 2-3 ವಾರದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. ಮರಿ ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು ಚಲಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದು, ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಗಿಡದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಗಿಡಕ್ಕೆ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 24). ಇರುವೆಗಳು ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಜೇನಿನಂತಹ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಎಂದೂ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳು ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತವೆ. ಕೀಟಪೀಡಿತ ಗಿಡದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಹೊಲಗಳ ಹೊರಗೆ ಸುಡುವುದು ಈ ಕೀಟದ ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮ.



ಚಿತ್ರ 24. ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಶಲ್ಕಕೀಟದ ಗುಂಪು

## ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಮೂತಿ ಹುಳುಗಳು

**ಮೈಲೊಸೆರಸ್ ಅಂಡಿಸಿಮ್‌ಪಶ್ಚಲೇಟಸ್** ಫಾಸ್ಟ್

**ನೆಮಟೊಸೆರಸ್** ಪ್ರಬೇಧಗಳು

**ಫಿಲ್ಲೊಬಿಯಸ್** ಪ್ರಬೇಧಗಳು

(ಕೋಲಿಯಾಪ್ಟೆರ : ಕುರ್ಕಲಿಯೋನಿಡೆ)

ಮೈಲೊಸೆರಸ್ ಮತ್ತು ಫಿಲ್ಲೊಬಿಯಸ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳು ಏಷ್ಯಾದಂತ ಹಾಗೂ ನೆಮಟೊಸೆರಸ್ ಆಫ್ರಿಕಾದಾದ್ಯಂತ ತೊಗರಿಯ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರೆ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಈ ಕೀಟಗಳ ಇತರೆ ಪಂಗಡ ಮತ್ತು ಪ್ರಬೇಧಗಳು ಸಹ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆಯಾದರೂ ಅವುಗಳು ಅಪ್ರಮುಖ ಕೀಟಗಳಾಗಿವೆ.

ಪ್ರೌಢ ಕೀಟ 5-6.5 ಮಿ.ಮಿ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಅಗಲವಾದ ಮೂತಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ನೋಡಲು ಗೊಣ್ಣೆಹುಳುಗಳಂತಿದ್ದು, 9.5 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಮೀಪವಿರುವ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 12-130 ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣ ಬಿಳಿ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರ ಬಂದ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಪ್ರೌಢಕೀಟದವರೆಗಿನ ಅವಧಿ 60-120 ದಿನಗಳು, ಮರಿಹುಳುಗಳ ಆರು ಹಂತಗಳಿದ್ದು, ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಕೀಟವು ತನ್ನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯ 160 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ.

ಬಾದಿ ಮೂತಿಹುಳುಗಳು ತೊಗರಿ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಹಲವಾರು ವಿವಿಧ ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ. 25). ಅಪ್ರಮುಖ ಕೀಟಗಳಾಗಿದ್ದರೂ, ಸಂಕೀರ್ಣ ತಳಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ತಾಕಿನಲ್ಲಿ, ಇವುಗಳು ಹೂಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗಬಹುದು. ರೈತರು ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಪೀಡೆಯಾಗುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ಈ ಕೀಟ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕೀಟದ ಮರಿಹುಳುಗಳು, ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಈ ಕೀಟದ ವಿತರಣೆ ಮತ್ತು ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಇದೊಂದು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪೀಡೆಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 25. ಪ್ರೌಢ ಮೂತಿಹುಳ, ಮೈಲೊಸೆರಸ್ ಅಚಿಡಿಸಿಮ್‌ಪಶ್ಚಲೇಟಸ್ (ಎಡಕ್ಕೆ)  
ಹಾಗೂ ಅದರ ಬಾಧೆ (ಬಲಕ್ಕೆ)

### ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕಂಬಳಿ ಹುಳುಗಳು

**ಅಮ್‌ಸೆಕ್ಟ ಅಬ್ಜಿನ್ಟ್ರೈಗ ವಾಕರ್**

**ಅಮ್‌ಸೆಕ್ಟ ಮೋರಿ ಬಟ್ಟರ್**

**ಸ್ಟೈಲೋಸೋಮ (ಡಯಾಕ್ರೈಸಿಯ) ಅಬಲಿಕ್ಟಾ (ವಾಕರ್)**

**ಯುಪ್ರಾಕ್ಟಸ್ ಸಬ್‌ಬೊಟೇಟ**

(ಲೆಪಿಡಾಪ್ಟೆರ : ಲೈಮ್ಯಾಂಟ್ರಿಡೆ)

ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳ ಹಲವಾರು ಪ್ರಬೇಧಗಳು ತೊಗರಿಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಕೆಂಪು ಕೂದಲಿನ ಕಂಬಳಿಹುಳ ಅಮ್‌ಸೆಕ್ಟ ಅಬ್ಜಿನ್ಟ್ರೈಗ, ಸ್ಟೈಲೋಸೋಮ (ಡಯಾಕ್ರೈಸಿಯ) ಅಬಲಿಕ್ಟಾ ಹಾಗೂ ಯುಪ್ರಾಕ್ಟಸ್ ಸಬ್‌ಬೊಟೇಟ. ಈ ಕೀಟಗಳು ಸರ್ವಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿದ್ದು, ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು ಕೂದಲಿನ ಕಂಬಳಿಹುಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ದಶಕದ ಹಿಂದೆ, ಈ ಕೀಟಗಳು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನೆಲಗಡಲೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದವು, ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ.

ಅಮ್‌ಸೆಕ್ಟ ಅಬ್ಜಿನ್ಟ್ರೈಗ ಮತ್ತು ಸ್ಟೈಲೋಸೋಮ ಅಬಲಿಕ್ಟಾ (ಬಿಹಾರಿ ಕಂಬಳಿಹುಳು) ತೊಗರಿಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 26 ಮತ್ತು 27). ಇವಲ್ಲದೆ ಟಿಸ್ಸಾಕ್ ಕಂಬಳಿಹುಳು ಸಹ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 28).



ಚಿತ್ರ 26. ಅಮ್‌ಸೆಕ್ಟ ಅಲ್ಬಿಸ್ಟ್ರೈಗ ಪತಂಗ ಮತ್ತು ಕಂಬಳಿಹುಳು



ಚಿತ್ರ 27. ಸ್ಟೈಲೋನೋಮ ಪತಂಗ ಮತ್ತು ಕಂಬಳಿಹುಳು



ಚಿತ್ರ 28. ಯುಪ್ರಾಕ್ಟಿಸ್ ಸಬ್‌ನೋಬೀಟಾ ಪತಂಗ ಮತ್ತು ಕಂಬಳಿ ಹುಳು

ಅಮೃಸೆಕ್ಟ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂತತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬಿಹಾರಿ ಕಂಬಳಿಹುಳು ಮತ್ತು ಟೆಸ್ಸಾರ್ ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂತತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಸಂತತಿಯ ಅವಧಿ 30-40 ದಿವಸಗಳು. ಅಮೃಸೆಕ್ಟ ಮತ್ತು ಸ್ಟೈಲೋಸೋಮ ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು 50 ಮಿ. ಮಿ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಕೂದಲನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಟೆಸ್ಸಾರ್ ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು ಸುಮಾರು 25 ಮಿ. ಮಿ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು, ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ಕೂದಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 29, 30 ಮತ್ತು 31). ತಲೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗುಚ್ಚದಂತಹ ಕಪ್ಪು ಕೂದಲಿನಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಮರಿಹುಳುವಿನ ಅವಧಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳಾಗಿದ್ದು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಬೇಧಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದಿದ್ದರೂ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅಮೃಸೆಕ್ಟ ಪ್ರಬೇಧಗಳು ತೋಗರಿಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ನಾಶಮಾಡಿರುವ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 29. ಅಮೃಸೆಕ್ಟ ಅಲ್ಬಿಸೆಕ್ಟಗ ಕಂಬಳಿಹುಳು



ಚಿತ್ರ 30. ಯುಪ್ರಾಕ್ಟಿಸ್ ಸಬ್‌ನೊಟೇಟಾ ಕಂಬಳಿ ಹುಳು



ಚಿತ್ರ 31. ಸ್ಟೈಲೋಸೋಮ ಕಂಬಳಿಹುಳು

## ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಬಲೆ ಕಟ್ಟುವ ಹುಳು

ಗ್ರಾಫೋಲಿಟಾ (ಸೈಡಿಯಾ) ಕ್ರಿಟಿಕ ಮೈರ್  
(ಲೆಪಿಡಾಪ್ಟೆರ : ಟಾಟ್ರಿಸಿಡೆ)

ಗ್ರಾಫೋಲಿಟಾ ಕ್ರಿಟಿಕ (ಯುಕಾಸ್ಟಾ = ಸೈಡಿಯಾ ಕ್ರಿಟಿಕ) ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಾದ್ಯಂತ ತೋಗರಿಯಲ್ಲದೆ ಇನ್ನಿತರೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಪತಂಗವು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು, ರೆಕ್ಕೆಯಿಂದ ರೆಕ್ಕೆ ಉದ್ದ 10-15 ಮಿ. ಮಿ. (ಚಿತ್ರ 32). ತತ್ತಿಗಳು ಎಳೆಯ ಎಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಮೊಗ್ಗುಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ (ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹತ್ತು) ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬಿಳಿ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಬಣ್ಣದ ಮರಿ ಕೀಡೆಯು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯ ವೇಳೆಗೆ 10 ಮಿ. ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಲೆಯ ಒಳಗೆ ಮುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪೂರಕವಾದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಜೀವನಚಕ್ರ 3-4 ವಾರದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಮರಿಕೀಡೆಗಳು ರೇಷ್ಮೆಯಂತೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬಲೆಕಟ್ಟಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 32. ಗ್ರಾಫೋಲಿಟಾ ಕ್ರಿಟಿಕ ಪತಂಗ



ಚಿತ್ರ 33. ಎಲೆಗಳ ಬಲೆಯೊಳಗೆ ಗ್ರಾಫೋಲಿಟಾ ಕ್ರಿಟಿಕ ಮರಿ ಹುಳು

ಕೀಡೆಗಳು ಎಲೆ, ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಜಾಲಕಟ್ಟಿ ಒಳಸೇರಿ ತಿನ್ನುವವು (ಚಿತ್ರ 33). ಬೆಳೆಯುವ ಸುಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಜಾಲಕಟ್ಟಿದಾಗ ಗಿಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಧೆಯು ಎಳೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ನಂತರ ಹೂವು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಯ ಹಂತಗಳವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುವ ಈ ಕೀಡೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಹೂಗಳ ಮೇಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 34). ಅಂತದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇದು ಕಾಯಿ ಕೊರಕದ ರೀತಿ ಬಾಧೆ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 34. ಗ್ರಾಪೋಲಿಟಾ ಕ್ರಿಟಿಕ (ಬಲೆ ಕಟ್ಟುವ ಹುಳು) ಕೀಡೆಯ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ತೊಗರಿ ಮೊಗ್ಗು

ಬಲೆಕಟ್ಟುವ ಹುಳುವಿನ ಬಾಧೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರಲ್ಲಿ ಕಳವಳವಿರುತ್ತದೆ. ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುವ ಕೀಟಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣದಿಂದ ಕೀಟನಾಶಕ ಸಿಂಪರಣೆಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಕೀಡೆಯ ಬಾಧೆಯಿಂದಾಗುವ ಇಳುವರಿಯ ಕಡಿತೆ ಅತಿ ಕನಿಷ್ಠ. ಅಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕುಡಿಗಳಲ್ಲಾದ ಹಾನಿಯನ್ನು ಟೆಸಿಲುಗಳು ಬಂದು ಸರಿದೂಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲವಾರು ಕೊಳ್ಳೆ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಪರೋಪಜೀವಿಗಳು ಈ ಪೀಡೆಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಅಸಮರ್ಪಕ ಕೀಟನಾಶಕ ಬಳಕೆಯಿಂದ ತೊಗರಿಯ ವಿವಿಧ ಪೀಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬರುವ ಮತ್ತು ಬಲೆಕಟ್ಟುವ ಹುಳುವಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಮೇಲೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟವು ಬಲೆಯೊಳಗೆ ವಾಸಿಸುವುದರಿಂದ ಆಯ್ದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇದರ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.



## ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ರಸ ಹೀರುವ ತಿಗಣೆಗಳು

ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ ಗಿಬ್ಬೋಸ ಸ್ಪಿನೋಲ  
ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ ಸ್ಕುಟೆಲ್ಲಾರಿಸ್ (ವೆಸ್ಟ್‌ವುಡ್)  
ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ ಟೊಮೆಂಟೋಸಿಕೋಲಿಸ್ ಸ್ವಾಲ್  
ಅನೋಪ್ಲೋನೆಮಿಸ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳು  
ರಿಪ್‌ಟಾರ್ಟಿಸ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳು  
(ಹೆಮಿಪ್ಟೆರ : ಕೊರಿಡೆ)  
ನೆಜರ ವಿರಿಡುಲಾ (ಎಲ್)  
(ಹೆಮಿಪ್ಟೆರ : ಪೆಂಟಟೋಮಿಡೆ)

ಕಾಯಿರಸ ಹೀರುವ ತಿಗಣೆಗಳ ಹಲವಾರು ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಬೇಧಗಳು ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಇತರೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪ್ರಭೇದಗಳೆಂದರೆ ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ, ನೆಜರಾ ವಿರಿಡುಲಾ (ಹಸಿರು ಗಂಧಿ ತಿಗಣೆ)ಗಳೂ. ಉಷ್ಣ ವಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಯದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಬೇರೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲದೆ ಇತರೆ ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ ಟೊಮೆಂಟೋಸಿಕೋಲಿಸ್ ಆಫ್ರಿಕಾದಾದ್ಯಂತ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕೊರಿಡೆ ಮತ್ತು ಪೆಂಟಟೋಮಿಡೆ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲವು ತಿಗಣೆಗಳ ಪ್ರಬೇಧಗಳು ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ ತಿಗಣೆಗಳು ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು 12 ಮಿ.ಮಿ ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ ಸ್ಕುಟೆಲ್ಲಾರಿಸ್, ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ ಗಿಬ್ಬೋಸಿಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 35). ಎರಡೂ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದರಿಂದ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಬೇಧಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುಗ್ರಹಿಕೆಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಎರಡೂ ಪ್ರಭೇದಗಳ ತತ್ವಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ ಸ್ಕುಟೆಲ್ಲಾರಿಸ್‌ನ ತತ್ವಿಗಳು ನುಣುಪಾಗಿ ಹೊಳಪಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 18-20 ತತ್ವಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ ಗಿಬ್ಬೋಸ (ಚಿತ್ರ. 36) ತತ್ವಿಗಳು ಕುಸುರಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ, ಅಲ್ಲದೆ, ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 10-12 ತತ್ವಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ.

ನೆಜರ ವಿರಿಡುಲಾ 15 ಮಿ.ಮಿ ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೇಹದ ಬಣ್ಣ ಹಸಿರು (ಚಿತ್ರ 37), ಆದರೆ ಕೆಲವು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 100 ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಅನೋಪ್ಲೋನೆಮಿಸ್‌ನ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಪೌಢ ತಿಗಣೆಗಳು ಕಡು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು (ಚಿತ್ರ 38), ಸುಮಾರು 30 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿದ್ದು





ಚಿತ್ರ 35. ಕ್ಲಾವಿಗೈಲ್ಲಾ ಗಿಬ್ಬೋಸ ಪ್ರೌಢ ತಿಗಣೆಗಳು



ಚಿತ್ರ 36. ಕ್ಲಾವಿಗೈಲ್ಲಾಸ್ಕುಟೆಲ್ಲಾರಿಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲಾವಿಗೈಲ್ಲಾ ಗಿಬ್ಬೋಸ ತಿಗಣೆಗಳ ತತ್ತಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 37. ನೆಜರ ವಿರಿದ್ಯುಲ ಪ್ರೌಢ ತಿಗಣೆ ಮತ್ತು ತತ್ತಿಗಳು

ಎಲ್ಲಾ ತಿಗಣೆಗಳಿಗಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಿಪ್‌ಟಾರ್ಟಿಸ್ ಜಾತಿಯ ತಿಗಣೆಗಳು 18 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಜಾತಿಯ ತಿಗಣೆಗಳಿಗಿಂತ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 39).



ಚಿತ್ರ 38. ಅನೇಪ್ಲೋನೇಮಿಸ್ ಪ್ರೌಢ ಕಾಯಿ ತಿಗಣೆ



ಚಿತ್ರ 39. ರಿಪ್ ಟಾರ್ಟರ್ ಪ್ರೌಢ ಕಾಯಿ ತಿಗಣೆ

ಕಾಯಿರಸ ಹೀರುವ ತಿಗಣೆಗಳು ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಅಥವಾ ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಂತತಿ ಮುಗಿಸಲು ಸುಮಾರು 4-5 ವಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ತಿಗಣೆಗಳು ಸುಮಾರು 3 ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಜೀವಿಸುವುದರಿಂದ ಕೀಟದ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು.

ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಮರಿ ತಿಗಣೆಗಳು ತಮ್ಮ ಚೂಪಾದ ಸೂಚಿಯಂತಹ ಬಾಯಿಯಿಂದ ಕಾಯಿಯ ಹೊರಪದರವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹಸಿಕಾಳುಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಕಾಳುಗಳು ಮುದುಡಿದಂತಾಗಿ ಒಣಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಕಾಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 40). ಹಾನಿಯ ಲಕ್ಷಣ ಬರಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಕಾಯಿಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ಕೊಟ್ಟಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಳಾದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 40. ಕಾಯಿ ರಸ ಹೀರುವ ತಿಗಣೆಯ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ತೋಗರಿ ಕಾಳು

ಕಾಯಿರಸ ಹೀರುವ ತಿಗಣೆಗಳು ಕ್ಷಿಪ್ರಚಲನೆವುಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ಕಡಿಮೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕದ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಹಲವಾರು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ ತತ್ತಿ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳು ಈ ಕೀಟಗಳ ಅವಸಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಬಲ್ಲವು.

### ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಬಚ್ಚೆ ದುಂಬಿಗಳು

**ಮೈಲಾಬ್ರಿಸ್ ಪಸ್ಪುಲೇಟ** ತುನ್‌ಬರ್ಗ್  
**ಮೈಲಾಬ್ರಿಸ್ ಟುನ್‌ಬರಜಿ** ಬಿಲ್‌ಬರ್ಗ್  
**ಮೈಲಾಬ್ರಿಸ್** ಪ್ರಬೇಧಗಳು  
 (ಕೋಲಿಯಾಪ್ಟೆರ : ಮೆಲಾಯಡೆ)

ಮೈಲಾಬ್ರಿಸ್ ಬಚ್ಚೆದುಂಬಿಯ ಹಲವಾರು ಪ್ರಬೇಧಗಳು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ತೋಗರಿಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಲಾಬ್ರಿಸ್ ಪಸ್ಪುಲೇಟ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸರ್ವಭಕ್ಷಕಗಳಾದ ಇವು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಹೂವುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

ಪ್ರೌಢ ದುಂಬಿಗಳು ಹೂವು ಮತ್ತು ಎಳೆಯ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಾಧೆಯಿಂದ ಇಳುವರಿಯ ಮೇಲೆ ಖಚಿತ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೈಲಾಬ್ರಿಸ್ ಪಸ್ಪುಲೇಟ ದುಂಬಿಗಳು ಸುಮಾರು 25ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು

ಹೊಂದಿರುವವು (ಚಿತ್ರ 41). ಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ದುಂಬಿಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧತೆ ಇದ್ದರೂ ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುವವು. ತತ್ತಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಪ್ರಮುಖ ಪೀಡೆಗಳ ಮರಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ತೊಗರಿಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾದರೆ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಉಪಕಾರಿ ಕೀಟಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜೀವನಚಕ್ರ ಇನ್ನೂ ದಾಖಲಾಗಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 41. ಮೈಲಾಬ್ರಿಸ್ ಪ್ಸೆಫೆನುಸಿ ಬಚ್ಚ ದುಂಬಿ

ತೊಗರಿ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಯಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಇವುಗಳ ಬಾಧೆ ಗಣನೆಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಮತ್ತು ತೊಗರಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೂ ಅಜಗಜಾಂತರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಬೇಗ ಮಾಗುವ ತೊಗರಿ ತಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟಗಳು ಗಣನೀಯವಾದ ಹಾನಿ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೀಟಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಕೀಟನಾಶಕ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಈ ಕೀಟಗಳ ಹತೋಟಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗದೇ ಇರಬಹುದು. ಪ್ರೌಢ ದುಂಬಿಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸಿ ಕೊಲ್ಲುವುದೊಂದೇ ಪಾಲಿಸಬಹುದಾದ ಉತ್ತಮ ನಿರ್ವಹಣಾ ವಿಧಾನ.

## ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿ ಹುಳು

ಅಗ್ರಾಟಿಸ್ ಇಪ್ಪಿಲಾನ್ (ಹುಫ್‌ನಾಜಲ್)

(ಲೆಪಿಡಾಪ್ಟೆರ : ನಾಕ್ಟುವಿಡೆ)

ಕಪ್ಪು ಕತ್ತರಿ ಹುಳದ ಉಗಮಸ್ಥಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯಿಲ್ಲ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಈ ಕೀಟ ಶೀತ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ

ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕೀಟ ಬಾಧೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಉತ್ತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ ಚಳಿಗಾಲವನ್ನು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯದ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆದು ನಂತರ ಶೀತವಲಯದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ದಾಳಿಯಿಡುತ್ತದೆ. ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಪತಂಗಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಸುಮಾರು 40-50 ಮಿ. ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಮುಂಭಾಗದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಹಿಂಭಾಗದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 42). ಪ್ರತಿ ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗ 1500 ತತ್ತಿ ಇಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 42. ಕತ್ತರಿ ಹುಳು ಅಗ್ರಾಟಿಸ್ ಇಪ್ಪಿಲಾನ್ ಪತಂಗ

ತತ್ತಿಗಳು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳೆದ ಕೀಡೆಯು 40 ಮಿ. ಮಿ. ವರೆಗೆ ಉದ್ದವಿದ್ದು ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 43). ಕೀಡೆಗಳು ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಚುರುಕಾಗಿದ್ದು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿ ಸಂತತಿಯನ್ನು 4-5 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಮರಿಕೀಡೆಗಳು ಭೂಮಿಯ

ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಎಳೆ ಕಾಂಡವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಕತ್ತರಿ ಹುಳುಗಳ ಮರಿ ಕೀಡೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಸಸ್ಯಗಳ ಒಣ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಕೀಡೆಗಳು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸಹ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.



ಕತ್ತರಿ ಹುಳುಗಳು ಕಡಲೆಯ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಪೀಡೆಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಸ್ಥಿತಿ ತಲುಪುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ 43. ಕತ್ತರಿ ಹುಳುವಿನ ಕೀಡೆ

ಕೀಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರೋಪ ಜೀವಿಗಳು ಆದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮ ಅಳವಡಿಸುವ ಮೊದಲು ಕೀಡೆಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವಿರಬೇಕು.

### ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಸುರಂಗ ಕೀಟಗಳು

ಲಿರಿಯೋಮೈಜಾ ಸಿಸೆರಿನ (ರೊಂಡನಿ)

ಕ್ರೋಮಾಟೊಮಿಯಾ ಹಾರ್ಟಿಕೋಲ (ಗೌರಿಯ)

(ಡಿಪ್ಟರ : ಆಗ್ರೊಮೈಜಿಡೆ)

ಲಿರಿಯೋಮೈಜಾ ಸಿಸೆರಿನ ಪಶ್ಚಿಮ ಏಷಿಯಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟ ಪೀಡೆಯಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮಾಟೊಮಿಯಾ ಹಾರ್ಟಿಕೋಲ ಕಡಲೆಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಲಿರಿಯೋಮೈಜಾದ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮೆಕ್ಸಿಕೊದಲ್ಲಿ ಕಡಲೆಗೆ ಹಾನಿಮಾಡುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಪ್ರೌಢ ನೋಣಗಳು ಹೊಳಪುಳ್ಳ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿವೆ, 1.5 ಮಿ. ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 44). ಹೆಣ್ಣು ನೋಣಗಳು ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಮಾಡಿ ತತ್ತಿ ಇಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ತತ್ತಿ ಇಡುವಾಗ ಬರುವ ಸಸ್ಯ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಯಿಂದ ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಗಟರ್‌ಗಳು ಹೊರ ಬರುತ್ತವೆ. ಹೊರ ಬಂದ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಮ್ಯಾಗಟರ್‌ಗಳು ತಕ್ಷಣ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸುರಂಗ ಕೊರೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಮ್ಯಾಗಟರ್‌ಗಳು ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳೆಯಲು ಒಂದು



ವಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು 3 ಮಿ. ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಕೋಶವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೂ ಕೋಶಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಯಿಂದ ತತ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲ 3 ವಾರಗಳು.

ಕೀಡೆಗಳು ಎಲೆಯ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತನ್ನು ಹರಿದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಸಲು ಬಣ್ಣದ ಸರ್ಪಾಕಾರದ ಗೆರೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

(ಚಿತ್ರ 45). ಪಶ್ಚಿಮ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ತಡವಾಗಿ ನಾಟ ಮಾಡಿದ ಬೆಳೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿಗೀಡಾಗುವುದರಿಂದ, ಬೇಗ ನಾಟಮಾಡುವುದು ಉತ್ತಮ. ಆಳವಾದ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕೋಶಗಳು ನಾಶವಾಗಿ ಪತಂಗಗಳು ಹೊರ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಶ್ಚಿಮ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟದ ಅಧಿಕ ಬಾಧೆ ಸರ್ವೆ ನಾಮಾನ್ಯ, ಇದರಿಂದಾಗಿ ಎಲೆಗಳು ಉದುರಿ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾದ ಕಡಿತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಇವು ಇಂತಹ ಗಣನೀಯವಾದ ಆರ್ಥಿಕ ನಷ್ಟ ಉಂಟುಮಾಡದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 44. ಎಲೆ ಸುರಂಗ ಕೀಟ ಲಿರಿಯೋಮೈಜಾ ಸಿಜೆರಿನಾ



ಚಿತ್ರ 45. ಎಲೆ ಸುರಂಗದ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಕಡಲೆ ಎಲೆಗಳು



## ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೈನಿಕಹುಳು

**ಸ್ವೊಡಾಪ್ಪೆರ ಎಗ್ನಿಗ್ವಾ (ಹುಬ್ಬರ್)**

(ಲೆಪಿಡಾಪ್ಟೆರ : ನಾಕ್ಟುವಿಡೆ)

ಸ್ವೊಡಾಪ್ಪೆರ ಎಗ್ನಿಗ್ವಾದ ಉಗಮಸ್ಥಾನ ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾವಾದರೂ, ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವಾರು ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲದೆ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಕಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೌಢ ಪತಂಗಗಳು ಮಧ್ಯಮಗಾತ್ರ, ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 25-30 ಮಿಮಿ, ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ನೆರೆ ಬಣ್ಣದ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಟ್ಟಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 46). ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಟ್ಟು, ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 46. ಸೈನಿಕ ಹುಳುವಿನ ಪತಂಗ

50-100 ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗ ತನ್ನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 600 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಹೂವಿನ ಗೊಂಚಲಿನ ಹತ್ತಿರ ಮತ್ತು ರೆಂಬೆಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಹಸಿರು ಮಿಶ್ರಿತ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಬಿಳಿಯ ರೋಮಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಗುಂಪು ಅರಳಿಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಶುಷ್ಕವಾತಾರಣದಲ್ಲಿ 2-3 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. 5 ಹಂತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಒಂದು ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಹಂತದ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಮಾಸಲು ಹಸಿರು ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಮೂರನೇ ಹಂತದ ಕೀಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಸಲು ಬಣ್ಣದ ಉದ್ದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ನಾಲ್ಕನೇ ಹಂತದ ಕೀಡೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ದೇಹ ಕಪ್ಪು ಹಾಗೂ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಪಟ್ಟಿಗಳಿದ್ದು, ಐದನೇ ಹಂತದ ಕೀಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ

ಮಾರ್ಪಾಟು ಕಂಡು ಬಂದು, ದೇಹದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಹಸಿರು, ಕೆಳಭಾಗ ಗುಲಾಬಿ ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಹಾಗೂ ಕ್ರಮ ಬದ್ಧವಾದ ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 47). ಕೀಡೆಯ ಅವಧಿ 15 ದಿವಸಗಳು, ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕೋಶಗಳು ತಿಳಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿ 15-20 ಮಿಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯ ಅವಧಿ 6-7ದಿನಗಳು. ಸಂಪೂರ್ಣ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ಅವಧಿ 24 ದಿನಗಳು.



ಚಿತ್ರ 47. ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಹುಳುವಿನ ಕೀಡೆ

ಕೀಡೆಯು ಎಲೆಗಳು, ಹೂಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕೀಟ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗಿ, ಕೀಟದ ಬಾಧೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮರಿಕೀಡೆಗಳು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿದ್ದು, ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಜಾಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹುಳುಗಳು ಬೆಳೆದಂತೆ ಒಂಟಿಯಾಗಿ, ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಲ್ಲದ ಕಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

## ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಡಲಿ ಹುಳು

### ಅಟೋಗ್ರಾಫ್ ನಿಗ್ರಿಸಿಗ್ನ (ವಾಕರ್)

(ಲೆಪಿಡಾಪ್ಟೆರ: ನಾಕ್ಟುವಿಡೆ)

ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಕೊಂಡಲಿಹುಳುಗಳು ಕಡಲೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದೆಂದರೆ ಅಟೋಗ್ರಾಫ್ ನಿಗ್ರಿಸಿಗ್ನ.

ಪತಂಗಗಳ ಮುಂಭಾಗದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಚಿತ್ತಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ರೆಕ್ಕೆಯ ಅಳತೆ 25 ಮಿ.ಮಿ. ತತ್ತಿಗಳು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೆಡಲ್ಪಟ್ಟು, ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 40 ತತ್ತಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೀಡೆಗಳು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿ ಸುಮಾರು 25 ಮಿ.ಮಿ. ಬೆಳೆದು (ಚಿತ್ರ 48) ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಂತತಿ ಮುಗಿಯಲು ಸುಮಾರು 4-5 ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 48. ಅಟೋಗ್ರಾಫ್ನಿಗ್ರಿಸಿಗ್ನ ಕೊಂಡಲಿ ಹುಳುವಿನ ಕೀಡೆ

ಕೀಡೆಗಳು ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಕಡಲೆ ಕಾಯಿಯ ಹೊರ ಕವಚ ತಿನ್ನುವಾಗ ವಕ್ರವಾದ ರಂಧ್ರಗಳಿರುವ ಹಾನಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 49). ಇದು ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಅರ್ಮಿಜೆರಾ ಮಾಡುವ ನೀಲಾದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟವು ಅಪರೂಪಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಕಡಲೆಯ ಮೇಲೆ ಪೀಡೆಯಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಅರ್ಮಿಜೆರಾಗೆ ತಿಳಿಸಿದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮಗಳು ಈ ಕೀಟದ ಹತೋಟಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 49. ಕೊಂಡಲಿ ಹುಳುವಿನ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಕಡಲೆ ಕಾಯಿ

### ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಕೊರಕಗಳು

**ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಅರ್ಮಿಜೆರಾ** (ಹುಬ್ಬರ್)

**ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಅಸುಲ್ಟಾ** (ಗ್ವೀನಿ)

**ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಜಿಯಾ** (ಬೋಡಿ)

**ಹಿಲಿಯೋಥಿಸ್ ವಿರಿಪ್ಲಾಕ್** (ಹುಫ್‌ನಾಜಲ್)

**ಹಿಲಿಯೋಥಿಸ್ ವಿರೆಸೆನ್ಸ್** (ಫಾ.)

**ಹಿಲಿಯೋಥಿಸ್ ಪೆಲ್ವಿಜೆರಾ** (ಡೆನಿಸ್ ಮತ್ತು ಶೀಫರ್‌ಮುಲ್ಲರ್)

(ಲೆಪಿಡಾಪ್ಟೆರ : ನಾಕ್ಟುವಿಡೆ)

ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಅರ್ಮಿಜೆರಾ ಏಷ್ಯಾದಾದ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೃತವಾದ ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟ ಪ್ರಮುಖ ಅಡಚಣೆಯಾಗಿದೆ. ಸರ್ವವ್ಯಾಪ್ತಿಯಾಗಿರುವ, ಹಲವಾರು ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹಾಗೂ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ನೀರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಈ ಪೀಡೆಯ ಹತೋಟಿ ಕಠಿಣದ ಕೆಲಸ. ಪಶ್ಚಿಮ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಹಿಲಿಯೋಥಿಸ್ ಪೆಲ್ವಿಜೆರಾ ಕಡಲೆಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬಂದರೆ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಅಸುಲ್ಟಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಕಡಲೆಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕಾಯಿಕೊರಕ ಹೀಲಿಯೋಥೀಸ್ ಜಿಯಾ ಮತ್ತು ತಂಬಾಕಿನ ಕುಡಿ ಕೀಡೆ ಹೀಲಿಯೋಥೀಸ್ ವಿರಿಸೆನ್ಸ್ ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕಾದಾದ್ಯಂತ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಈ ಪ್ರಬೇಧಗಳ ಪ್ರೌಢ ಪತಂಗಗಳ ರೆಕ್ಕೆಯಿಂದ ರೆಕ್ಕೆಯವರೆಗೆ ಅಳತೆ 40 ಮಿ.ಮೀ. ಮುಂಭಾಗದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮಾಸಲು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 50, 51 ಮತ್ತು 52). ಕೆನೆ ಬಣ್ಣದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಎಳೆಯ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೊಗ್ಗುಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 53). ಕೀಡೆಗಳು ತಂಬಾಕಿನ ಕೀಡೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆಯಾದರು, ಎದೆಯ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೀಡೆಗಳ ಬಣ್ಣ ಕಡು ಹಸಿರು, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಗುಲಾಬಿ, ಕೆನೆ ಅಥವಾ ಪೂರ್ತಿ ಕಪ್ಪಾದ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 54, 55 ಮತ್ತು 56). ಕೀಡೆಗಳು 6 ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸಲು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ 2-3 ಹಾಗೂ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ 4-5 ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 50. ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಅರ್ಮಿಜೆರಾ ಪತಂಗ



ಚಿತ್ರ 51. ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಜಿಯಾ ಪತಂಗ



ಚಿತ್ರ 52. ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ವಿರಿಸೆನ್ಸ್ ಪತಂಗ



ಚಿತ್ರ 53. ಕಡಲೆಯ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ  
ಕಾಯಿಕೊರಕದ ತತ್ತಿ



ಚಿತ್ರ 54. ತೊಗರಿಯ ಕಾಯಿಗೆ ಹಾನಿ  
ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕಾಯಿಕೊರಕದ ಕೀಡೆ



ಚಿತ್ರ 55. . ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪಾ ಜಿಯಾ ಕೀಡೆ



ಚಿತ್ರ 56. ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪಾ ವಿರೆಸೆನ್ಸ್ ಕೀಡೆ

ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಕೊರಕಗಳ ಕೀಡೆಗಳ ಮೈ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕೂದಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಕೂದಲುಗಳು ತಂಬಾಕಿನ ಕೀಡೆಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೇ ತಂಬಾಕಿನ ಕೀಡೆಗಳ ರೀತಿ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಅರ್ಮಿಜೆರಾ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಏಳಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಉತ್ತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 3-4 ಸಂತತಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಜಾತಿಯ ಪೀಡೆಗಳು ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗರಿಯ ಮೊಗ್ಗು ಹೂ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಹೂ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳು ದೊರೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಬಾಧೆ ತೊಗರಿಗಿಂತ ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಪೀಡೆಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುವ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತವೆ.

### ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಪಾತರಗಿತ್ತಿಗಳು

*ಲ್ಯಾಂಪಿಡೆಸ್ ಬೊಯೆಟಿಕಸ್* (ಎಲ್.)

*ಕೆಟೊಕ್ಲೈನಾಪ್ಸ್ ಸ್ಟ್ರಾಬೊ* (ಫ್ಯಾಬ್ರಿಸಿಯಸ್)

(ಲೆಪಿಡಾಪ್ಟೆರ : ಲೈಕಾನಿಡೆ)

ಎರಡೂ ಜಾತಿಯ ಕೀಟಗಳು ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿವೆ. ಕೀಡೆಗಳು ತೊಗರಿಯಲ್ಲದೆ ಹಲವಾರು ಬೇಸಾಯ ಯೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕಾಡುಜಾತಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಬೇಧಗಳು ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಯುರೋಪಿನ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳು ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಉತ್ತರ ಜರ್ಮನಿಯವರೆಗೂ ವಲಸೆ ಹೋಗಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉತ್ತರ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ.

ಪ್ರೌಢ ಲ್ಯಾಂಪಿಡೆಸ್ ಬೊಯೆಟಿಕಸ್ ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು, ಕಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ರೆಕ್ಕೆಯಿಂದ ರೆಕ್ಕೆಯ ಅಳತೆ 30 ಮಿ.ಮಿ. (ಚಿತ್ರ 57). ತಿಳಿ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ತತ್ತಿಗಳು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡಲ್ಪಡುವವು (ಚಿತ್ರ 58). ಕೀಡೆಗಳು ಸುಮಾರು 12 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ದೇಹ ಹೊಂದಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 59). ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಬೇರೆ ಪತಂಗ ಕೀಡೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಕೀಡೆಗಳು ಚಟುವಟಿಕರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಗಿಡದ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಂತತಿಯನ್ನು ಮುಗಿಸಲು 5 ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿಟ್ಟಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೊಗರಿ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಹ ಇಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಕೆಲವೇ ಕೀಡಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳು ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟದ ಹತೋಟಿಗೆ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಅರ್ಮಿಜೆರಾಗಿ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿರುವ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 57. ಲ್ಯಾಂಫಿಡೆಸ್ ಬೊಯೆಟಿಕಸ್ ಚಿಟ್ಟೆ



ಚಿತ್ರ 58. ಲ್ಯಾಂಫಿಡೆಸ್ ತತ್ತಿಗಳು



ಚಿತ್ರ 59. ಲ್ಯಾಂಫಿಡೆಸ್‌ನ ಮರಿಹುಳು

## ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯ (ಅಥವಾ ಅಲಸಂದಿ) ಕಾಯಿಕೊರಕ

**ಮರುಕ ವಿಟ್ರೇಟ (ಟೆಸ್ಪುಲಾಲಿಸ್) (ಫ್ಯಾಬ್ರಿಸಿಯಸ್)**

(ಲೆಪಿಡಾಪ್ಟೆರ : ಪೈರಾಲಿಡೆ)

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಕಾಯಿಕೊರಕ ಎಂ. ವಿಟ್ರೇಟ (ಎಂ ಟೆಸ್ಪುಲಾಲಿಸ್) ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟದ ಉಗಮಸ್ಥಾನ ಇಂಡೋ-ಮಲೇಷಿಯಾ ಪ್ರದೇಶವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದರೂ, ಈ ಕೀಟದ ಭೌಗೋಳಿಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ಉತ್ತರ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಏಷ್ಯಾದ ಮುಖಾಂತರ ಉಪಸಹಾರದಿಂದ, ಕೆರಬಿಯನ್, ಮಧ್ಯ ಅಮೇರಿಕಾ ಮತ್ತು ಹವಾಯ್. ಅಮೇರಿಕಾದ ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದರ ಇರುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ವರದಿಗಳಿದ್ದರೂ, ಆ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಈ ಕೀಟವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಎಂ. ವಿಟ್ರೇಟ, ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಗಂಭೀರ ಕೀಟವಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ, ಅದರ ವ್ಯಾಪಕ ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ಉಂಟುಮಾಡುವ ಹಾನಿ ಹಾಗೂ ವಿತರಣೆ. ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಅಲಸಂದಿ, ತೊಗರಿ, ಉದ್ದು, ಹೆಸರು, ಬೀನ್ಸ್, ಮತ್ತು ಸೋಯಾಅವರೆ ಮೇಲೆ ಗಂಭೀರ ಕೀಡೆಯಾಗಿದೆ. ಅಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ, ಕಾಡು ಜಾತಿಯ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೊದೆ ಗಿಡ ಮತ್ತು ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಕೀಡೆಗಳು ಸುಮಾರು 39 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಬಹುತೇಕ ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಲೆಗ್ಯುಮಿನೇಸಿಯಾ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ.

ಎಂ.ವಿಟ್ರೇಟ ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗವು, ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೂವಿನ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಮತ್ತು ಹೂಗಳ ಮೇಲಿಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಎಲೆಗಳು, ಎಲೆಯ ಕವಲುಗಳ ಮೂಲೆಗಳು, ಚಿಗುರುಗಳ ತುದಿ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಪತಂಗ ಸುಮಾರು 400 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 2-16 ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ತಿಳಿಹಳದಿ, ಅರೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮತ್ತು 0.65 x 0.45 ಮಿಮಿ. ಅಳತೆ. ಕಾವು ಕೊಡುವ ಅವಧಿ 2-4 ದಿನಗಳು, ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳೆದ ಕೀಡೆಗಳು 15-20 ಮಿಮಿ. ಉದ್ದ. ತಲೆಯ ಕವಚವು ತಿಳಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಡು ಕಂದು ಬಣ್ಣ, ಜೊತೆಗೆ ಅನಿಯಮಿತ ಕಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಪ್ಪು ಕಲೆಗಳುನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮರಿಕೀಡೆಗಳು 8-16 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಐದು ಹಂತಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆರಂಭಿಕ ಹಂತದ ಮರಿಕೀಡೆಗಳು ಮಂದ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಆದರೆ ನಂತರದ ಹಂತಗಳ ಕೀಡೆಯು ತಲೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ, ಜೊತೆಗೆ ದೇಹದ ಮೇಲ್ಭಾಗ, ಕೆಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಇಕ್ಕೆಲಗಳ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆಗಳು. ಕೀಡೆಯು

ರೇಷ್ಮೆಯ ಗೂಡನ್ನು ನೇಯ್ದು ಅದರೊಳಗೆ ಸೇರಿ ಕೋಶವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯ ಅವಧಿ 5-10 ದಿನಗಳು. ಪ್ರೌಢ ಪತಂಗದ ಮುಂಭಾಗದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ತಿಳಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಜೊತೆಗೆ ಬಿಳಿಯ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಹಿಂಭಾಗದ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಬಣ್ಣ ಬಿಳಿ, ಜೊತೆಗೆ ರೆಕ್ಕೆಯ ಅಂಚುಗಳ ಬಣ್ಣ ಅನಿಯಮಿತ ಕಂದು. ಪತಂಗವು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕರಹಿತವಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಪತಂಗದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಸುಮಾರು 25 ಮಿ.ಮಿ. ವರೆಗೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 60). ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ 18-35 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವನ ಚಕ್ರ ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ.

ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ನಂತರ ಮರಿಹುಳುಗಳು (ಒಂದು, ಎರಡು ಮತ್ತು ಮೂರನೇ ಹಂತ) ಚಿಗುರಿನ ಕುಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೊಗ್ಗುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಮಾಡಿದರೆ, ಬೆಳೆದ ಕೀಡಗಳು (ನಾಲ್ಕು ಮತ್ತು ಐದನೇ ಹಂತ) ಅರಳಿದ ಹೂಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 61). ಕೀಡಗಳು ಎಲೆಗಳು, ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಹಾಗೂ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ನೇಯ್ದ ಬಲೆಯೊಳಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕೀಟದ ಈ ನಡವಳಿಕೆ ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಹಾಗೂ ಕಾಯಿಕೊರೆಯುವ ಕೀಡೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗಿದೆ. ಕೀಟದಬಾಧೆಯಿಂದ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಈ ಕೀಟದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಗಾವಹಿಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ.



ಚಿತ್ರ 60. ಮುರುಕ ವಿಟ್ಟೇಟದ ಪತಂಗ



ಚಿತ್ರ 61. ಮರುಕ ವಿಟ್ರೇಟಿ ಮರಿ ಹುಳು, ಬಲೆ ಕಟ್ಟಿದ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೊಗ್ಗುಗಳು

### ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿ ಪತಂಗ

**ಎಕ್ಸ್‌ಲಾಸ್ಟಿಸ್ ಅಟೋಮೋಸ** (ವಾಲ್‌ಸಿಂಗ್‌ಹ್ಯಾಮ್)

(ಲೆಪಿಡಾಪ್ಟೆರ : ಪಿರೋಪೋರಿದೆ)

ಈ ಪ್ರಬೇಧವು ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾದಾದ್ಯಂತ ಹಲವಾರು ದ್ವೀಪಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಭಾರತ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನ್ಮಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ತೋಗರಿಯು ಪ್ರಮುಖ ಪೀಡೆಯಾಗಿದೆ.

ಪ್ರೌಢ ಗರಿ ಪತಂಗಗಳು ಸುಮಾರು 10 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಗರಿಗರಿಯಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಪತಂಗವು ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುವಾಗ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯಾಂತರವಾಗಿ ಹರಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 62). ತತ್ತಿಗಳು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳೆದ ಕೀಡೆಯು ಹಸಿರಾಗಿದ್ದು 15 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಮುಂಭಾಗವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದ್ದು, ಹಿಂಭಾಗವು ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದು ಮೈಮೇಲೆ ಬಿಳಿ ಕೂದಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೋಶವು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು (ಚಿತ್ರ 63) ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಕೀಡೆಯಂತೆಯೇ ಇದ್ದು, ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ತತ್ತಿಯಿಂದ ತತ್ತಿಯವರೆಗಿನ ಜೀವನ ಚಕ್ರ 4 ವಾರದಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 62. ಎಕ್ಸಲಾಸ್ಟಿಸ್ ಅಟೊಮೋಸ ಗರಿ ಪತಂಗ



ಚಿತ್ರ 63. ಎಕ್ಸಲಾಸ್ಟಿಸ್ ಅಟೊಮೋಸ ಕೀಡೆ (ಹಸಿರು) ಮತ್ತು ಕೋಶ (ಕಂದು)

ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. ಗರಿ ಪತಂಗದ ಕೀಡಗಳು ಮಳೆಗಾಲಕ್ಕಿಂತ, ಮಳೆಗಾಲದ ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಗರಿಪತಂಗವನ್ನು ಕಾಯಿ ಕೊರಕದ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಬಳಸುವ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಂದ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

### ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಲೈಮಾಬೀನ್ ಕಾಯಿಕೊರಕ

ಇಟಿಯೆಲ್ಲಾ ಜಿಂಕೆನೆಲ್ಲಾ (ಟ್ರೀಟ್‌ಶೈ)

(ಲೆಪಿಡಾಪ್ಟೆರ : ಪೈರಾಲಿಡೆ)

ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಅನೇಕ ದ್ವಿವಿಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುವ ಈ ಕೀಟ ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಪತಂಗಗಳು ಚಿಕ್ಕವಾಗಿದ್ದು, ರೆಕ್ಕೆಯ ಉದ್ದಳತೆ ಸುಮಾರು 20 ಮಿ.ಮಿ. (ಚಿತ್ರ 64). ತತ್ತಿಗಳು ಗುಂಪಾಗಿ ಬಲಿತ ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 2-12 ತತ್ತಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಹೊಂದಿದ್ದು, ಬೆಳೆದಂತೆ ಕೆಂಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 65). ಕೀಡೆಯು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಸುಮಾರು 15 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂತತಿ ಮುಗಿಸಲು 4 ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 64. ಇಟಿಯೆಲ್ಲಾ ಜಿಂಕೆನೆಲ್ಲಾ ಪತಂಗ

ಕೀಡೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಲಿತ ಮತ್ತು ಒಣಗಿದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ತೋಗರಿ ಕಟಾವಿಗೆ ಬರುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟದ ಸಂಖ್ಯೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಣಗಿದ ಮಾಸಲು ಬಣ್ಣದ ಹಿಕ್ಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಬಲೆ ಕಟ್ಟಿದ ಕಾಯಿಗಳಿಂದ ಈ ಕೀಟದ ಬಾಧೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಡೆಯು ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿ ಮಾಡದಿರುವ ಕಾರಣ ಯಾವುದೇ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳ ಬಳಕೆ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 65. ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಇಟೆಯೆಲ್ಲಾ ಜಿಂಕೆನೆಲ್ಲ ಕೀಡೆ



## ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿನೋಣ

**ಮೆಲನಗ್ರೋಮೈಜ ಅಬಟ್ಯೂಸ ಮಲ್ಲೋಚ್**  
**ಮೆಲನಗ್ರೋಮೈಜ ಚಲೋಸೋಮ ಸ್ಪೆನ್ಸರ್**  
(ಡಿಪ್ಟೆರ : ಆಗ್ರೋಮೈಜಿಡೆ)

ಮೆಲನಗ್ರೋಮೈಜ ಅಬ್ಯೂಸ ಏಷ್ಯಾ, ಓಶಿಯಾನ, ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕಾದ ಮೆಲ್ಲೋರಿಡಾದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯ ಅಮೇರಿಕಾದಾದ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿದೆ. ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಇದು ತೋಗರಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಪೀಡೆಯಾಗಿದೆ. ಮೆಲನಗ್ರೋಮೈಜ ಚಲೋಸೋಮ ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ತೋಗರಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಪೀಡೆಯಾಗಿದ್ದು, ಸೀಮಿತ ಆಶ್ರಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ತೋಗರಿಯಲ್ಲದೆ ಅದರ ಸಂಬಂಧಿ ಪ್ರಬೇಧಗಳಾದ, ಹೆಸರು, ಉದ್ದು ಮತ್ತು ಅಲಸಂದೆಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕಪ್ಪು ನೋಣ (ಚಿತ್ರ 66) ಸುಮಾರು 5 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ತತ್ತಿಗಳು ಎಳೆಯ ಕಾಯಿಯ ಕವಚದಲ್ಲಿಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬಿಳಿ ಮ್ಯಾಗಟರ್‌ಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಮುನ್ನ 3 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 67). ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಕೋಶವು, ಕೀಡೆ ತಿಂದು ಉಳಿದ ಕಾಳು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಯ ಕವಚದ ಮಧ್ಯೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಂತತಿ ಮುಗಿಸಲು 3-4 ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 66. ಪೌಡ ಕಾಯಿ ನೋಣ ಮೆಲನಗ್ರೋಮೈಜ ಅಬಟ್ಯೂಸ

ಕಾಯಿನೋಣ ಬಾಧಿತ ಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ, ಕೀಟ ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣ ಕೀಡೆಯು ಕಾಯಿಯ ಕವಚದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಮಾಡುವವರೆಗೆ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರಂಧ್ರವು ಮುಂದೆ ಕಾಯಿನೋಣ ಹೊರ ಬರಲು ದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿನೋಣ ಪೀಡಿತ ಕಾಳುಗಳು ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಮತ್ತು ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಕೀಟಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳಿಲ್ಲ, ಆದರೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಕೆಲವಮಟ್ಟಿಗೆ ಈ ಕೀಟದ ಬಾಧೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಬೇವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಕಷಾಯದ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ತತ್ತಿಯಿಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ, ಕೀಟದ ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 67. ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿನೋಣದ ಮರಿಹುಳು ಮತ್ತು ಕೋಶ

## ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಕಡಜ

ಟೆನಾಯೋಸ್ಟಿಗ್ಮೋಡೆನ್ ಕಜಾನಿನೆ ಲಾ ಸಲ್ಲೆ  
(ಹೈಮೆನಾಪ್ಟೆರ: ಟೆನಾಯೋಸ್ಟಿಗ್ಮಾಟಿಡೆ)

ಕಾಯಿ ಕಡಜ ತೋಗರಿಯ ಅಪ್ರಧಾನ ಪೀಡೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ಹೊರಗೆ ಇದರ ಬಾಧೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲ.

ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು, ಸುಮಾರು 2 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಹೊಳೆಯುವ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 68). ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟ ಚಿಕ್ಕದಾದ ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ಹೂವಿನ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಎಳೆಯ ಕಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮರಿಕೀಡೆಯು 2 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 69). ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯು ಕೀಡೆಯು ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಳಿನ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮೂರು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟದ ಒಂದು ಸಂತತಿ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ.

ತತ್ತಿಗಳು ಕಾಯಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹೂವಿನ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಕಾಯಿಗಳು ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳೆಯದೆ ಮುದುಡಿ ವಿಕಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಕಾಯಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಕಾಳುಗಳು ಕೀಟದ ಬಾಧೆ



ಚಿತ್ರ 68. ಐನಾಯೋಸ್ಟಿಗ್ಮೋಡೆನ್ ಕಜಾನಿನೆ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟ



ಚಿತ್ರ 69. ತೊಗರಿ ಕಾಳು ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವ ಟನಾಯೋಸ್ಟಿಗ್‌ಮೋಡೆಸ್ ಕೀಡೆ

ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದರೆ, ಕೀಟಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಕಾಳುಗಳು ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳೆಯದೆ ವಿಕೃತ ರೂಪ ತಾಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 70). ಕಾಯಿಕಡಜಗಳು ಕಾಯಿಯಿಂದ ಹೊರಬರುವಾಗ ಮಾಡುವ ರಂಧ್ರಗಳು ಕಾಯಿನೊಣ ಮಾಡುವ ರಂಧ್ರಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 70. ಟನಾಯೋಸ್ಟಿಗ್‌ಮೋಡೆಸ್ ಕಜಾನಿನೆ ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣ

ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೀಟನಾಶಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಈ ಕೀಟದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳು ನಾಶವಾಗಿ ಎರಡನೇ ಹಂತದ ಕೀಡೆಯಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಭಾರದಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟದ ಸಂಖ್ಯೆ ಆರ್ಥಿಕ ನಷ್ಟವನ್ನಂಟು ಮಾಡುವ ಹಂತ ತಲುಪುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ.

### ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಕೊರಕಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪ್ ಆರ್ಮಿಜೆರ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖ ಪೀಡೆಯಾಗಿದ್ದು, ಕೀಟ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮಗಳ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಾಗಿದೆ. ಕೀಟಗಳ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಈ ಮುಸ್ತಕದ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದ್ದು. ಪ್ರತಿ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

**ತಳಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ :** ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪ್ ಅಮಿಜೆರಾಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಕತೆ/ ಸಹಿಷ್ಣುತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಅನೇಕ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗರಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೀಜಗಳ ಅಲಭ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಈ ತಳಿಗಳು ರೋಗಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವುದರಿಂದ ರೈತರು ಇವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ.

**ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳು :** ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆ ಕೀಟಗಳ ಮೇಲೆ ಹಲವಾರು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳಿದ್ದರೂ, ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇವುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕಡಿಮೆ. ಆದರೂ ಕಶೇರುಕ ಪರಭಕ್ಷಕಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಈ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬರುವ ಕೀಟಗಳ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ.

**ಬೆಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆ :** ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳಾದ ಅಕ್ಕಡಿಬೆಳೆ, ಸರಿಯಾದ ಬಿತ್ತನೆ ಕಾಲ, ಬಿತ್ತನೆ ಅಂತರ, ನೀರು ಮತ್ತು ಮೊಷಕಾಂಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಈ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಕಡಲೆಯ ಜೊತೆ ಸೂರ್ಯಕಾತಿಯನ್ನು ಅಂತರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಹೆಲಿಕಾವರ್ಪ್ ಆರ್ಮಿಜೆರಾದ ಹತೋಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ.

ಕಾಯಿಕೊರಕಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ. ಹಲವಾರು ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಜೊತೆ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾಯಿಕೊರಕಗಳಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

**ಸಾವಯವ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ:** ಹೆಲಿಕೊವರ್ವ್ ಅರ್ಮಿಜೆರಾಗಿ ರೋಗ ತರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾರ್ ಪಾಲಿಹೆಡ್ರೋಸಿಸ್ ನಂಜಾಣುವನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಿ ಕೀಟದ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ನಂಜಾಣುವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ಫಲಿತಾಂಶ ಪಡೆಯಬಹುದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ಇತರೆ ಪರ್ಯಾಯವೆಂದರೆ ಸಸ್ಯಮೂಲ ಜೈವಿಕ ಪೀಡನಾಶಕಗಳು. ಇವುಗಳೆಂದರೆ ಬೇವಿನ ಹಣ್ಣು, ಟಿಪ್ಪೊಸಿಯಾ, ಹೊಂಗೆ, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿ. ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೋಗರಿ ಹೂವಾಡುವ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಕಟ್ಟುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳು ಕಂಡುಬಂದಾಗ ಆರಂಭಿಸಬೇಕು

- ಅಲ್ಪಾವಧಿ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣಕೀಡೆ ಅಥವಾ ಮೂರು ಮೊಟ್ಟೆಗಳು
- ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಣ್ಣ ಕೀಡೆ ಅಥವಾ ಐದು ಮೊಟ್ಟೆಗಳು
- ದೀರ್ಘಾವಧಿ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಐದು ಸಣ್ಣಕೀಡೆಗಳು ಅಥವಾ 10 ಮೊಟ್ಟೆಗಳು.
- ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೂವಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಸಸ್ಯಸಂರಕ್ಷಣೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ. ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಕೊರಕದ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟ ಪ್ರತಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಕೀಡೆಗಳು
- ಶೇ 5ರ ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಕಷಾಯ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು
- ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್ಗೆ 500 ಎಲ್.ಇ (ಕೀಡೆಗಳ ಸಮಾನಂತರ) ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್ಗೆ 250 ಎಲ್.ಇ ಎನ್‌ಪಿವಿ ನಂಜಾಣುವನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು. ಮೊದಲ ಸಿಂಪರಣೆಯ 15-20 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬಹುದು.
- ಕೀಡಬಾಧೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ತೋಗರಿ ನನೆಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದ ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಸಾಯಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ

ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೂರಲು ಕವಲೊಡೆದ ಟೊಂಗ್‌ಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲೆ ಬರುವಂತೆ ನೆಡುವುದರಿಂದ ಕೀಟಭಕ್ಷಕ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಈ ಟೊಂಗ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ಕೀಡೆಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಬಲಿತ ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ದುರ್ಬಳಕೆಯಿಂದ, ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ, ಕೀಟಗಳ ಆಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಅಪ್ರಮುಖ ಪೀಡೆಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪೀಡೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಕೊನೆಯ ಅಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕು.

ಏಷ್ಯಾದಾದ್ಯಿಂದ ಮರುಕಾ ಕೀಟ ತೊಗರಿಯಲ್ಲದೆ ಇತರೆ ದ್ವಿವಿಧಾನ್ಯಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಪೀಡೆಯಾಗಿ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿದೆ. ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಹೂವಾಡುವ ತೊಗರಿ ತಳಿಗಳಿಗಿಂತ ಅನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಹೂವಾಡುವ ತೊಗರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಬಾಧೆ ಕಡಿಮೆ. ತಳಿಗಳ ಈ ಗುಣಧರ್ಮವನ್ನು ಕೀಟನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಕೀಟದ ಮೇಲೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಹಾಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ. ಕೀಡೆಗಳು ಹೂವು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಿಂದ ನೇಯ್ದ ಬಲೆಯೊಳಗೆ ವಾಸಿಸುವುದರಿಂದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಜಟಿಲ.

ಕೀಡೆಗಳು ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮರಿಕೀಡೆಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ 20 ಮಿ.ಲೀ ಕ್ರಿಯಾಘಟಕ ಇಂಡಾಕ್ಸಾಕ್ಸಾಬರ್ ಅಥವಾ 45 ಮಿ.ಲೀ ಕ್ರಿಯಾಘಟಕ ಸ್ಪೈನೋಸಾಡ್ ಅಥವಾ 100 ಮಿ.ಲೀ ಕ್ರಿಯಾಘಟಕ ಫೆನ್‌ವಲರೇಟ್ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಹೇನುಗಳು ತೊಗರಿಯ ಅಥವಾ ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳು ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಹೇನಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತವೆ. ಪರಭಕ್ಷಕಗಳಾದ ಗುಲಗಂಜಿಹುಳುಗಳು ಹಾಗೂ ನಿಧಿಷ್ಟ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಯಾದ ಎಪೈಟಿಸ್ ಪ್ರಬೇಧ ಹೇನುಗಳ ಅಧಿಕ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಮಳೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯೂ ಸಹ ಈ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಲು ಸಹಕಾರಿ.

ಕಡಲೆಯ ಎಲೆಸರ್ಪಸುರಂಗ ಕೀಟ ಮತ್ತು ತೊಗರಿಯ ಕಾಯಿನೋಂದ ಹತೋಟಿಗೆ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ 12 ಕೆಜಿ ಬೇವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಪುಡಿಯಿಂದ ತಯಾರಾದ ಕಷಾಯವನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಪತಂಗಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ತೃಪ್ತಿಕರ ಹತೋಟಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ 200-250 ಮಿ.ಲೀ ಕ್ರಿಯಾಘಟಕ, ಡೈಮೆಥೋಯೇಟ್ ಅಥವಾ 20 ಮಿ.ಲೀ ಕ್ರಿಯಾಘಟಕ ಇಮಿಡಾಕ್ಲೊಪ್ರಿಡ್ ಸಿಂಪರಣೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯ.



ಮೈಟನುಸಿಗಳ ಬಾಧೆಯಿಂದ ತೋಗರಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇವುಗಳು ಪ್ರಸರಿಸುವ ಗೊಡ್ಡ ರೋಗದಿಂದ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಯ್ದ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳ ಬಳಕೆ ನುಸಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರಿಹಾರ. ಮಳೆ ಅಥವಾ ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ನುಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ವಿಧಗಳಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಹತೋಟಿ ದೊರೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ, 2-3 ಗ್ರಾಂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಗಂಧಕ ಅಥವಾ 2 ಮಿ.ಲೀ ಕೆಲ್ಟೇನ್ ಅಥವಾ 2-3 ಗ್ರಾಂ ಕ್ಯಾರಥೇನ್, 1 ಗ್ರಾಂ ಪೆಗಾಸಿಸ್ ಅಥವಾ 0.5 ಮಿ.ಲೀ ವರ್ಟಿಮೆಕ್ ಅಥವಾ 2 ಗ್ರಾಂ ಥೈಯೋವಿಟ್‌ನ್ನು ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ಸಿಂಪರಣಾ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 2-3 ಮಿ.ಲೀ ಸ್ಯಾಂಡೋವೆಟ್ ಅಥವಾ 2-3 ಗ್ರಾ ಸರ್ಫಪೌಡರ್ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ 200-250 ಲೀ ಸಿಂಪರಣಾ ದ್ರಾವಣ ಬೇಕಾದರೆ, ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ 400-500 ಲೀ ಸಿಂಪರಣಾ ದ್ರಾವಣ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

## ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಲಿನೋತ್ತರ ಕೀಟಪೀಡೆಗಳು

### ಚಿಪ್ಪಿನ ಹುಳುಗಳು

ಕ್ಯಾಲೋಸೊಬ್ರೂಕಸ್ ಅನಾಲಿಸ್ (ಫ್ಯಾಬ್ರಿಸಿಯಸ್)

ಕ್ಯಾಲೋಸೊಬ್ರೂಕಸ್ ಚೈನೆನ್ಸಿಸ್ (ಎಲ್.)

ಕ್ಯಾಲೋಸೊಬ್ರೂಕಸ್ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಲೇಟಸ್ (ಫ್ಯಾಬ್ರಿಸಿಯಸ್)

### ದಾಸ್ತಾನು ಪೀಡೆಗಳು

ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಪೀಡೆಗಳಲ್ಲದೆ, ದಾಸ್ತಾನು ಪೀಡೆಗಳು ಸಹ ಬೇಳುಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಗಣನೀಯವಾದ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬಹುತೇಕ ದಾಸ್ತಾನು ಪೀಡೆಗಳು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿವೆ. ದಾಸ್ತಾನಿನಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವುದರಿಂದ ಹಾನಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಪರಿಹಾರವಿಲ್ಲ. ದಾಸ್ತಾನಿನಲ್ಲಿ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟಗಳೆಂದರೆ ಚಿಪ್ಪಿನ ಹುಳುಗಳು (ಕ್ಯಾಲೋಸೊಬ್ರೂಕಸ್ ಪ್ರಬೇಧಗಳು) ಕ್ಯಾ. ಚೈನೆನ್ಸಿಸ್, ಕ್ಯಾ. ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಲೇಟಸ್ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಕಂಡು ಬಂದರೆ, ಕ್ಯಾ. ಅನಾಲಿಸ್ ಅಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ. ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೊಂದಿವೆ.

ಪೌಢ ದುಂಬಿಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು 3 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಗಳು ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ದುಂಬಿಯು ಕಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ಚಿಕ್ಕದಾದ ರಂಧ್ರಮಾಡಿ ನಂತರ ತತ್ತಿಯನ್ನು ಕಾಳಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 71). ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರ ಬಂದ (5-7 ದಿನಗಳು) ಮರಿಹುಳುಗಳು



ಚಿತ್ರ 71. ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬುರುಬುರಿಯ ಬಾಧೆ

ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಒಳಸೇರುತ್ತವೆ. 25<sup>0</sup>-30<sup>0</sup> ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟ 25-35 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳ ಅವಧಿ 12-14 ದಿನಗಳು. ಹೆಣ್ಣು ಹುಳುಗಳ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಪಟ್ಟಿಗಳಿದ್ದರೆ, ಗಂಡು ಹುಳುವಿನ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪಟ್ಟಿಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ಕೀಟವು ತನ್ನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ 100ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಮರಿಹುಳು ಮತ್ತು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ ಬೀಜದ ಒಳಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಂತತಿ ಮುಗಿಸಲು 4-5 ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ತೋರಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆ ಹೊಲದಲ್ಲೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದರೆ, ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟಬಾಧೆ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ತೋಗರಿ ಕಾಳುಗಳು ಸ್ಯಾ. ಮ್ಯಾಕ್ರೋಟರ್ನ್ ದಾಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದರೆ ಕಡಲೆ ಕಾಳುಗಳು ಸ್ಯಾ. ಅನಾಲಿಸ್ ದಾಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಬೀಜಗಳು ತಮ್ಮ ಬೀಜತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಮನುಷ್ಯನ ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 72 ಮತ್ತು 73).



ಚಿತ್ರ 72. ಬುರುಬುರಿಯ ಬಾಧೆಹೊಳೆಗಾದ ತೋಗರಿ



ಚಿತ್ರ 73. ಬುರುಬುರಿಯ ಬಾಧೆಹೊಳಗಾದ ಕಡಲೆ

### ದಾಸ್ತಾನು ಪೀಡೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಪೀಡೆಗಳಿಂದ ಕೊಯ್ಲುನೋತ್ತರ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ದಾಸ್ತಾನಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವು, ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ, ದಾಸ್ತಾನು ವಿಧಾನ, ಕಟಾವಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯ ಬಲಿಯುವಿಕೆ, ದಾಸ್ತಾನಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದಾಸ್ತಾನು ಪರಿಕರಗಳ ಶುಚಿತ್ವ. ಇದಲ್ಲದೆ ದಾಸ್ತಾನು ಕೋರಿಗಳಲ್ಲಿನ ಭೌತಿಕ ವಾತಾವರಣವೂ ಸಹ ಬೆಳೆ ದಾಸ್ತಾನಿನಲ್ಲಿ ಹಾಳಾಗುವುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊಯ್ಲುನೋತ್ತರ ಪದ್ಧತಿಗಳ (ಒಕ್ಕಣೆ, ಶುಚಿಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಒಣಗಿಸುವುದು) ಕೀಟಗಳ ವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಉಗ್ರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

### ಕೀಟ ಬಾಧೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ

ಬೀಜಗಳನ್ನು ಚೆಪ್ಪಿನ ಹುಳದ ದಾಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು, ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯ ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಅಲ್ಲದೆ ದಾಸ್ತಾನು ಕೀಟಗಳ

ಬಾಧೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಉಗ್ರಾಣಗಳ ಶುಚಿತ್ವ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅತಿಮುಖ್ಯ. ಹೊಸದಾಗಿ ಬೆಳೆದ ನೆಲಗಡಲೆಯನ್ನು ಉಗ್ರಾಣಕ್ಕೆ ತರುವ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಈಗಾಗಲೇ ಉಗ್ರಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಕೀಟಪೀಡಿತ ದಾಸ್ತಾನನ್ನು ತೆಗೆದು ಬೆಳೆಯ ಉಗ್ರಾಣವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಬೇಕು. ಕಾಳುಗಳ ತೇವಾಂಶ ಶೇ 7 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿವೆಯಿರಲು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆ ಬೇಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಚಿಪ್ಪಿನ ಹುಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡಲು ಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗಾಗಲೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಗೋಣಿ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಮರು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದಾದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಕೀಟಗಳ ಇರುವಿಕೆಗಾಗಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಶೇ 0.05% ಡೈಕ್ಲೋರೋವಾಸ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಬೇಕು, ಇಲ್ಲವೇ ಸೆಲಫಾಸ್ ಉಪಯೋಗಿ ಧೂಪೀಕರಿಸಬೇಕು. ಕಾಯಿ ತುಂಬಿದ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಮರದ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಗೋಡೆಯಿಂದ ದೂರ ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಕಾಯಿಗಳಿಗೆ ತೇವಾಂಶ ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗಾಳಿಯಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜೋಡಿಸಿದ ಚೀಲಗಳ ಸಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯೆಯೂ ಸಹ ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಗ ಬಿಡುವುದರಿಂದ, ಅಗತ್ಯ ಬಿದ್ದಾಗ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ 15 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡಿದ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು.

- ದಾಸ್ತಾನು ಕೋರಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡಿದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಮೆಲಾಥಿಯಾನ್ ಅಥವಾ ಶೇ 5ರ ಫೆನ್ವಲರೇಟ್ ಧೂಳೀಕರಿಸುವುದು ಅಥವಾ 0.05% ಡೈಕ್ಲೋರೋವಾಸ್ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು.
- ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅಟ್ಟಾಪುಲ್‌ಗೈಟ್‌ನಿಂದ ರೂಪಿತ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ 1:10ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೂದಿಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ದಾಸ್ತಾನು ಪೀಡೆಗಳಿಂದಾಗುವ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು.

**ಕೀಟ ಪೀಡಿತ ದಾಸ್ತಾನು ನಿರ್ವಹಣೆ:** ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡಿದ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟದ ಬಾಧೆ ಕಂಡು ಬಂದಾಗ ಧೂಪೀಕರಣದಿಂದ ಈ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ದಾಸ್ತಾನಿನ ಸುತ್ತ ಗಾಳಿಯಾಡದಂತೆ ಮುಚ್ಚಿ ಅನಿಲ ರೂಪದ ಧೂಪಕವನ್ನು ದಾಸ್ತಾನಿನ ಚೀಲಗಳ ಒಳಗೆ ಸೇರುವಂತೆ ಧೂಪೀಕರಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸೆಲ್‌ಫಾಸ್ (ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೈಡ್) ಮಾತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಚೀಲಕ್ಕೆ (40 ಕೆಜಿ ಪ್ರತಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿ) 3 ಗ್ರಾಂನಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಈ ಧೂಪಕ ಮಾತ್ರಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ತುಂಬಾ ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಇವುಗಳನ್ನು ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಧೂಪೀಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ ಇಡೀ ದಾಸ್ತಾನು ಮಳಿಗೆಯನ್ನು ಗಾಳಿಯಾಡದಂತೆ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ದಾಸ್ತಾನಿನ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಹಾಳೆಯಿಂದ (0.13 ಮಿ.ಮೀ ದಪ್ಪ) ಮುಚ್ಚಬೇಕು.

ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹಾಳೆಗಳು ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಹಾಳೆಗಳ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅಂಟುಳ್ಳ ಟೇಪಿನಿಂದ ಅಂಟಿಸಬೇಕು. ಮೂಲೆಗಳ ಅಂಚಿನಿಂದ ಧೂಪಕ ಹೊರ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಮರಳನ್ನು ಹಾಕಿ, ಅಥವಾ ಅಂಟು ಟೇಪಿನಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸಿ. ಧೂಪೀಕರಿಸಿದ ಐದು ದಿನಗಳನಂತರ, ದಾಸ್ತಾನುಮಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗಾಳಿಯಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಹಾಗೂ ಉಳಿದಿರುವ ಧೂಪೀಕರಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿ. ಈ ವಿಧಾನದ ಒಂದು ಅನಾನುಕೂಲವೆಂದರೆ, ಸೆಲಾಫಾಸ್ ಇರುವ ಟ್ಯೂಬ್‌ನ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೆರೆದ ಮೇಲೆ, ಎಲ್ಲಾ ಮಾತ್ರಗಳನ್ನು ಅಂದೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಮಾತ್ರಗಳನ್ನು ನಂತರ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಶೇಖರಿಸಿ ಇಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಧೂಪೀಕರಣವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಬೀಜಗಳ ಜೀವತ್ವದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ.

**ಬಿತ್ತನೆಗಾಗಿ ಬೀಜಗಳ ದಾಸ್ತಾನು:** ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ದಾಸ್ತಾನು ಅವಧಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು ಬೀಜಗಳನ್ನು 1°-50° ಸೆಂ. ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು 65 ರಿಂದ 75% ಆರ್ದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದರಿಂದ ಒಂದು ವರ್ಷದವರೆಗೆ ಬೀಜಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಹಾಗೂ ತೇವಾಂಶವನ್ನು (ಶೇ 7 ರಷ್ಟು) ಕಾಪಾಡಬಹುದು.

(ಸೂಚನೆ: ಸೆಲಾಫಾಸ್‌ನಿಂದ ಧೂಪೀಕರಣ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬೀಜಗಳ ಬೀಜತ್ವ ಹಾಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುವ ದಾಸ್ತಾನನ್ನು ಮನೆಯ ಹೊರಗಡೆ ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಧೂಪೀಕರಿಸಬೇಕು.)

### ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಹಾರದ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲು ಕೃಷಿಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಯ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮಗಳು ಸಹ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೀಡೆನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯಾಗಿ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮಬೀರುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹಾಗೂ ಸಮರ್ಥನೆಯ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ, ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತು ನೀಡುತ್ತಿವೆ.

ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಹಲವಾರು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಇದರ ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವ ಹಲವಾರು ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಪೀಡೆಯು

ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗಿರುವಂತೆ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು. ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ, ಪೀಡೆ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಕೀಟ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿ ಮಟ್ಟ ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಮತ್ತು ಆಯ್ದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವಾಗಿರಬೇಕು. ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಎಂದರೆ ಕೀಟಗಳ ಇರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ:

1. ತಳಿ ನಿರೋಧಕತೆ
2. ಕೀಟಬಾಧೆ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೌಶಲ್ಯದಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು
3. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು
4. ಜೈವಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಮತ್ತು/ ಅಥವಾ ಸಂಯೋಜಿತ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಆಯ್ದ ಬಳಕೆ

## ಅಗತ್ಯತೆಗಳು

ಯಶಸ್ವಿ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಅವಿರತ ಸಂಶೋಧನೆ ಫಲವಾಗಿ ಪೀಡೆ ಬರುವಿಕೆಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗೆ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲಗಳ ಬಳಕೆ, ತಳಿ ನಿರೋಧಕತೆ, ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಕಾಲದ ಋತುಧರ್ಮ, ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಹಾನಿಯ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ದೊರೆತಿದೆ.

## ಪೀಡೆಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟ

ಪೀಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಕೀಟಗಳಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ಮಾಡುವ ಖರ್ಚಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗುವುದು. ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟ ತಲುಪುವ ಮುಂಚೆ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕೀಟಬಾಧೆಯ ವೈವಿಧ್ಯತೆ,



ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು, ಪರಿಕರಗಳ ಖರ್ಚಿನ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅರಿವು ಇಲ್ಲದೆ ಇರುವುದು ಈ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಹಲವಾರು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ನಿರೂಪಕ ಯಾವಾಗ ಕೀಟ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅನುಭವದ ಅಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನಿಗದಿಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟ		
ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರು	ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು	ಆರ್ಥಿಕಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟ
<b>ಕಡಲೆ</b>		
ಕಾಯಿಕೊರಕ	ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪ್ ಆರ್ಮಿಜೆರಾ	ಪ್ರತಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ 3 ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಅಥವಾ 2 ಸಣ್ಣ ಕೀಡೆಗಳು
ಕತ್ತರಿಹುಳು	ಅಗ್ರಾಟಿಸ್ ಎಪ್ಸೊಲಾನ್	ಶೇ 5ರಷ್ಟು ಗಿಡಗಳು ಸಾಯುವುದು
ಹೇನುಗಳು	ಎಫಿಸ್ ಕ್ರಾಕ್ಸಿವೋರ	ಶೇ 25 ರಷ್ಟು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳು ಬಾಧೆಗೊಳಗಾಗಿರುವುದು (ಪ್ರತಿ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ 50 ಹೇನುಗಳು)
<b>ತೋಗರಿ(ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ ತಳಿ)</b>		
ಕಾಯಿಕೊರಕ	ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪ್ ಆರ್ಮಿಜೆರಾ	ಪ್ರತಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ 5 ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಅಥವಾ 3 ಸಣ್ಣ ಕೀಡೆಗಳು
ಕಾಯಿನೋಣ	ಮೆಲಾನಾಗ್ರೊಮೈಜ ಅಬಟ್ಯೂಸ	ಕೀಟಬಾಧೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ (ಶೇ 10 ರಷ್ಟು ಬೀಜಗಳು ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುವುದು)
ಎಲೆ ಮುಡಚುವ ಕೀಟ	ಮರುಕ ವಿಟ್ರೀಟ್	ಪ್ರತಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ 5 ಮಡಚಿದ ಗೂಡುಗಳು
ಕಾಯಿ ತಿಗಣೆಗಳು	ಕ್ಲಾವಿಗ್ರೆಲ್ಲಾ ಗಿಬ್ಬೋಸ	ಪ್ರತಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಗುಂಪು

**ತಳಿ ನಿರೋಧಕತೆ:** 14,957 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯ ತಳಿಗಳನ್ನು, ಕೀಟ ನಿರೋಧಕತೆ ತಿಳಿಯಲು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ರೈತರ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಪೀಡೆಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಪೀಡೆಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕತೆ ಇರುವ ಹಲವಾರು ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೀಟ ಬಾಧೆಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳನ್ನು ಸಹಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೀಟ ನಿರೋಧಕತೆಗೆ ತಳಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವಾಗ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತತೆ, ಬಳಕೆದಾರನ ಇಚ್ಛೆ ಮತ್ತು ರೋಗ ನಿರೋಧಕತೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕೀಟಬಾಧೆಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಭದ್ರ ಬುನಾದಿಯಾಗಲು ಪ್ರಸ್ತುತ, ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ಮತ್ತು ರೋಗ ನಿರೋಧಕತೆ ಹೊಂದಿರುವ ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆ ತಳಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

**ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳು:** ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಎರಡನೇ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳು. ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳೆಂದರೆ, ಬೇಗ ಅಥವಾ ತಡವಾಗಿ ಬಿತ್ತುವುದು. ಅಂತರ ಬೆಳೆಗಳ ಆಯ್ಕೆ, ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ತಳಿಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದು. ಈ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಸ್ಥಳೀಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮತ್ತು ನಂಬಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರಬೇಕು. ಕಡಲೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏಕಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾದರೂ ಅದನ್ನು ಅಂತರಬೆಳೆಯಾಗಿ ಕುಸುಬೆ, ಅಗಸೆ ಮತ್ತು ಕೊತ್ತಂಬರಿ ಜೊತೆ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಲೆಯ ಜೊತೆ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯನ್ನು ಅಂತರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಕಾಯಿಕೊರಕವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 74). ಅದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ತೋಗರಿಯನ್ನು ಅಗಾಗ್ಗೆ ಅಂತರಬೆಳೆಯಾಗಿ ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೋಗರಿ ಬೆಳೆಯ ಬಿತ್ತನೆ ಸಮಯ ಅಥವಾ ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೆಳೆಗಳ ಗಿಡಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕಾಯಿಕೊರಕದ ಬಾಧೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ತೋಗರಿಯ ಜೊತೆ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಾದ ಸೋಯಾಅವರೆ ಅಥವಾ ಉದ್ದನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಕೊರಕದ ಬಾಧೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಅಗಸೆ ಮತ್ತು ಕೊತ್ತಂಬರಿಯನ್ನು ಕಡಲೆಯ ಜೊತೆ ಅಂತರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 74. ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಅಂತರ ಬೆಳೆ

ಬೆಳೆದಾಗ, ಈ ಬೆಳೆಗಳು ಹಲವಾರು ಪರೋಪಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಮಧುವನ್ನು ಒದಗಿಸಿ, ಕಾಯಿಕೊರಕದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಹತೋಟಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 75). ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಕೊರಕದ ಕೀಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ, ಗಿಡಗಳನ್ನು ಜಾಡಿಸಿ, ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದ ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಸಾಯಿಸಲಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರ 76).



ಚಿತ್ರ 75. ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ಅಗಸೆ ಅಂತರ ಬೆಳೆ



ಚಿತ್ರ 76. ತೊಗರಿ ಗಿಡ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ ಕಾಯಿಕೊರಕವನ್ನು ಆರಿಸುವುದು

### ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ಯಗಳು

ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳಿಗೆ ಹಲವಾರು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ಯಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಕೊಳ್ಳೆ ಕೀಟಗಳು (ಪರಭಕ್ಷಕಗಳು), ಪರೋಪಜೀವಿಗಳು, ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳು. ಕೊಳ್ಳೆಕೀಟಗಳು, ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವೃತ್ತಿರಿಕ್ಷವಾಗಿ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳು ಒಂದೇ ಆಸರೆ ಕೀಟದ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಒಳಗೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊಳ್ಳೆಕೀಟಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಲಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪರೋಪಜೀವಿ ಕೀಟಗಳು ಆಸರೆ ಕೀಟಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲವೇ ಅದೇ ಗಾತ್ರದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೂರನೇ ಗುಂಪಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ಯಗಳಾದ ರೋಗಾಣುಗಳು, ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯ ಹಲವಾರು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ರೋಗವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಗೆ ಬೀಳುವ ಪೀಡೆಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ಯಗಳನ್ನು ಬಿಂಬಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ಯಗಳ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಸಂಶೋಧಕರು, ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು ಮತ್ತು ರೈತರು ಈ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕಾರಿ ಕೀಟಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಹಲವಾರು ಪೀಡೆಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳ ಮತ್ತು ಪರಭಕ್ಷಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿಗಳಿವೆ.

**ಪರಭಕ್ಷಕ ಕೀಟಗಳು:** ಹಲವಾರು ಪರಭಕ್ಷಕ ಕೀಟಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 77-83) ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 60 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಧಿಪದಿಗಳು ಕಾಯಿಕೊರಕವನ್ನು ತಿನ್ನುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಪರಭಕ್ಷಕ ಕೀಟಗಳಲ್ಲದೆ, ಹಲವಾರು ಜಾತಿಯ ಜೇಡಗಳು, ಹಲ್ಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕಾಯಿಕೊರಕವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಕವಲೊಡೆದ ಟೊಂಗಿಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು ಹೆಸರುವಾಸಿ ಕ್ರಮ. ಕವಲೊಡೆದ ಟೊಂಗಿಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೂಡುವ ಸ್ಥಳಗಳಾಗಿ ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 77. ಪರಭಕ್ಷಕ ಸೂರ್ಯನ ಕುದುರೆ



ಚಿತ್ರ 78 ಹೆಲಿಕೋವರ್ಪಾ ಮತ್ತು ಜಿಗಿ ಹುಳುವಿನ ಪರಭಕ್ಷಕ ಕೊಡಲಿಹುಳು



ಚಿತ್ರ 79. ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಭಕ್ಷಕ ಜೀಡ



ಚಿತ್ರ 80. ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಕೀಡೆಯ ಪರಭಕ್ಷಕ ರೆಡುವಿಡೆ





ಚಿತ್ರ 81. ಹೇನಿನ ಪರಭಕ್ಷಕ ಕಿಲೋಮೆನಸ್ ಸೆಕ್ಸ್  
ಮ್ಯಾಕ್ಯುಲೇಟಸ್ ಗುಲಗಂಜಿ ಹುಳು



ಚಿತ್ರ 82. ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಕೀಡೆಯನ್ನು  
ಹಿಡಿದಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಕಡಜ



ಚಿತ್ರ 83. ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವ ಬಿಳಿ ಕೊಕ್ಕರೆಗಳು

**ಪರೋಪಜೀವಿಗಳು:** ಅನೇಕ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳು ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆ ಪೀಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 75ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪರೋಪಜೀವಿಗಳು ಕಾಯಿಕೊರಕದ ಜೀವನಚಕ್ರದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳು ಡಿಪ್ಟೆರ ಮತ್ತು ಹೈಮೆನಾಪ್ಟೆರಾ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ದ ಕೆಲವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 84-85). ಕೆಲವು ಪರೋಪಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಪೀಡೆ ಪೀಡಿತ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಹಲವಾರು ಕಂಪನಿಗಳು ಈ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳನ್ನು ರೈತರಿಗೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಲಿಕೋವರ್ವಾ ಮತ್ತು ಇತರ



ಚಿತ್ರ 84. ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಲಿಕೋವರ್ವಾ ಅರ್ಮಿಜೆರಾದ ಪರೋಪಜೀವಿ ಕ್ಯಾಂಪೊಲೆಟಿಸ್ ಕ್ಲೋರಿಡೆ ಕೋಶ



ಚಿತ್ರ 85. ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಅಪಾಂಟಿಲಿಸ್ ಪರೋಪಜೀವಿಯ ಕೋಶಗಳು

ಕೀಟಗಳ ತತ್ತಿಯ ಪರೋಪಜೀವಿಯಾದ ಟ್ರೈಕೋಗ್ರಾಮ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು. ಈ ಪರೋಪ ಜೀವಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದರೂ, ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾಗಿದ್ದು ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ ಕಡಲೆಯ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಆವುಲೇಪಿತ ಅಂಟು ದ್ರವ.

**ರೋಗಾಣುಗಳು:** ಜಂತುಹುಳು, ಶಿಲೀಧ್ರ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮತ್ತು ನಂಜಾಣುಗಳು ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಸಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಪೀಡೆಗಳಿಗೆ ಬರುವ ರೋಗಗಳು ಉಪಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದು, ಕೆಲವು ರೋಗಾಣುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆದಿದೆ.

**ಜಂತುಹುಳುಗಳು:** ಜಂತುಹುಳುಗಳು ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪೀಡಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು, ಕೀಟಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆಯಾದರೂ, ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲ. ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪಾ ಕೀಡೆಯು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಜಂತುಹುಳುವಿನ ಬಾಧೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಜಂತುಹುಳುಗಳಾದ ಒಪ್ಪೋಮೆರ್ಮಿಸ್ ಅಲ್ಬಿಕ್ಯಾನ್ಸ್ (ಚಿತ್ರ 86) 10 ಸೆಂ.ಮಿ.ಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆದಂತೆ ಕೀಡೆಯ ದೇಹದ ಒಳಗಡೆ ಸುರುಳಿಸುತ್ತಿ ಕೀಡೆಯು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ದೇಹದ ಒಳಗಿನ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಕೀಡೆಯನ್ನು ಸಾಯಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 86. ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪಾ ಕೀಡೆಯ ಜಂತುಹುಳು ಒಪ್ಪೋಮೆರ್ಮಿಸ್ ಅಲ್ಬಿಕ್ಯಾನ್ಸ್

ಪೀಡೆಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗ ತರುವ ಹಲವಾರು ನಂಜಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಕೀಡೆಗೆ ಬರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಪಾಲಿಹೆಡ್ರೋಸಿಸ್ ವೈರಸ್ (ಎನ್.ಪಿ.ವಿ.ನಂಜಾಣು) ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು. ಈ ನಂಜಾಣು ರೋಗ, ಅಪ್ಪಿಕಾ, ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಾದ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ರೋಗಗ್ರಸ್ಥ ಕೀಡೆಯು ಆಹಾರ ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಅಲಸ್ಯದಿಂದ ಚಲನರಹಿತವಾಗಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತದೆ. ರೋಗಪೀಡಿತ ಕೀಡೆಯು ಗಿಡದ ರೆಂಬೆಗಳಿಂದ ತಲೆ ಕೆಳಗಾಗಿ ಜೋತು ಬೀಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 87). ಸತ್ತ ಕೀಡೆಯ ದೇಹದ ತುಂಬ ನಂಜಾಣುಗಳು ತುಂಬಿರುತ್ತವೆ. ಸತ್ತ ಕೀಡೆಯನ್ನು ಅರೆದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಬೆಳೆಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿದರೆ, ಈ ರೋಗ ಸಾಂಕ್ರಮಿಕವಾಗಿ ಇತರೆ ಕೀಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ನಂಜಾಣುವಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಎಲೆ ಅಥವಾ ಕಾಯಿಯನ್ನು ಕೀಡೆಯು ತಿಂದಾಗ ರೋಗಗ್ರಸ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ರೋಗ ಬಾಧೆಗೆ ತುತ್ತಾದ ಸಣ್ಣ ಮರಿ ಹುಳುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿ ಮಾಡದೆ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮೂರನೆ ಹಂತ ದಾಟಿದ ಹುಳುಗಳು ಸಾಯಲು ಒಂದು ವಾರ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತತ್ತಿಗಳು ಮರಿಯಾಗುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಂಜಾಣುವಿನ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕಾಯಿಕೊರಕದ ಹಾನಿಯನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ನಂಜಾಣುಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರ ಬೆಳಕಿನಿಂದಾಗಿ ತಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ನಂಜಾಣುವಿನ ಜೊತೆ ನೀಲ ಲೋಹಿತಾತೀತ ಬೆಳಕಿನಿಂದ (Ultraviolet), ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡಿ, ನಂಜಾಣುವಿನ ದೃಢತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆರಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 87. ನಂಜಾಣು ರೋಗ ಪೀಡಿತ ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಅರ್ಮಿಜೆರಾ ಕೀಡೆ

## ಜೈವಿಕ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜಿತ ಪೀಡನಾಶಕಗಳು

ಜೈವಿಕ ಪೀಡನಾಶಕಗಳು ಸಂಯೋಜಿತ ಪೀಡನಾಶಕಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿವೆ. ಹಲವಾರು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿವೆ. ಪ್ರಮುಖ ಜೈವಿಕ ಪೀಡನಾಶಕಗಳೆಂದರೆ ಬೇವಿನ ಮೂಲದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಹಲವಾರು ಕೀಟಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಎನ್.ಪಿ.ವಿ ನಂಜಾಣು ಹೆಲಿಕೊವರ್ವ್ ಆರ್ಮಿಜೆರ ಮತ್ತು ಸ್ಪುಡಾಪ್ಪರ ಪ್ರಬೇಧಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ತುರಂಜಿಯನ್ಸಿಸ್ (ಬಿಟಿ), ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದಿದೆ.

ಹಲವಾರು ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ ಪೀಡನಾಶಕಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ರೈತರಿಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ 175ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಜೈವಿಕ ಪೀಡನಾಶಕಗಳ ಕ್ರಿಯಾಘಟಕಗಳು ನೋಂದಣಿಯಾಗಿವೆ ಹಾಗೂ 700ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ.

ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ ಪೀಡನಾಶಕಗಳು, ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಸಸ್ಯಜನ್ಯಗಳು, ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳಾದ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ತುರಿನ್ಸಿಯನ್ಸಿಸ್, ಎನ್.ಪಿ.ವಿ. ನಂಜಾಣು, ರೋಗಕಾರಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಇತ್ಯಾದಿ., ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪೀಡೆ ನಾಶಕಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿವೆ. ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ ಪೀಡನಾಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಬೇವು ಮತ್ತು ಎನ್. ಪಿ. ವಿ. ನಂಜಾಣು ತುಂಬಾ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯಾಗಿದ್ದು ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿವೆ. ಸಮಯೋಜಿತ ಪೀಡನಾಶಕಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದ ಫಲವಾಗಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ಪೀಡನಾಶಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ ಪೀಡನಾಶಕಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವ ಮತ್ತು ಬೇಡಿಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಬೇವಿನ ಮೂಲದ ಹಲವಾರು ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಈ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಬೇವಿನ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಅಜಾಡರಿಕ್ಟಿನ್ ಎಂಬ ಧಾತುವನ್ನು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತೊಂದರೆಗಳಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಾರರು ಬೇವಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಾವೇ ತಂದು ಶೇ. 5 ರ ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಕಷಾಯವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ತಯಾರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ.

## ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಕಷಾಯ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಿಂಪರಣೆ

1. ಒಳ್ಳೆಗುಣಮಟ್ಟದ ತಾಜಾ ಬೇವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ (100–200 ಕೆಜಿ)
2. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ
3. ಒಣಗಿಸಿದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಿ
4. ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಬೇವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಪುಡಿಯ ಕಷಾಯವನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ
5. ಕಷಾಯವನ್ನು ಪತಂಗ ಪೀಡೆಗಳು ಬಾಧಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
6. ತೊಗರಿ, ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಔಷಲ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ 25 ಕೆಜಿ ಬೇವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು 500 ಲೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿ. ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ನೆಲಗಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ 12.5 ಕೆ.ಜಿ. ಪುಡಿಯನ್ನು 250 ಲೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿ.

### ಕಷಾಯ ತಯಾರಿಕಾ ವಿಧಾನ

- 10 ಕೆ.ಜಿ ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಪುಡಿಯನ್ನು 20 ಲೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿಯಿಡೀ ನೆನೆಯಿಡಿ
- ಕಷಾಯವನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸೋಸಿ
- ಸೋಸಿದ ಕಷಾಯಕ್ಕೆ ಸಿಂಪರಣಾ ದ್ರಾವಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನೀರನ್ನು ಬೆರೆಸಿ.
- ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ಸಿಂಪರಣಾ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ 1 ಮಿ.ಲೀ ಶಾಂಪು ಬೆರೆಸಿ
- ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಪುಡಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ವಿಕರ್ಷಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ರೈತರು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲೇ ಎನ್.ಪಿ.ವಿ. ನಂಜಾಣುವನ್ನು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾದ ವಿಧಾನ ಬಳಸಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಏಳು ಹಂತದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು
2. ಕೀಡೆಗಳಿಗೆ ನಂಜಾಣು ತಿನ್ನಿಸಿ ರೋಗ ಬರಿಸುವುದು
3. ನಂಜಾಣು ರೋಗಪೀಡಿತ ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು
4. ಕೀಡೆಯಿಂದ ನಂಜಾಣುವಿನ ಕೊಯ್ಲು
5. ನಂಜಾಣುವನ್ನು ಹಿಂಡಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು
6. ನಂಜಾಣು ದಾಸ್ತಾನು
7. ನಂಜಾಣುವಿನ ಸಮರ್ಪಕ ಪ್ರಯೋಗ

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಎನ್.ವಿ.ಪಿ. ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

- ಹೊಲದಿಂದ 1-1.5 ಸೆಂ.ಮಿ. ಉದ್ದವಿರುವ ಆರೋಗ್ಯವಾದ ನಾಲ್ಕನೇ ಹಂತದ ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ.
- 5 ಮಿ. ಲೀ. ಎನ್. ವಿ. ಪಿ. ನಂಜಾಣು ದ್ರಾವಣವನ್ನು, 12 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿದ 500 ಕಡಲೆ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಲೇಪನ ಮಾಡಿ. ಪ್ರತಿ ಮಿ.ಲೀ. ನಂಜಾಣು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ  $9 \times 10^6$  ನಂಜಾಣುಗಳಿರಬೇಕು.
- ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ನಂಜಾಣು ಲೇಪಿತ 2-3 ಕಡಲೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದರೊಳಗೆ ಒಂದು ಕೀಡೆಯನ್ನು ಬಿಡಿ.
- ಕಡಲೆ ಕಾಳನ್ನು 3ನೇ ದಿವಸ ಬದಲಾಯಿಸಿ.
- ಕೀಡೆಯನ್ನು ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು 5 ದಿನಗಳ ನಂತರ ರೋಗದಿಂದ ಸತ್ತ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ರೆಪ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಡಿ.
- ಸತ್ತಹುಳುಗಳನ್ನು ಮಿಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರೆಯಿರಿ.
- ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಮಸ್ಲಿನ್ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸೋಸಿ.
- ಸೋಸಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು 15 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 5000 ಸುತ್ತು ಸುತ್ತುವ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ತಿರುಗು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ (centrifuge) ತಿರುಗಿಸಿ.
- ಮೇಲೆ ಶೇಖರವಾದ ತಿಳಿ ನೀರನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿ. ತಳದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾದ ನಂಜಾಣುವಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಡ್ಡಿಯಂತಹ ದ್ರವವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡಿ.
- ಹಿಮೊಸೈಟೋಮೀಟರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಂಜಾಣುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಖಾತ್ರಿ ಮಾಡಿ.
- ನಂಜಾಣುವಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ರೆಪ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿ.
- ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ನಂಜಾಣು ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ಸಿಂಪರಣಾ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಿಲಿಯಂತ್ ರಾಬಿನ್ ನೀಲಿ ಬೆರೆಸಿ
- ಅಪರಾಹ್ನದ ನಂತರ ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ 250 ಕೀಡೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ (ಎಲ್. ಇ.) ಮತ್ತು ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ 500 ಎಲ್. ಇ. ಯಂತೆ ನಂಜಾಣು ಸಿಂಪಡಿಸಿ (100 ಎಲ್. ಇ.  $6 \times 10^{11}$  ನಂಜಾಣುಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ 5-6 ನೇ ಹಂತದ ನಂಜುರೋಗ ಪೀಡಿತ ಕೀಡೆ  $3 \times 10^9$  ನಂಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ).



ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ ಕೀಡನಾಶಕಗಳು ಜೊತೆಗೆ ಹಲವಾರು ಸಂಯೋಜಿತ ಪೀಡನಾಶಕಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪೀಡನಾಶಕಗಳ ಜೊತೆ ಬೆರೆಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಹೆಲಿಕೊಪಾರ್‌ದಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರೈತರು ಈ ಕೀಡೆಯ ಹತೋಟಿಗಾಗಿ ಹಲವಾರು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವೇಚನರಹಿತವಾಗಿ ಅನೇಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಸಿಂಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ದೇಶ, ರಾಜ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರೈತರು ಸ್ಥಳೀಯ ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ, ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು, ಅವುಗಳ ಬೆಲೆ, ಸಿಂಪರಣಾ ಅವಧಿ ಹಾಗೂ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯ.

### ಪೀಡೆಗಳ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ಯಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಕಣ್ಗಾವಲು

ಯಶಸ್ವಿ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಪೀಡೆಗಳ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ಯಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಕಣ್ಗಾವಲು ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕೋ, ಬೇಡವೋ ಅಥವಾ ಯಾವಾಗ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು, ಕೀಟಬಾಧೆ ಆರಂಭವಾಗುವ ಮುಂಚಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹಲವಾರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು, ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತ ಕೀಟಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ, ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಹಾಸಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ, ಬಿದ್ದ ಕೀಟಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ, ದೀಪದ ಬಲೆ, ಮೋಹಕ ಬಲೆ, ಅಂಟುಬಲೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಚಾಲಿತ ನಿರ್ವಾಯು ಉಪಕರಣಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. ಸಮೀಕ್ಷೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮೊದಲು ಕೀಟದ ಜೀವನ ಚಕ್ರ, ಬಾಧಿಸುವ ಸಸ್ಯದ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಕಾಲ, ಅಲ್ಲದೆ ಕೀಟದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ಯಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪೂರ್ವ ಮಾಹಿತಿ ಇರಬೇಕು.

ಪೀಡೆಗಳ ನೇರ ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಿಗದಿತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರತಿ ರಂಬೆಗೆ, ಕುಡಿ, ಕಾಯಿ, ಪೂರ್ತಿಗಿಡ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಹಾಸಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ, ಬಿದ್ದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನ. ಈ ವಿಧಾನ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಸಹಕಾರಿ. ಆದರೆ ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಕೀಟಗಳು ಈ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು.

**ದೀಪದ ಬಲಿಗಳು :** ದೀಪದ ಬಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವಿಧಗಳಿವೆ. ಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗದ ಪ್ರಖರತೆ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಅತಿ ನೇರಳೆ ಕಿರಣದ ಸಮೀಪದ ತರಂಗಗಳು (320-420 ಎನ್. ಎಮ್.) ವಿವಿಧ

ಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ದೀಪದ ಬಲೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ನಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟ ಬೆಳಕಿನ ಉಗಮ, ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದ ಬೆಳಕನ್ನು ಚದುರಿಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ (ಚಿತ್ರ 88). ಬೆಳಕಿಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡ ಕೀಟಗಳು ದೀಪದ ಬಲೆಯ ಕೆಳಗೆ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಶೇಖರಣಾ ಡಬ್ಬದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ದೀಪದ ಬಲೆಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಕೀಟಗಳ ಇರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಚಲನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಈ ಮಾಹಿತಿ ಬಳಸಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಕಣ್ಣಾವಲನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ದೀಪದ ಬಲೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಂಪು ತಲೆ ಕಂಬಳಿಹುಳಗಳ ಪತಂಗಗಳನ್ನು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿಸಿ ಕೊಲ್ಲುವುದರಿಂದ, ಈ ಕೀಟದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು.

**ಅಂಟು ಬಲೆಗಳು :** ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಅಂಟಿನ ಲೇಪನ ಮಾಡಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಚಪ್ಪಟೆ, ತ್ರಿಕೋನ ಅಥವಾ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಕೀಟಗಳ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ಆಕರ್ಷಕ ಲೇಪನ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 89). ಅಂಟು ಬಲೆಯ ಬಣ್ಣ ಕೀಟಗಳ ಆಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವನ್ನಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಹಳದಿಬಣ್ಣಕ್ಕೆ, ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು ನೀಲಿಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣು ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂಟಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಬಿದ್ದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಯಾವಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕೀಟ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಬಲೆಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹವಾಗುಣ. ಬಲೆ ಇಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಎತ್ತರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 88. ದೀಪದ ಬಲೆ



ಚಿತ್ರ 89. ಅಂಟು ಬಲೆ

**ತೆಗ್ಗು ಬಲೆಗಳು :** ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಣ್ಗಾವಲಿಗೆ ಈ ರೀತಿಯ ಬಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಪರಭಕ್ಷಕಗಳಾದ ದುಂಬಿಗಳು, ಇರುವೆಗಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಗಳನ್ನು ಅತಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಈ ಬಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ತೆಗ್ಗು ಬಲೆಗಳು ನುಣುಪಾದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಆಳವಾಗಿದ್ದು ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಬಾಯಿಯು ಭೂಮಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 90). ಪ್ರತಿದಿನ



ಚಿತ್ರ 90. ತೆಗ್ಗು ಬಲೆ

ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವುದರಿಂದ ಕೀಟಗಳಿಗುಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು. ಪ್ರತಿದಿನ ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಫಾರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಅಥವಾ ಸೋಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

**ಮೋಹಕ ಬಲೆಗಳು :** ಲಿಂಗಾಂಶಕ ಮೋಹಕ ಬಲೆಗಳನ್ನು ಹೆಲಿಕೊವರ್ವಾ ಮತ್ತು ಸ್ಪೂಡಾಪ್ಪೆರಾ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಹಲವಾರು ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಣ್ಗಾವಲಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು. ಮೋಹಕ ಬಲೆ, ರಬ್ಬರ್ ಅಥವಾ ಪಾಲಿ ಎಥಿಲೀನ ಲ್ಯೂರನ ಒಳಗಡೆ ಲೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೃತಕ ಲಿಂಗಾಂಶಕ ಮತ್ತು ಲ್ಯೂರಗಳನ್ನು ಇಡುವ ಬಲೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ (ಚಿತ್ರ 91). ಬಲೆಗಳು ಹಲವು ಆಕಾರ ಅಥವಾ ಬಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು, ಕೀಟಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ವಿನ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಲಿಂಗಾಂಶಕವು ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕೀಟಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ತುಂಬಾ ಸರಳ. ಈ ಬಲೆಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಬಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕೀಟಬಾಧೆಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಮತ್ತು ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಮೋಹಕ ಬಲೆಯೊಂದರಿಂದಲೇ ತೊಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆ ಪೀಡೆಗಳ ಹತೋಟಿ ಅಸಾಧ್ಯ.



ಚಿತ್ರ 91. ಮೋಹಕ ಬಲೆ

**ಡಿವಾಕ್:** ಚಲಿಸುವ ಕೀಟಗಳ ಕಣ್ಗಾವಲಿಗೆ ಯಂತ್ರಚಾಲಿತ ನಿರ್ವಾಯು ಉಪಕರಣಗಳಾದ ಡಿವಾಕ್ ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಯಂತ್ರವು ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 92). ಜಿಗಿಹುಳು ಮತ್ತು ಬಿಳಿನೋಣಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಇದರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಿಮೆಮಾಡಬಹುದು. ಡಿವಾಕನ್ನು ಕೀಟ ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಪಕಾರಿ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 92. ದಿವಾಕ್

## ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿಗೆ ಬರುವ ಸಂಧಿಪದಿ ಪೀಡೆಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಹತೋಟಿಯ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಕಾಯಿಕೊರಕ, ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪಾ ಅರ್ಮಿಜೆರಾದ ನಿರ್ವಹಣೆಯಾದರೂ, ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ನಾಟಿ ಸಮಯ, ಸಾಲಿನ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಅಂತರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಸಂರಕ್ಷಣಾ ತಜ್ಞರ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರ ಅನುಭವದಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗಿರುವ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಳವಡಿಕೆಯಿಂದ ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೋಗರಿ ಬೆಳೆಯುವ ರೈತರು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿ ಮಾಡಿ ಅಧಿಕ ಮತ್ತು ನಿಶ್ಚಿತ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

## ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು

- ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳಿಂದ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡಿ ಬಿತ್ತುವುದು.
- ನೆಟಿರೋಗ ಸಂಕ್ರಾಮಿಕವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ/ಸಹಿಷ್ಣುತೆ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು.
- ಬೆಳೆಯ ಅವಧಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ತ ಅಂತರ ಕೊಟ್ಟು ಬಿತ್ತುವುದು.
- ಬಿತ್ತನೆ ಸಮಯದಿಂದ ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪದ ಮೋಹಕಬಲೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೀಟದ ಹಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವುದು.
- ಬೆಳೆಯ ಉಚಿತ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ
- ಬೆಳೆಯ ಆರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆ
- ಹೂವಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಕೊರಕಗಳ ಕಣ್ಗಾವಲು
- ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೂರಲು ರಿಕ್ಕಲು ಟೊಂಗೆಗಳ ಬಳಕೆ
- ಹೂವಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶೇ. 5ರ ಬೇವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಕಷಾಯದ ಸಿಂಪರಣೆ.
- ಅತ್ಯಧಿಕ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತೋಗರಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 500 ಎಲ್.ಇ. ಯಂತೆ ಮತ್ತು ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ 250 ಎಲ್. ಇ. ಯಂತೆ ಎನ್. ಪಿ. ವಿ. ನಂಜಾಣು ಸಿಂಪರಣೆ. 15-20 ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಹೊಸ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಎನ್. ಪಿ. ವಿ. ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಕೀಟದ ಸಂಖ್ಯೆ ಉಲ್ಲಾಸಗೊಂಡಾಗ ತೋಗರಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ, ಕೆಳಬಿದ್ದ ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಸಾಯಿಸಿ. ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಆರಿಸಿ ಸಾಯಿಸಿ.



- ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅರ್ಥಿಕ ಹಾನಿ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಿ.

## ತಿರ್ಮಾನ

ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ತೋಗರಿ ಮತ್ತು ಕಡಲೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟಪೀಡೆಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಅಡಚಣೆಯಾಗಿವೆ. ಈ

ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ದುರ್ಬಳಕೆ ಅವ್ಯಾಹಿತವಾಗಿ ನಡೆದಿದೆ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ದುರ್ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೋಧಕತೆ, ಪೀಡೆಗಳಲ್ಲದ ಕೀಟಗಳು ಪೀಡೆಗಳಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಪರಿಸರ ಕಲುಶಿತಗೊಂಡು ಮನುಷ್ಯನ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ, ರೈತರಿಗೆ ಅನ್ಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ಸ್ಥಳೀಯ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತಿರಬೇಕು.





## International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics

The **International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT)** is a non-profit, non-political organization that conducts agricultural research for development in Asia and sub-Saharan Africa with a wide array of partners throughout the world. Covering 6.5 million square kilometers of land in 55 countries, the semi-arid tropics have over 2 billion people, of whom 644 million are the poorest of the poor. ICRISAT innovations help the dryland poor move from poverty to prosperity by harnessing markets while managing risks – a strategy called Inclusive Market-Oriented Development (IMOD).

ICRISAT is headquartered in Patancheru near Hyderabad, Andhra Pradesh, India, with two regional hubs and five country offices in sub-Saharan Africa. It is a member of the CGIAR Consortium. CGIAR is a global research partnership for a food secure future.

### ICRISAT-Patancheru (Headquarters)

Patancheru 502 324  
Andhra Pradesh, India  
Tel +91 40 30713071  
Fax +91 40 30713074  
icrisat@cgiar.org

### ICRISAT-Liaison Office

CG Centers Block, NASC Complex,  
Dev Prakash Shastri Marg,  
New Delhi 110 012, India  
Tel +91 11 32472306 to 08  
Fax +91 11 25841294

### ICRISAT-Addis Ababa

C/o ILRI Campus, PO Box 5689  
Addis Ababa, Ethiopia  
Tel: +251-11 617 2541  
Fax: +251-11 646 1252/646 4645

### ICRISAT-Bamako (Regional hub WCA)

BP 320, Bamako, Mali  
Tel +223 20 709200  
Fax +223 20 709201  
icrisat-w-mali@cgiar.org

### ICRISAT-Bulawayo

Matopos Research Station  
PO Box 776, Bulawayo, Zimbabwe  
Tel +263 383 311 to 15, Fax +263 383 307  
icrisatzw@cgiar.org



ICRISAT is a member  
of the CGIAR Consortium

### ICRISAT-Kano

PMB 3491  
Sabo Baki Zuwo Road, Tarauni, Kano, Nigeria  
Tel: +234 7034889836, +234 8054320384,  
+234 8033556795  
icrisat-kano@cgiar.org

### ICRISAT-Lilongwe

Chitedze Agricultural Research Station  
PO Box 1096, Lilongwe, Malawi  
Tel +265 1 707297, 071, 067, 057,  
Fax +265 1 707298  
icrisat-malawi@cgiar.org

### ICRISAT-Maputo

C/o IIAM, Av. das FPLM No 2698  
Caixa Postal 1906, Maputo, Mozambique  
Tel +258 21 461657, Fax +258 21 461581  
icrisatmoz@panintra.com

### ICRISAT-Nairobi (Regional hub ESA)

PO Box 39063, Nairobi, Kenya  
Tel +254 20 7224550, Fax +254 20 7224001  
icrisat-nairobi@cgiar.org

### ICRISAT-Niamey

BP 12404, Niamey, Niger (Via Paris)  
Tel +227 20722529, 20722725  
Fax +227 20734329  
icrisatnc@cgiar.org