

## ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ಸ್ (ಭಾರಿ ಲೋಹಗಳು)

ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕತೆಗೆ ಹೊಸ ಬೆದರಿಕೆ!

### ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ಸ್ ಯಾವುವು?

ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಮ್(Cadmium), ಕ್ರೋಮಿಯಮ್(Chromium), ಆರ್ಸೆನಿಕ್(Arsenic), ಸೀಸ(Lead), ನಿಕಲ್(Nickel), ಪಾದರಸ(Mercury) ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವು ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಭಾಗವಾಗಿವೆ, ಆದರೆ ಕೆಳಗಿನ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

•FCO ಅಲ್ಲದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ.

•ಕೃಷಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮತ್ತು ವಿವೇಚನಾರಹಿತ ಬಳಕೆ.

•ಒಳಚರಂಡಿ ಕೆಸರು,ನಗರ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಸಾವಯವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ.

•ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನಿಂದ ನೀರಾವರಿ.

◦ ಒಳಚರಂಡಿ ಕೆಸರು Cr, Cu, Zn, Pb, Ni and Cd ಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ.

◦ ಪ್ರಾಣಿ ಗೊಬ್ಬರವು Mn, Ca, Zn and Co ಅನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ.

◦ ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳು, ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು(Inorganic Fertilizers) Cd, Cr, Ni, Pb ಅನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ.

### ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಭಾರಿ ಲೋಹಗಳು (ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್) ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ವಿಷಕಾರಿ.

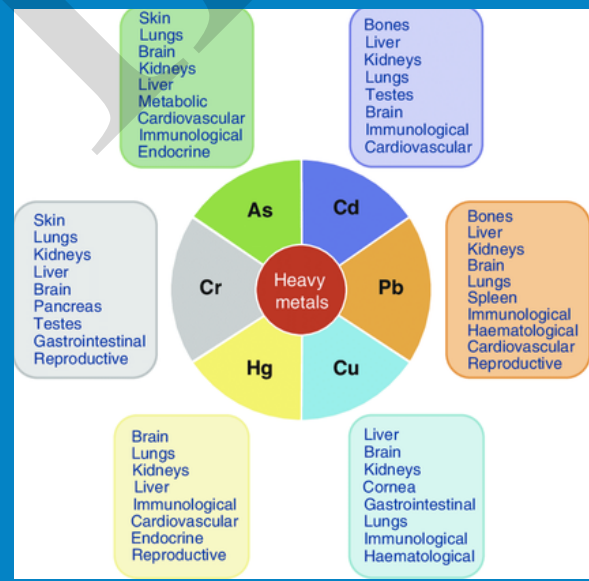
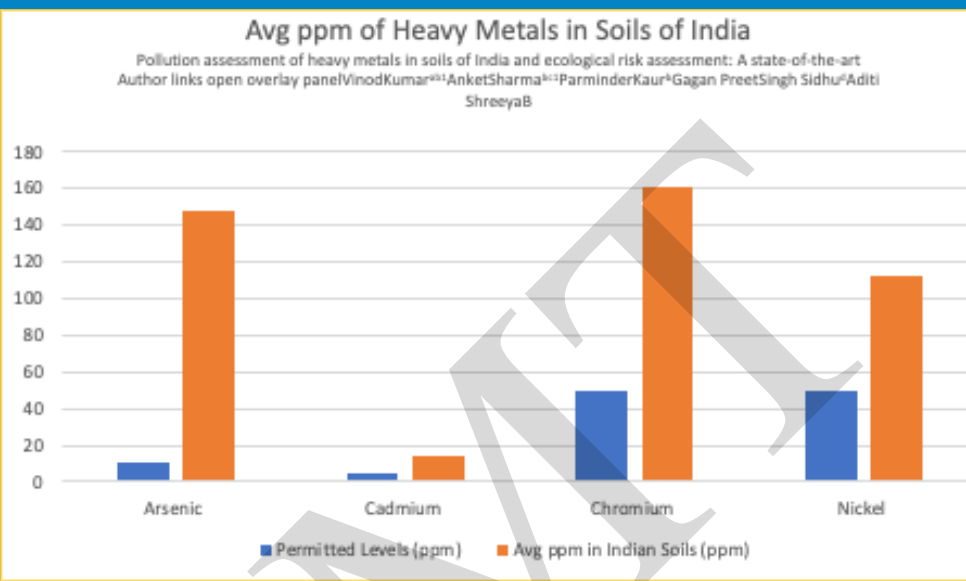
ಅವುಗಳ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ,

• ಕೃಷಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

• ಬೆಳೆಗಳ ಕಳಪೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ.

• ಕಳಪೆ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಇಳುವರಿ.

• ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯ ಮೂಲಕ ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ.



- ✗ ಭಾರತೀಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ ಮಟ್ಟವು ಅನುಮತಿಸುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು!
- ✗ ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ ಕಲುಷಿತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿತವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.
- ✗ ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ ಮಾನವರ ಮೇಲೆ ತೀವ್ರವಾದ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಅವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಂತರಿಕ ಅಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ.
- ✗ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಗಂಭೀರವಾದ ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟ / ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

### ಅನುಮಾನ ಬಂದಾಗ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ!

- ನಿಮ್ಮ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಒಳಹರಿವು "ಸ್ವಚ್ಛ"ವಾಗಿದೆಯೇ! ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಮಣ್ಣು ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ ಮಾಲಿನ್ಯವಾಗಿದೆಯೇ! ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.
- ನೀವು ಉತ್ತಮ ಮಣ್ಣಿನ ಉಸ್ತುವಾರಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತೀರಿ, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.
  - RAL LAB ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿ ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಯಂತ್ರವಾದ ಇಂಡಕ್ಟಿವ್ಲಿ ಕಪಲ್ಡ್ ಮಾಸ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಮೀಟರ್ (Inductively Coupled Mass Spectrophotometer) ಅನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.
  - ನಾವು FCO ಸೂಚಿಸಿದ ಮಾನದಂಡಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೃಷಿ ಒಳಹರಿವಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ.

# HEAVY METALS IN AGRICULTURE: THE NEW THREAT TO HEALTH & PRODUCTIVITY!

## WHAT ARE HEAVY METALS (HM)?

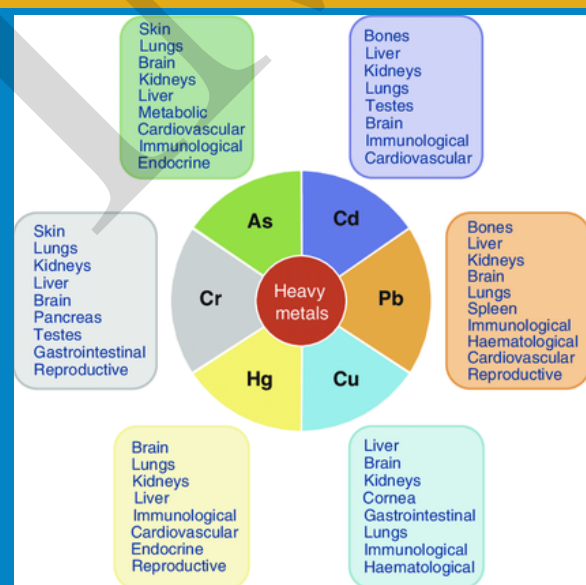
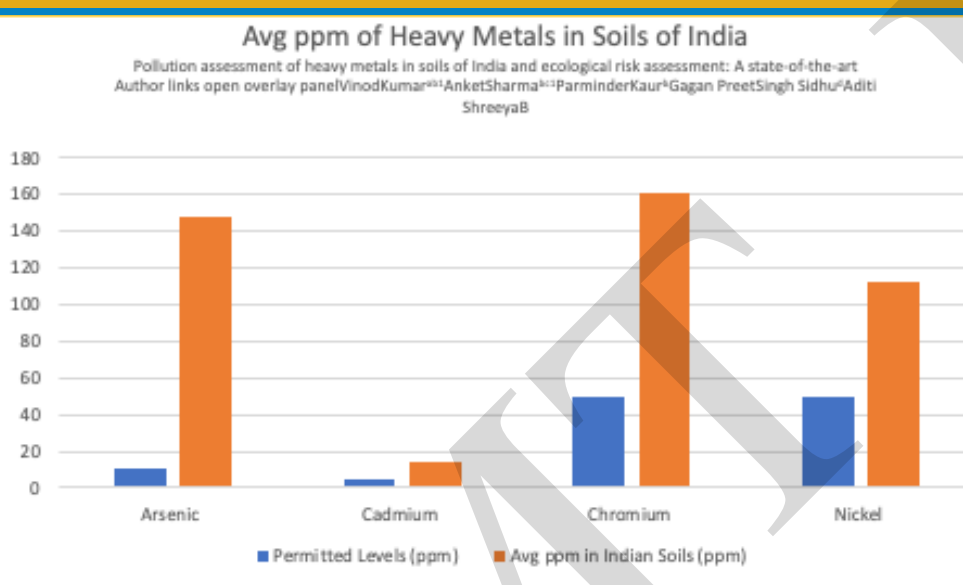
Cadmium, Chromium, Arsenic, Lead, Nickel, Mercury amongst others. They are a natural part of Earth's crust but get concentrated in soils due to the following reasons.

- Application of Non-FCO compliant fertilizers.
- Increased & Indiscriminate use of agrochemicals & pesticides
- Application of sewage sludge, city-waste, organic waste manure,
- Irrigation with waste water & industrial pollutants.
  - Sewage sludge adds: Cr, Cu, Zn, Pb, Ni, and Cd
  - Animal manure adds: Mn, Cu, Zn, and Co
  - Fungicides, phosphate fertilizers and inorganic fertilizers add: Cd, Cr, Ni, Pb.

## EFFECTS OF HM POLLUTION ?

HM's are toxic to humans, plants & animals. Their accumulation causes:

- contamination of agricultural soil
- poor growth of crops
- poor quality of yield
- a threat to human health via food chain.



- ✗ Level of heavy metals in Indian soils are much above permissible levels!
- ✗ Plants growing on heavy metal polluted soils show a reduction in growth & yield.
- ✗ Heavy metals affect humans in many drastic ways: they mainly affect the internal organs.
- ✗ It is a serious but much overlooked/ignored problem.

## WHEN IN DOUBT, CHECK!

- Check- If your manures & agro-inputs are "CLEAN"
- Check- If your soils have heavy-metal contamination.
- Check- Because you follow good-soil stewardship.
  - At RAL-LAB, Mysore we use a very sophisticated machine- **Inductively Coupled Mass Spectrophotometer** for Heavy Metal Analysis.
  - We test manures & other agro-inputs for heavy metal contamination as per FCO prescribed standards only.