ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಆಸರೆ ನೀಡಿ ಆಂತರಿಕ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯಿಂದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ, ಹವಳಗಳು (ಕೋರಲ್ಸ್‌ಗಳು). ಹವಳಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಶೇಷ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಡೈನೋಫ್ಲಾಜೆಲ್ಲೇಟ್ ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಪಾಚಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪಾಚಿಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ ಹವಳಕ್ಕೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯದ ಪ್ರಾಣಿಯೆಂದರೆ ಎಲಿಸಿಯಾ ಕ್ಲೋರೋಟಿಕ (**Elysia chlorotica**) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಸಮುದ್ರ ಗೊಂಡೆಹುಳಗಳು. ಈ ಗೊಂಡೆಹುಳಗಳು ತಾವು ಭಕ್ಷಿಸುವ ಪಾಚಿಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳನ್ನು ಕದ್ದುತಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಆಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡು, ತಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಗೊಂಡೆಹುಳುಗಳಲ್ಲಿರುವ (ಮಾನವರಲ್ಲೂ ಇರುವಂತೆ) ಪ್ರತಿರಕ್ಷಣಾ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪಾಚಿಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದು ಕವಚವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಗೊಂಡೆಹುಳಗಳ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮಾಸಗಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಉಳಿದು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾ ಗ್ಲೂಕೋಸನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಣಿಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಸದಸ್ಯರು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾದರೆ, ಮಾನವರಿಗೇಕೆ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ? ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಆಹಾರದ ಬೇಡಿಕೆ, ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಇಂಧನ, ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ವ್ಯಯಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸಮಯ – ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲವೂ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳುಂಟಾಗುತ್ತಿವೆ. ಇದನ್ನೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಪರಿಗಣಿಸಿಕೊಂಡು ನಾವೇಕೆ ವಂಶವಾಹಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (**Genetic engineering**) ಬಳಸಿ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲೇ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ ಎನ್ನಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಅದೇನಾದರೂ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ನಮ್ಮ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಇತರೆ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಬಳಸಬಹುದಲ್ಲವೇ. ಜೊತೆಗೆ, ಹಸಿವು, ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಸಂಬಂಧಿತ ರೋಗರುಜಿನಗಳಿಂದ ದೂರವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿಲ್ಲವೇ? ಹಾಗಾದರೆ, ನಾವು ಹಸಿರುಮಾನವರಾಗಬಹುದೇ? ಈ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಏನನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ?

ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು ಜೀವಂತವಾಗಿದ್ದು ಕಾರ್ಯಪ್ರವರ್ತನೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಅನೇಕ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳಿಗೆ ಆ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಗೊಂಡೆಹುಳುಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಜೀನ್‌ಗಳು ಪಾಚಿಗಳಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಂಡ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಡುವುವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಮಾನವನ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿರಕ್ಷಣಾ ರಸಾಯನಿಕಗಳು ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲವೇ ಒಳಬರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾದರೆ, ಮಾನವರ ಜೀವಕೋಶಗಳೊಳಗೆ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇ? ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ, ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಳಗೆ ಈಗಿರುವ ಕೋಶಗಳ ಶಕ್ತಿಕೇಂದ್ರವೆಂದೇ ಹೆಸರು ಪಡೆದಿರುವ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಇತರೆ ಅಂಗಕಗಳು ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಳಗೆ ಬಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಿನಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವೆಲ್ಲವೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅಂದರೆ, ವಂಶವಾಹಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳನ್ನು ಮಾನವರ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಚರ್ಮದ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲು ಹಾಗೂ ಅವು ಅಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನೆರವೇರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ.

ಸರಿ, ಮಾನವರು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಚರ್ಮದ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಲೀನ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಹಸಿರುಚರ್ಮದವರಾದರೆ, ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತಾವೇ ಸಂಪಾದಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನು ಸರಾಸರಿ 1.7 ಚದರ ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಚರ್ಮವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾನೆ. ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ದಿನದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಮೈಯೊಡ್ಡಿ ಮಲಗಿದರೆ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 34 ಕಿಲೋಜೌಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಸರಾಸರಿ ಗಾತ್ರದ ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಜೀವಿಸಲು ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 10 ದಶಲಕ್ಷ ಜೌಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮನುಷ್ಯನ ಚರ್ಮದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಸುಮಾರು ಎರಡು ಟೆನ್ನಿಸ್ ಅಂಕಣದಷ್ಟು (ಸುಮಾರು 510 ಚದರ ಮೀಟರ್) ಇರಬೇಕೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳೂ ಇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯನ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ರಂಧ್ರಗಳಿಲ್ಲ. ಹಾಗೇನಾದರೂ ರಂಧ್ರಗಳಿದ್ದರೆ, ನೀರಾವಿ, ಅನಿಲಗಳು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರೆ ವಸ್ತುಗಳು ಒಳಗೆ ಹಾಗೂ ಹೊರಗೆ ಸೋರುವ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೈವಿಕ ಅವಶ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಫಲಪ್ರದವಾದರೆ, ಮಾನವರು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಸ್ವಪೋಷಕಗಳಾಗಲಾಗದಿದ್ದರೂ, ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೂ, ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಅವಲಂಬನೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕೃಷಿಯೇ ಮಾನವ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವೆಯಿರುವ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದು, ಉತ್ತಮ ಹಾಗೂ ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕು. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಸಮೃದ್ಧವಾದ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ, ಉಳಿಸಿ ಬಳಸುವುದು ನಮ್ಮ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹಾಗೂ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ: feedback@sudha.co.in