IISc

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸುದ್ದಿ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ 4: ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2020

ಕರ್ನಲ್

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಗೆದ್ದಲು ಮತ್ತಿತರ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳಿಂದ ನಾವೇನನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದು? ಕರ್ನಲಿನ ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಹುತ್ತಗಳ ಕುರಿತು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಂತಃಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ನರವಿಜ್ಞಾನದ ಲ್ಯಾಬಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಂತಂತ್ರಜೀವಿಯಾದ ಜಂತುಹುಳದ (ರೌಂಡ್ವರ್ಮ್) ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವ ನೋಟಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಓದಬಹುದು.

ಸ್ಪೇಸ್ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ರಚನಾಕ್ರಮ, ಗಾಜು ಹೋಗಿ ಹರಳಾಗುವ ಬಗೆ ಮತ್ತಿತರ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಇಲ್ಲಿ ವರದಿಗಳಿವೆ.

ಗೆದ್ದಲೆಂಬ ಶಿಲ್ಪಿ

(ಚಿತ್ರ: ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಡೇನಿಯಲ್)

ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎತ್ತರವಾದ ಗೆದ್ದಲು ಹುತ್ತಗಳು ಪರಿಸರವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳಿಗೆ ಸುಸ್ಥಿರ ಕಟ್ಟುವಿಕೆಯ ಬಗೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ

ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಣ್ಣಿಗೆ, ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಆವರಣದೊಳಗೆ ಕಂಡು ಬರುವ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಹುತ್ತಗಳು ಅಷ್ಟೇನೂ ವಿಶೇಷವೆನಿಸದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಪರಿಸರವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಒಂದು ಖಜಾನವೇ ಆಗಿದ್ದು ಹತ್ತಾರು ವರುಷಗಳಿಂದ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. "ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಗೆದ್ದಲು ಈ ರೀತಿಯ ಹುತ್ತಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ; ಇಂಥವು ಬೂಷ್ಟು-ಬೇಸಾಯ (ಫಂಗಸ್-ಫಾರ್ಮಿಂಗ್) ಗೆದ್ದಲುಗಳ ಕೆಲಸ," ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ ರೆನಿ ಬೋರ್ಜೆಸ್. ಈ ಗೆದ್ದಲು ತಮ್ಮ ಹುತ್ತಗಳೊಳಗೆ ಬೂಷ್ಟನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳೊಳಗೆ ಒಂದು ಸ್ಥಿರವಾದ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶದ ಏರ್ಪಾಡು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ (ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ) ಇಂಥ ಹುತ್ತಗಳು ಹುಲುಸಾಗಿರುವುದೇ ಬೋರ್ಜೆಸ್ ಅವರ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರೇರಣೆ.

ಬೋರ್ಜೆಸ್ ಅವರ ಲ್ಯಾಬಿನಲ್ಲಿ ಈ ಗೆದ್ದಲು ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆ ವಿವಿಧ ಕ್ರಿಮಿಗಳ ನಡುವಿನ ಒಡನಾಟದ ಕುರಿತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹಿಂದೆ ನಡೆಸಿದ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದಲುಗಳು ತಮ್ಮ ಬೂಷ್ಟು

ಪುಟ ೨ ರಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

ಪುಟ ೧ರಿಂದ
ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

ಚಿತ್ರ: ನಿಖಿಲ್ ಮೋರೆ

ಗದ್ದೆಗಳನ್ನು (ಫಂಗಸ್ ಫಾರ್ಮ್ಸ್) ಹೇಗೆ ಹೊರಕೀಟಗಳಿಂದ (ಪ್ಯಾರಸೈಟ್) ಮುಕ್ತವಾಗಿಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ, ಮಣ್ಣಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಗಳು ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಗೆದ್ದಲ ಸ್ವಯಂಸಂಘಟನೆ, ವ್ಯವಹಾರ ಹಾಗೂ ಹುತ್ತದೊಳಗೆ ಚಲಿಸುವ ಶಾಖ ಮತ್ತು ವಸ್ತು ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ, ಈ ಕೀಟಗಳು ಹೇಗೆ ತಮ್ಮ ಹುತ್ತಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ, ಹುತ್ತದೊಳಗಿನ ರಚನೆ ಯಾವ ಬಗೆಯದ್ದು – ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಇವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ.

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕಲಿಕ್ಕೆ ಬೋರ್ಜೆಸ್ ಅವರು ಸಿವಿಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಹಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ತೇಜಸ್ ಮೂರ್ತಿಯವರ ಜೊತೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಊಟದ ಹೊತ್ತಲ್ಲಿ ಮಾಜಿ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಬ್ಬರು "ಇದೊಂದು ಗ್ರಾನ್ಯುಲರ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್ ವಿಷಯದ ಮಜವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಆಗಬಹುದು" ಎಂದ ಮೇಲೆ ಶುರುವಾದ ಚರ್ಚೆ ಮೂರ್ತಿ ಅವರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿತು. ನಂತರ, ಚರ್ಚೆ ಬೆಳೆದು ಮೂರ್ತಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ ನಿಕಿತಾ ಜ಼ಕಾರಿಯಾ ಕೆಲವು ವಿವರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸ ತೊಡಗಿದರು: ಹುತ್ತದೊಳಗೆ ಹವಾಮಾನ ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ? ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಗೆದ್ದಲುಗಳು ಹುತ್ತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ? ಹುತ್ತಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಮತ್ತು ನೆಲೆ ಕೊಡುವುದೇನು? " ಹೀಗೆ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ – ಎರಡೂ ದೃಷ್ಟಿಗಳಿಂದ ಯಾರೂ ನೋಡುತ್ತಿರಲ್ಲಿಲ್ಲ," ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಬೋರ್ಜೆಸ್.

ಆದರೆ, ಕೆಲಸವೇನು ಸುಲಭದ್ದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹುತ್ತಗಳಿಂದ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು (ಸ್ಯಾಂಪಲ್) ತೆಗೆಯುವುದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸವಾಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿತ್ತು. "ಹುತ್ತ ನಾಶವಾಗದಂತೆ ನನ್ನದೇ ಆದ ಡ್ರಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ, ಹುತ್ತಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಹಾನಿಯಾಯಿತು," ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಜ಼ಕಾರಿಯಾ. ಅಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ, ಲ್ಯಾಬಿನಲ್ಲಿರುವ ಗೆದ್ದಲುಗಳಿಗೋಸ್ಕರ ಹುತ್ತದೊಳಗಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಹಾಗೇ, ಹೊರಗಿರುವ ಹುತ್ತದಲ್ಲಿ ಹಾವುಗಳು ಇರಬಹುದೆಂಬ ಭಯವುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಈ ಹುತ್ತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಶ್ರದ್ಧೆ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವ ಜನರ ಜೊತೆ ಕೂಡ ಮಾತನಾಡಿ ಒಪ್ಪಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಅಂತೆಯೇ ಸಂಶೋಧನೆಗೊಳಗಾದ ಹುತ್ತಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂಚನಾಚೀಟಿ ಅಂಟಿಸಬೇಕಾಯಿತು.

ಮೊದಲು ಮಾಡಿದ ಒಂದು (ಜುಲೈ ೨೦೧೭ರಲ್ಲಿ "ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರಿಪೋರ್ಟ್ಸ್" ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ) ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ, ಹುತ್ತದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ "ಬೋಲಸ್" (bolus) ಎಂಬ ಇಟ್ಟಿಗೆಯಂತಹ ಒಂದು ರಚನಾಂಶವನ್ನು ಈ ತಂಡ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿತು. ಈ ಬೋಲಸ್ಸುಗಳು ಹಿರಿ–ಗೆದ್ದಲು ಮತ್ತು ಕಿರಿ–ಗೆದ್ದಲುಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಇದಲ್ಲದೆ, ಗೆದ್ದಲುಗಳ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಸೈನಿಕ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಸುವ ಜಾತಿಗಳು ಕೂಡ ಇವೆ). ಹುತ್ತದ ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಬೋಲಸ್ಸುಗಳು ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿದ್ದು, ಹುತ್ತದ ಬಿಗಿ ಮತ್ತು ಭದ್ರತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ, ಹುತ್ತ ಕಟ್ಟಲು ಗೆದ್ದಲು ಬಳಸುವ ಬಗೆಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಡ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದರು. "ನೀರಿನಾಂಶವುಳ್ಳ ಹುಡಿಯಾದ (ಗ್ರಾನ್ಯುಲರ್) ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳೇ ಹುತ್ತವನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಸೂಕ್ತ ಎಂದು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿದ್ದೀವಿ," ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮೂರ್ತಿಯವರು. ಮತ್ತೊಂದು ("ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಓಪನ್ ಸೈನ್ಸ್"ನಲ್ಲಿ ೨೦೨೦ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ) ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಹುತ್ತಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟು ದೃಢತೆ ಕೊಡುವುದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗುವ ಮಣ್ಣಹೀರಿಕೆ (ಸಾಯಿಲ್ ಸಕ್ಷನ್) – ಅಂದರೆ, ಮಣ್ಣತೂತುಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ನಕಾರಾತ್ಮಕವಾದ ನೀರೊತ್ತಡ (ನೆಗೆಟೀವ್ ವಾಟರ್ ಪ್ರೆಶರ್). ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ, ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗುವಂತಹ ಹುತ್ತ ಕಟ್ಟಲು, ಗೆದ್ದಲು ಮಣ್ಣಿಗೆ ತಮ್ಮ ಎಂಜಲು ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಹುತ್ತಗಳು ಜೋರು ಮಳೆಯಲ್ಲೂ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ". ಈ ಎಂಜಲೇ ಹುತ್ತದ ಭದ್ರತೆಗೆ ಕಾರಣ ಎಂಬ ಅನಿಸಿಕೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿತ್ತು, ಆದರೆ, ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೆಯೇ (ಸಕ್ಷನ್) ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಡ್ಡಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದುದು. ಹೀಗಾಗಿ, ಗೆದ್ದಲುಗಳು ಅಷ್ಟು ಎಂಜಲನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಗೆದ್ದಲುಗಳ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ (evolution) ಒಂದು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು," ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ಬೋರ್ಜೆಸ್.

ಸಂಶೋಧಕರು ಇಡೀ ಹುತ್ತದ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದ, ಹುತ್ತವು ಎರಡು ಪದರದ ರಚನೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿದರು. ಒಂದು, ಹೆಚ್ಚು ಸೋರಿಕೆಯ (ಪೋರಸ್) ಹೊರ ಆಧಾರ, ಇನ್ನೊಂದು ಕಮ್ಮಿ ಸೋರಿಕೆಯ ಒಳಹೊದಿಕೆ. ಇದು ಹುತ್ತದ ದೃಢತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಗಾಳಿಯಾಡಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಈ ವರ್ಷದ ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಿನ "ರಿಪೋರ್ಟ್ಸ್"ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಂತಃಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಇಂಥ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು ಎಂದು ಬೋರ್ಜೆಸ್ ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. "ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬರೀ ಗ್ರ್ಯಾನ್ಯುಲರ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್ ಅಥವಾ ಬರೀ ಪ್ರಾಣಿವರ್ತನೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ," ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಬೋರ್ಜೆಸ್. ಮೂರ್ತಿಯವರ ಪ್ರಕಾರ, ಹುತ್ತಗಳ ಕುರಿತು ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಇಳು–ಇಂಗಾಲ (ಲೋ ಕಾರ್ಬನ್) ರಚನಾಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಾತಾಯನ (ವೆಂಟಿಲೇಶನ್) ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾಗಬಹುದು. "ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ವ್ಯಯಿಸದೆ ಬರೀ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಕಟ್ಟಡವೊಂದು ನೂರಾರು ವರುಷ ತಾಳಿಕೆ ಬರುವುದು ಬಹಳ ಚೇತೋಹಾರಿ," ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮೂರ್ತಿ.

ವೈಶಾಲಿ ಚಂದ್ರ

ಚಿತ್ರ: ದಿವಾಕರ್ ಬಾದಲ್

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿನ ವಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಬಳಕೆ

ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಮತ್ತು ಇಸ್ರೋದಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧಕರು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿನ ರಚನೆಗಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಗ್ವಾರ್ ಗಮ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ "ಸ್ಪೇಸ್ ಬ್ರಿಕ್ಸ್" ಅನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಮತ್ತು ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಇಸ್ರೋ) ಯ ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡವು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿಗೆ ತರಹದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸುಸ್ಥಿರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಇದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪರಿಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಚಂದ್ರನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಗೌರ್ ಬೀನ್ಸ್ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂಭವನೀಯ ಲೋಡ್ ಬೇರಿಂಗ್ ರಚನೆಗಳಾಗಿ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಈ "ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಬಳಕೆ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು" ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಲು ರಚನೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು ಎಂದು ಸಂಶೋಧಕರು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ.

"ಇದು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ತರುತ್ತದೆ," ಹಾಗಾಗಿ ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ರೋಮಾಂಚನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸೆರಾಮಿಕ್ಸ್ ಇಂಟರ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಮತ್ತು ಪಿಎಲ್‌ಒಎಸ್ ಒನ್‌ನಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಕಟವಾದ ಎರಡು ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಲೇಖಕರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಾದ ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಅಲೋಕ್ ಕುಮಾರ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪರಿಶೋಧನೆಯು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲು ಸುಮಾರು ೭.೫ ಲಕ್ಷ ರೂ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ. ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಮತ್ತು ಇಸ್ರೋ ತಂಡವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮಾನವ ಮೂತ್ರದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಬಹುದಾದ ಯೂರಿಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈನ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಟ್ಟಾರೆ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸಿಮೆಂಟ್ ಬದಲಿಗೆ ಗೌರ್ ಗಮ್ ಅನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಇಂಗಾಲದ ಗುರುತನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸುಸ್ಥಿರ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕೂಡ ಇದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು ಚಯಾಪಚಯ (ಮೆಟಬಾಲಿಸಮ್) ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವು. ಅಂತಹ ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ, ಸ್ಪೋರೊಸಾರ್ಸಿನಾ ಪಾಶ್ಚುರಿ, ಯೂರಿಯೊಲಿಟಿಕ್ ಚಕ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಚಯಾಪಚಯ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ ಯೂರಿಯಾ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಉಪಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಉದಯದಿಂದಲೂ ಜೀವಿಗಳು ಇಂತಹ ಖನಿಜ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿವೆ, ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವು ಈಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ಕುಮಾರ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿನ ಕುಮಾರ್ ಮತ್ತು ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಇಸ್ರೋ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಅರ್ಜುನ್ ಡೇ ಮತ್ತು ಐ ವೇಣುಗೋಪಾಲ್ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಕೈಜೋಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಮೊದಲು ಚಂದ್ರನ ಮಣ್ಣಿನ ಸಿಮ್ಯುಲೆಂಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ನಂತರ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಯೂರಿಯಾ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂಗಳನ್ನು ಗೌರ್ ಬೀನ್ಸ್‌ನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ಗಮ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರು.

ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಮಳೆಗೆ ಸ್ಕ್ಯಾಫೋಲ್ಡ್ ಆಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಮೂಲಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಗೌರ್ ಗಮ್ ಅನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಕಾವು ಪಡೆದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಪಡೆದ ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನವು ಗಮನಾರ್ಹ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

"ಸರಳವಾದ ಲ್ಯಾಥ್ ಬಳಸಿ ನಮ್ಮ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ (ಫ್ರೀಫಾರ್ಮ್) ಆಕಾರಕ್ಕೆ ರಚಿಸಬಹುದು. ಇದು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ವಿಶೇಷ ಅಚ್ಚುಗಳ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ – ಇದು ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಾಗ ಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ" ಎಂದು ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಲೇಖಕ ಹಾಗು ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಕೌಶಿಕ್ ವಿಶ್ವನಾಥನ್ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಜೋಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದಂತೆ, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲಿನ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಇಂಟರ್‌ಲಾಕಿಂಗ್ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

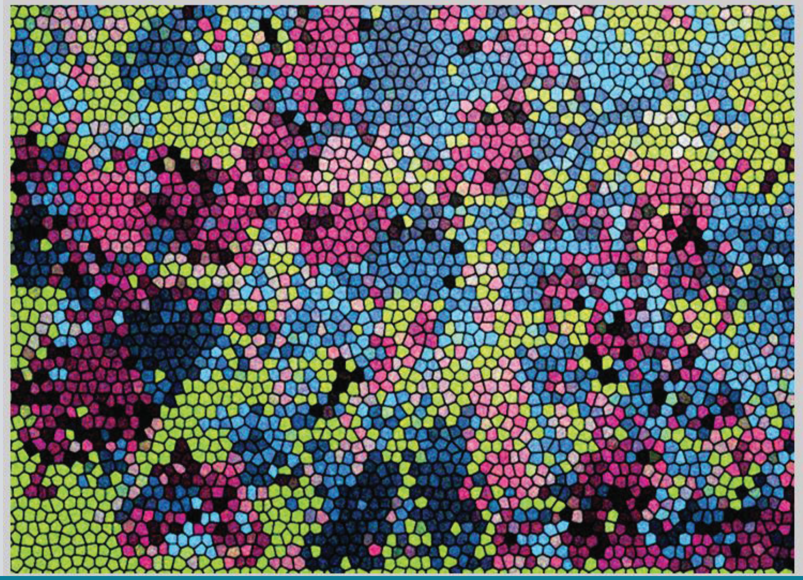
ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಡಿಬಿಟಿ–ಬಯೋಕೇರ್ ಫೆಲೋ ಆಗಿರುವ ರಶ್ಮಿ ದೀಕ್ಷಿತ್ ಅವರು ರೂಪಿಸಿದ ಪಿಎಲ್‌ಒಎಸ್ ಒನ್ (PLOS One) ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಅಧ್ಯಯನವು ಎಸ್. ಪಾಶ್ಚುರಿಯ ನಮ್ಮಲ್ಲೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಇತರ ಮಣ್ಣಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತನಿಖೆ ಮಾಡಿದೆ.

ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ನಂತರ, ಸಂಶೋಧಕರು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅತಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು: ಎಸ್. ಪಾಶ್ಚುರಿಯ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ವೆಲೆಜೆನ್ಸಿಸ್. ಎಸ್. ಪಾಶ್ಚುರಿಯ ಒಂದು ಬಾಟಲಿಗೆ ರೂ. ೫೦,೦೦೦; ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ, ಬಿ. ವೆಲೆಜೆನ್ಸಿಸ್ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ್ದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸಂಶೋಧಕರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಮೊದಲ ಮಹತ್ವದ ಹೆಜ್ಜೆ ಇದು ಎಂದು ಲೇಖಕರು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ಹೊರಗೆ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಮೊದಲು ನಾವು ಕ್ರಮಿಸುವ ದಾರಿ ಇನ್ನೂ ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರವಿದೆ. ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಹಂತವು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮತ್ತು ಸಮಾನಾಂತರ ಉತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೊಂದಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು" ಎಂದು ಕುಮಾರ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಈ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಲೋಡಿಂಗ್‌ಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮತ್ತು ಮೂನ್ಕ್ವೇಕ್‌ಗಳಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ.

ರೋಹಿಣಿ ಮುರುಗನ್

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ರಾಜೇಶ್ ಗಣಪತಿ



ಹರಳು ರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದು ಸ್ಫುಟಗೊಳಿಸುವಿಕೆ

ಜೆಎನ್‌ಸಿಎಎಸ್‌ಆರ್ ಮತ್ತು ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಒಂದು ಗಾಜು ಹೇಗೆ ಸ್ಫಟಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾಗಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಗಾಜು ಅಸ್ಫಾಟಿಕ (amorphous) ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ – ಅದರ ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯು ಸ್ಫಟಿಕೀಯ (crystalline) ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಾಂದರ್ಭಿಕವಾಗಿ, ಇದು ಗಾಜನ್ನು ಸ್ಫಟಿಕವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಂತಹ –ಡೀವಿಟ್ರಿಫಿಕೇಶನ್– ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನಗತ್ಯವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಡೀವಿಟ್ರಿಫಿಕೇಶನ್‌ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅತ್ಯಂತ ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ದಶಕಗಳು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು, ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಇನ್ನೂ ಅರ್ಥವಾಗದೆ ಉಳಿದಿದೆ.

ಈಗ, ಜವಾಹರಲಾಲ್ ನೆಹರು ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಅಡ್ವಾನ್ಸ್‌ಡ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ರಿಸರ್ಚ್ (ಜೆಎನ್‌ಸಿಎಎಸ್‌ಆರ್)ನ ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ರಾಜೇಶ್ ಗಣಪತಿ ನೇತೃತ್ವದ ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡ, ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ಇಯರ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಚೇರ್ ಮತ್ತು ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿರುವ ಅಜಯ್ ಸೂದ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ದಿವ್ಯಾ ಗಣಪತಿ (ಐಐಎಸ್‌ಸಿ) ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಡೀವಿಟ್ರಿಫಿಕೇಶನ್ ಅನ್ನು ದೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೇಚರ್ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ.

“ಕೊಲಾಯ್ಡಲ್ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದೇ ಒಂದು ತಂತ್ರ. ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೊಲಾಯ್ಡಲ್ ಕಣವನ್ನು ಪರ್ಯಾಯವೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು, ಆದರೆ, ಕೊಲಾಯ್ಡಲ್ ಕಣಗಳು ಪರಮಾಣುವಿಗಿಂತ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಡೈನಮಿಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು” ಎಂದು ದಿವ್ಯಾ ಗಣಪತಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.” ಇದಲ್ಲದೆ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸಲು ನಾವು ಕಣಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಿರುಚಿದ್ದೇವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಮರುಜೋಡಣೆ ಆಗಾಗ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.”

ಗಾಜನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ತಲುಪಲು ತಂಡವು ಕೊಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿತು. ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣಕ್ಕೆ ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಅವರು ಗಾಜಿನ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು: ತ್ವರಿತ ಮರುಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಮಾರ್ಗ, ಮತ್ತು ಮರುಜೋಡಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಸುಗಮವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮಾರ್ಗ.

ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಒಳನೋಟವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಸಂಶೋಧಕರು, ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮರೆಮಾಡಲಾಗಿದೆಯೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅದು ಯಾವ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ ಯಾವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಯಂತ್ರ ಕಲಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಗಾಜನ್ನು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತಗೊಳಿಸಿದರೂ, ಯಂತ್ರ ಕಲಿಕೆಯ ಮಾದರಿಯು ಮೊದಲಿನ “ಮೃದುತ್ವ” ಎಂಬ ರಚನಾತ್ಮಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಅದು ಗಾಜಿನ ಯಾವ ಕಣಗಳು ಮರುಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಮಾಡಬಾರದು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚು "ಮೃದುತ್ವ" ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಮೂಹ ಕಣಗಳ ಗಾಜಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣಗೊಂಡವು ಮತ್ತು ಸಹ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣದ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ "ಮೃದುತ್ವ" ವು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಂಶೋಧಕರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಅತ್ಯಂತ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ, ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ಕೊಲಾಯ್ಡಲ್ ಗಾಜಿನ ಮಾದರಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಇದು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ದಿನಗಳನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. “ಇದು ‘ಮೃದುತ್ವವನ್ನು’ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಡೀವಿಟ್ರಿಫಿಕೇಶನನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವ ಪ್ರಬಲ ತಂತ್ರಕ್ಕೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ” ಎಂದು ಅಜಯ್ ಸೂದ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

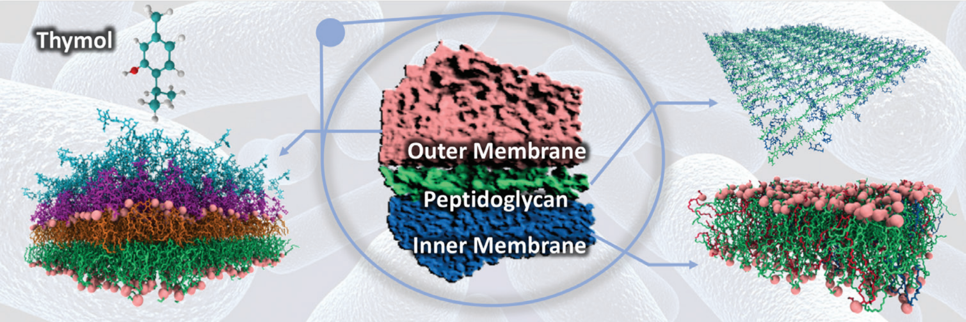
ಔಷಧೀಯ ಉದ್ಯಮದಂತಹ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಡಿವಿಟ್ರೀಫಿಕೇಶನ್ ಅನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಕರ, ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕದ ಪ್ರತಿರೂಪಗಳಿಗಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾದ ಅಸ್ಫಾಟಿಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸೋರಿಕೆಯಾಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ದ್ರವ ಪರಮಾಣು ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಸಹ ಗಾಜಿನ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಘನವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಆಳದಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಗಾಜಿನ ಸ್ಥಿರತೆ ಮತ್ತು ಅದರ ರಚನೆಯ ನಡುವಿನ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಲೇಖಕರು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. "ಗಾಜು ಎಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಹೊಳಪು ಎಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಯಂತ್ರ ಕಲಿಕೆಯ ಅಲ್ಗಾರಿದಮ್ ಊಹಿಸಬಲ್ಲದು. ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸರ್ವತ್ರವಾಗಿರುವ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಗೊರಿಲ್ಲಾ ಗ್ಲಾಸ್‌ನಂತಹ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿರವಾದ ಗ್ಲಾಸ್‌ಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಇದು ಆರಂಭಿಕ ಹಂತವಾಗಿದೆ” ಎಂದು ರಾಜೇಶ್ ಗಣಪತಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಮಹತ್ವದ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಗಾಜಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ರಚನಾತ್ಮಕ ನಿಯತಾಂಕಗಳನ್ನು ಕುಶಲತೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತರಬಹುದು.

ಗೌರಿ ಪಾಟೀಲ್

ಚಿತ್ರ: ಪ್ರದ್ಯುಮ್ನ ಶರ್ಮ



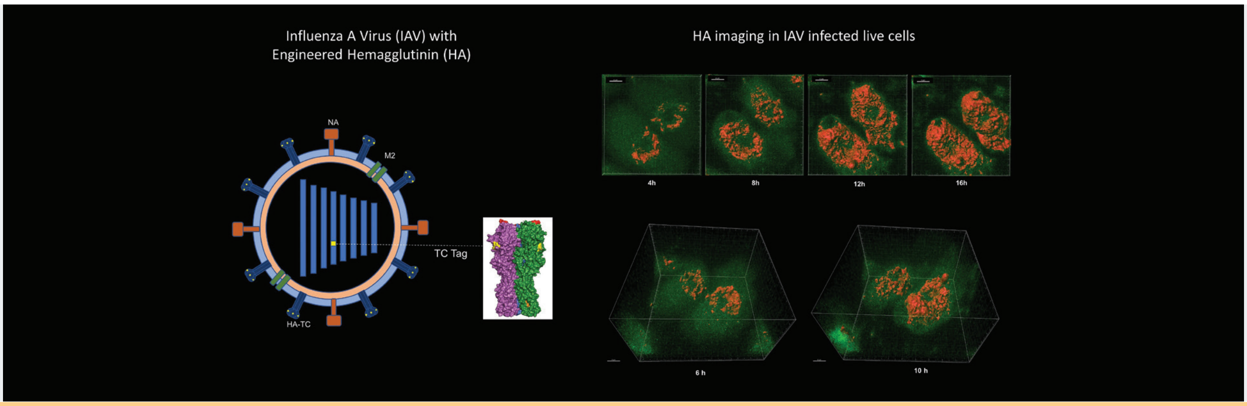
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಅಡೆತಡೆಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಭಾಗದ ಸಂಶೋಧಕರು ಯೂನಿಲಿವರ್ ಆರ್ & ಡಿ ಯೊಂದಿಗೆ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವಿರೋಧಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಧಾರಿತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ, ಲಿಪಿಡ್ ಚಲನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಥೈಮೋಲ್‌ನ ಪ್ರವೇಶ ಗುರುತಿಸಲು ಮಾರ್ಕರ್‌ನಂತೆ ಬಳಸಿ – ಥೈಮೋಲ್ ಎಂದರೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವಿರೋಧಿ ಅಣು – ಪೊರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಡೆತಡೆಗಳ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ. ಮೆಂಬರೇನ್‌ನ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದ ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ ಅಂಶ ಥೈಮೋಲನ್ನು ಭೇದಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಮತ್ತೊಂದು ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ, ಸರಳೀಕರಣಗೊಂಡ ಮೆಂಬರೇನ್ ಪೆಪ್ಟಿಡೊಗ್ಲಿಕನ್ ಲೇಯರ್‌ನ ಆಣ್ವಿಕ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಕಂಪ್ಯೂಟೇಶನಲ್ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ನೂರಾರುಪಟ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿಸುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ. ಈ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಥೈಮೋಲ್ನಂತಹ ಸಣ್ಣ ಅಣುಗಳು ಪೆಪ್ಟಿಡೊಗ್ಲಿಕನ್ ಪದರವನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ರವಾನಿಸುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಸಣ್ಣ ಅಣುಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀ- ರಿಯಾದ ಪೊರೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಮರುಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದು ಸಂಭಾವ್ಯ ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀ- ರಿಯಾದ ಸೋಂಕುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಔಷಧಾಣುಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

– ಶತರೂಪಾ ಸರ್ಕಾರ್ (ಲೇಖಕರ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ)

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ವೈರಸ್‌ಗಳು / ಶಶಾಂಕ್ ತ್ರಿಪಾಠಿ



ಇನ್‌ಫ್ಲೂಯೆನ್ಸ ಸೋಂಕಿನ ಲೈವ್ ಇಮೇಜಿಂಗ್‌ಗಾಗಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನ

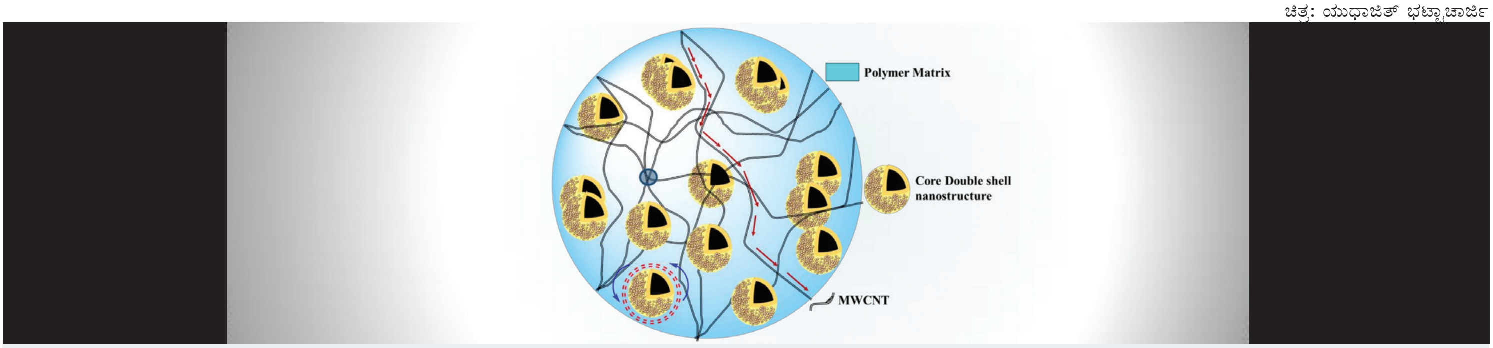
ಇನ್‌ಫ್ಲೂಯೆನ್ಸ ಎ ವೈರಸ್‌ಗಳ (IAV) ಉಪ ಪ್ರಕಾರಗಳು, ಮಾನವರು ಸೇರಿದಂತೆ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ "ಜ್ವರ"ವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇನ್‌ಫ್ಲೂಯೆನ್ಸ ಹೆಮಗ್ಗ್ಲುಟಿನಿನ್ (HA) ವೈರಸ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಗ್ಲೈಕೊಪ್ರೊಟೀನ್ ಆಗಿದ್ದು ಅದು ವೈರಲ್ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ಸಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಗಳ ಪೊರೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಆ ಕಾರಣ ಸೋಂಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೂ HA ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಅಂಗಗಳ ಜಾಲದೊಳಗೆ ಚಲಿಸಿ ಹೇಗೆ ಪೊರೆಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿಲ್ಲ. IAV- ಸೋಂಕಿತ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ HA ಲೈವ್ ಇಮೇಜಿಂಗ್‌ನಿಂದ ಇಂತಹ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.
ಶಶಾಂಕ್ ತ್ರಿಪಾಠಿ, ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳ ಕೇಂದ್ರ (ಸಿ ಐ ಡಿ ಆರ್) ಸೇರಿದಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳ ಸಂಶೋಧಕರು ಸೇರಿ HA ದೃಶ್ಯೀಕರಣದ ಹೊಸ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ತಂತ್ರವು ಟೆಟ್ರಾ ಸಿಸ್ಟೀನ್ ಟ್ಯಾಗ್ ಹೊಂದಿರುವ **ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜಕ** ವೈರಸ್‌ನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಇದು ಬಯಾರ್ಸೆನಿಕ್ ವರ್ಣಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದೀಪಕವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಆತಿಥೇಯ ಮೆಂಬರೇನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವೈರಲ್ ಸಮ್ಮಿಳನದ ನಂತರವೂ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು IAV ಸೋಂಕು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಮತ್ತು ಇದು ಆ್ಯಂಟಿವೈರಲ್ ಔಷಧಿಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

–ಸಮೀರ ಅಗ್ನಿಹೋತ್ರಿ

ಚಿತ್ರ: ಯುಧಾಜಿತ್ ಭಟ್ಟಾಚಾರ್ಜಿ



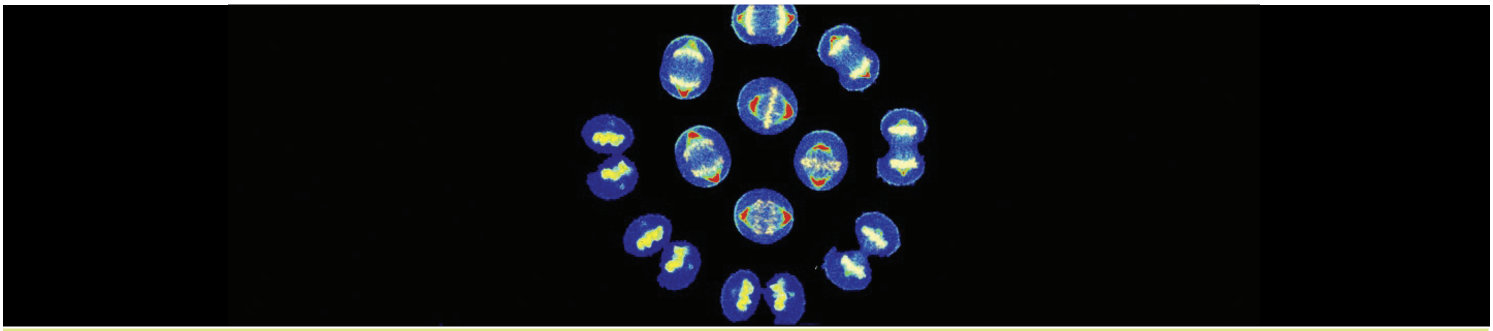
ಇಎಮ್ಐ (EMI) ರಕ್ಷಾಕವಚಕ್ಕಾಗಿ ದೃಢವಾದ ನ್ಯಾನೊಸ್ಟ್ರಕ್ಚರ್

ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ (ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊ ಮ್ಯಾಗನೆಟಿಕ್ ಇಂಟರ್ಫೆರೆನ್ಸ್ (EMI) ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಭಾದಿಸುವ ಶಬ್ದದ ಮುಖ್ಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಇದು ಆಧುನಿಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಿಡುಗು ಎನ್ನಬಹುದಾದ ಒಂದು ನಿರಂತರ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಈಗ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ EMI ರಕ್ಷಾಕವಚದ ವಸ್ತುಗಳ ದೃಢತೆ ಮತ್ತು ದಕ್ಷತೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ಗೆ ಅವು ಸೂಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದ ಸಂಶೋಧಕರು ಪಾಲಿಮರ್ ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೊಕೊಂಪೊಸೈಟ್ಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಆಧುನಿಕ ನ್ಯಾನೊಸ್ಟ್ರಕ್ಚರ್ ಅನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಂಗಾಲದ ನ್ಯಾನೊಸ್ಫಿಯರ್ (CNS) ಅನ್ನು ಕೋರ್ (ಮೂಲ) ಆಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಐರನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ (Fe_3O_4) ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕಾ(SiO_2)ವನ್ನು ಶೆಲ್ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ನ್ಯಾನೊಸ್ಟ್ರಕ್ಚರ್ ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಾಲಿವಿನೈಲಿಡಿನ್ ಫ್ಲೋರೈಡ್‌ನ ಪಾಲಿಮರ್ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಹು ನ್ಯಾನೊಕೊಂಪೊಸೈಟ್ಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರ ಪಲಿತಾಂಶವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ EMI ರಕ್ಷಾಕವಚಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿವೆ.

ಈ ತಂಡವು ಅನೇಕ ಕೋರ್–ಶೆಲ್ ಸಂರಚನೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ CNS@SiO_2@Fe_3O_4 ಸಂರಚನೆಯು ಅತ್ಯಂತ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ (99%) ಒಳಬರುವ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳನ್ನು ತಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ. ಈ ನ್ಯಾನೊಸ್ಟ್ರಕ್ಚರ್‌ಗಳು u.v. ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಶೇಕಡ 99.9 ರವರೆಗೆ ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ವಸ್ತುವು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವಂತಹದ್ದಾಗಿದ್ದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವಂತಹದ್ದಾಗಿದೆ.

–ಗೌರಿ ಪಾಟೀಲ್

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಸಚಿನ್ ಕೋಟಕ್ ಲ್ಯಾಬ್



ಸೆಲ್ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ – ಎರಡು ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಜಗ್ಗಾಟ ಸ್ಪಿಂಡೆಲ್ ಶಕ್ತಿಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡುವುದು

ಯುಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶಗಳು ವಿಭಜನೆಯಾದಾಗ, ಸ್ಪಿಂಡಲ್ ಫೈಬರ್ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ದಾರದಂತಹ ರಚನೆಗಳು ಪ್ರತಿ ಮಗಳು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ನಕಲನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ದೋಷ ಮುಕ್ತ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಎಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಶಕ್ತಿಗಳು ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಬೇಕು. ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ, NuMA ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇಂತಹ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಒಂದು ವಿಧಾನವಿದೆ ಅದೇನೆಂದರೆ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು. NuMAವನ್ನು T2055 (ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಭಾಗ) ನಲ್ಲಿ ಡಿಫಾಸ್ಫೊರಿಲೇಟ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಇದು ಸೆಲ್ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್‌ಗೆ ಸ್ಥಳೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಇದು ಸ್ಪಿಂಡಲ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಡೈನೈನ್‌ನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಡುತ್ತದೆ. ಆದರೂ, Cdk1 ನಂತಹ ಕಿಣ್ವಗಳು NuMA ವನ್ನು ಫಾಸ್ಫೊರಿಲೇಟ್ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅದರ ಸ್ಥಳೀಕರಣವನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸಬಹುದು.

ಈ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿಲ್ಲ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸೆಲ್ ಬಯಾಲಜಿ ವಿಭಾಗದ (ಎಂಸಿಬಿಎಲ್) ಸಂಶೋಧಕರು ಈಗ (B55γ) ಎಂಬ ಉಪಘಟಕವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. PP2A ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಕಿಣ್ವವು T2055ನಲ್ಲಿ NuMAವನ್ನು ಡಿಫಾಸ್ಫೊರಿಲೇಟ್ ಮಾಡಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಶೋಧಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ Cdk1 ಮತ್ತು PP2A-B55γ ನಡುವೆ ಜಗ್ಗಾಟದಿಂದ ಕಾರ್ಟಿಕಲ್ NuMA ಮಟ್ಟಗಳು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

B55γ ಮಟ್ಟ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೂ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೂ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದರಿಂದ, ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉಲ್ಬಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಿಂಡಲ್ ಸಂರಚನೆಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

– ರೋಹಿಣಿ ಮುರುಗನ್

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಸಾರಾ ಇಕ್ಬಾಲ್

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆ–ಹುಳುವೊಂದು ನೀಡುವ ಪಾಠ

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆ ಕುರಿತಂತೆ ಅಣುಗಳ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಯನ್ನು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಿದ ಕವಿತಾ ಬಾಬು ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ.

ಭಾರತದ ಖ್ಯಾತ ನರಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞೆ ವೆರೋನಿಕಾ ರೋಡ್ರಿಗಸ್ ಅವರು ನಿಧನರಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ೧೯೯೬ರಲ್ಲಿ ಮುಂಬೈನ ಟಾಟಾ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಫಂಡಮೆಂಟಲ್ ರೀಸರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿನ (ಟಿಐಎಫ್‌ಆರ್) ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದ ಹಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ್ದರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಅವರ ಶಿಷ್ಯರು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ದೇಶದ ಎಲ್ಲೆಡೆಯ ಹಲವಾರು ಪದವಿ ಹಂತದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಇದ್ದರು. ಅವರ ಪೈಕಿ ಕವಿತಾ ಬಾಬು ಕೂಡ ಒಬ್ಬರಾಗಿದ್ದರು.

ಕವಿತಾ ಅವರು ಆಗ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸೇಂಟ್ ಜೋಸೆಫ್ಸ್ ಕಾಲೇಜಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಪದವಿ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡಿದ್ದರು. "ಆ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲವನ್ನು ನಾನು ಬಹಳ ಉಪಯಕ್ತವಾಗಿ ಕಳೆದೆ. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಂಶವಾಹಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ ದೊರೆಯಿತು" ಎಂದು ಅವರು ನೆನಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಪಡೆದ ಅನುಭವ ಅದೆಂತಹ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿತ್ತು ಎಂದರೆ, ತಾವು ಮುಂದೆ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞೆಯಾಗಬೇಕು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆದಿತ್ತು.

ಪದವಿ ಶಿಕ್ಷಣದ ಬಳಿಕ ಕವಿತಾ ಅವರು ಜೈವಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಗೆ ಸೇರಿದರು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರೋಡ್ರಿಗಸ್ ಅವರ ಸಲಹೆಯಂತೆ ಸಿಂಗಾಪುರದ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಮೊಲಿಕ್ಯುಲರ್ ಆಂಡ್ ಸೆಲ್ಯುಲಾರ್ ಬಯಾಲಜಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಖ್ಯಾತ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ವಿಲಿಯಂ ಚಿಯಾ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಮಾತುಕತೆ ನಡೆಸಿ, ಅವರ ಜತೆಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕೇಳಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರು. ಒಂದು ವರ್ಷದ ಬಳಿಕ ಅವರು ತಮ್ಮ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಚಿಯಾ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡರು.

ಆದರೆ ಕವಿತಾ ಅವರು ರೋಡ್ರಿಗಸ್ ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಿಂದ ವಂಶವಾಹಿ ಮತ್ತು ನರಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಪ್ರಭಾವಿತರಾಗಿದ್ದರು. ಆ ಪ್ರಭಾವ ಅವರನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ಜನರಲ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನರವಂಶವಾಹಿಶಾಸ್ತ್ರ (ನ್ಯೂರೊಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್) ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೋತ್ತರ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವಂತೆ ಮಾಡಿತು.

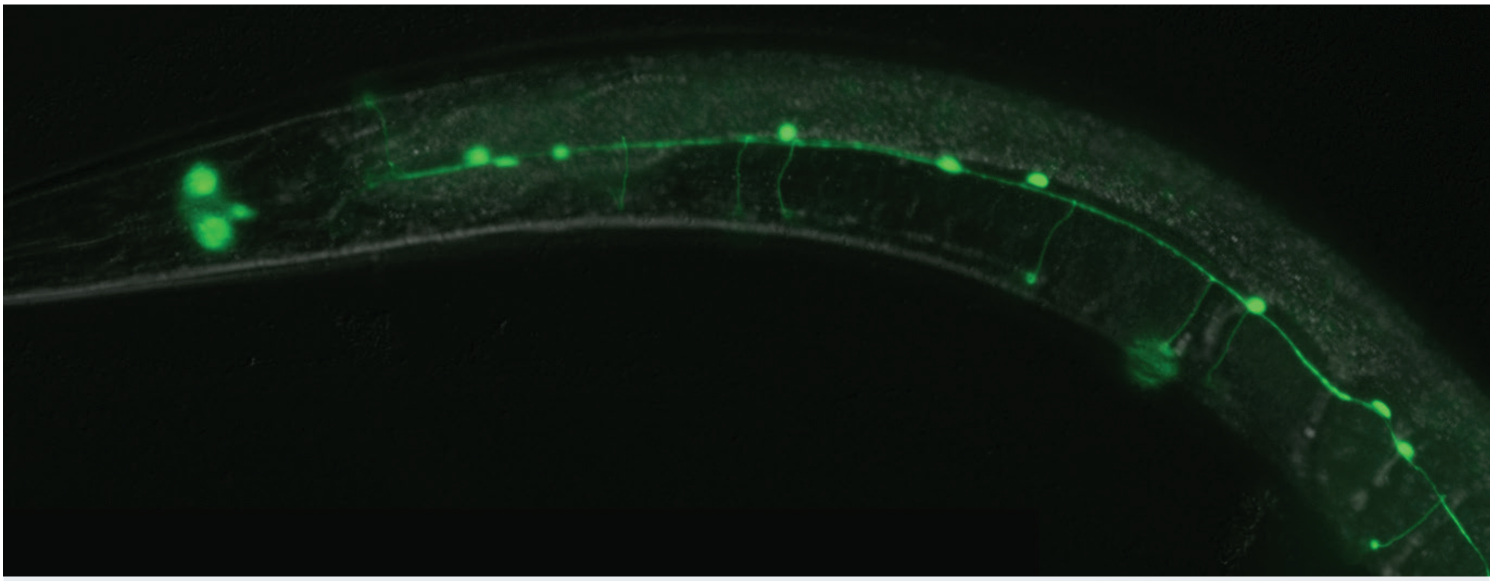
೨೦೧೧ರಲ್ಲಿ ಕವಿತಾ ಅವರು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಮರಳಿ ಬಂದರು. ಮೊಹಾಲಿಯಲ್ಲಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ (ಐಐಎಸ್‌ಇಆರ್) ಬೋಧಕರಾಗಿ ನಿಯುಕ್ತರಾದರು. ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಏಳು ವರ್ಷಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ ಅವರು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬರಲು ಬಯಸಿದರು. ಅದರಂತೆ ಅವರು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ (ಐಐಎಸ್‌ಸಿ) ಅರ್ಜಿ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ೨೦೧೯ರಲ್ಲಿ ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಯ ನರವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ–ಸೆಂಟರ್‌ಫಾರ್‌ನ್ಯೂರೊ ಸೈನ್ಸಸ್ (ಸಿಎನ್‌ಎಸ್)ನಲ್ಲಿ ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಪಕರಾಗಿ ನಿಯುಕ್ತರಾದರು.

ಸಿಎನ್‌ಎಸ್‌ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅವರು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ, ದುಂಡಗಿನ ಹುಳು ಸೈನೊರ್ಹಬ್ಡೈಟಿಸ್ ಎಲೆಗನ್ಸ್ (ಸಿ. ಎಲೆಗೆನ್ಸ್ ಎಂದೇ ಪರಿಚಿತ) ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಇದೊಂದು ಸರಳ ದೇಹರಚನೆಯ ಮತ್ತು ಪಾರದರ್ಶಕ ಜೀವಿಯಾಗಿದ್ದು, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಾಣಿ ಮಾದರಿಯಾಗಿದೆ.

ಸಿ. ಎಲೆಗೆನ್ಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಕವಿತಾ ಅವರಿಗೆ ಇರುವ ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿಯೇ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಸಂಶೋಧಕಿಯನ್ನು ಬಹುವಾಗಿ ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅಕಶೇರುಕ ಜೀವಿ ಸುಮಾರು ೨೦ ಸಾವಿರ ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು (ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿರುವ ೨೫ ಸಾವಿರದಷ್ಟಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ) ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಂರಕ್ಷಿತವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂರಕ್ಷಿತ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟೀನುಗಳು ಜೀವವಿಕಾಸ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಿಲ್ಲ– ಇದು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೂಲ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಕವಿತಾ ಅವರು ಈ ಹುಳುಗಳು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸಿದರು. ಅದು ಹುಳುವಿನ ನರವಂಶವಾಹಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಅವರನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿತು. "ಒಂದು ಹುಳು ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರೊ ಇಲ್ಲವೊ ಎಂಬುದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಇದು ಹಾವಿನಂತೆ ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗಿ, ತರಂಗಗಳಂತೆ ಚಲಿಸುವ ಜೀವಿ" ಎಂದು ಅವರು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. "ತನ್ನ ಇಷ್ಟ ಬಂದಂತೆ ಈ ಹುಳು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಅಣ್ವಿಕ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಯಾವುದು? ತನಗೆ ಬೇಕಾದಾಗ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಯಾವುದು? ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದು, ತಿರುವು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಯಾವುದು?" ಇದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಚಲನಾಶಕ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನೇ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕವಿತಾ ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಎರಡು ವಿಶಾಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದೆ.

ಸಿ. ಎಲಿಗೆನ್ಸ್ ನ್ಯೂರಾನ್ಗಳನ್ನು ಹಸಿರು ಪ್ರತಿದೀಪಕ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ: ವಿನಾ ಟಿಕಿಯಾನಿ)



ಮೊದಲನೆಯದು, ಚಲನೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ ನರವ್ಯೂಹಗಳು ಹೇಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂವಹನ ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಾಗಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕವಿತಾ ಮತ್ತು ಅವರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಕೇತ ರವಾನೆ ವೇಳೆ ನರಕೋಶಗಳು ಕಳುಹಿಸುವ ನ್ಯೂರೊಪೆಪ್ಟೈಡ್ಸ್ ಎಂಬ ಅತಿಸಣ್ಣ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ.

ಕವಿತಾ ಅವರನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿರುವ ಎರಡನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದರೆ ನರಕೋಶಗಳು ಸ್ನಾಯು ಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು. ನರಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಣುಗಳಿಂದಲೇ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ, ಎರಡು ನರಕೋಶಗಳ ನಡುವಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಜಂಕ್ಷನ್ ಹಾಗೂ ನರವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸ್ನಾಯುಗಳ ನಡುವೆ ಈ ಅಣುಗಳು ನೆಲೆಸಿವೆ ಎಂದು ಕವಿತಾ ಅವರು ಭಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಣುಗಳಿಗೆ ನರಕೋಶ ರಚನೆಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬಳಿಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಸಂಕೇತ ರವಾನಿಸುವ ಕೆಲಸ ಇತ್ತೇ ಎಂಬುದನ್ನೂ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅವರು ಬಯಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವ ಅವರ ಜ್ಞಾನದಾಹವನ್ನು ನೀಗಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕವಿತಾ ಮತ್ತು ಅವರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಲವಾರು ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅವರ ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಶ್ರುತಿ ಥಾಪ್ಲಿಯಾಲ್ ಅವರು ಸಿಎಎಸ್‌ವೈ-೧ ಹೆಸರಿನ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಣುವೊಂದು ನರ ಸ್ನಾಯು ಜಂಕ್ಷನ್ನಲ್ಲಿ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ನರಸಂಕೇತವಾಹಕ ಜಿಎಬಿಎ ಅನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಲು ಈ ಅಣು ಅಗತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಅವರ ಇನ್ನಿಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಾದ ಪಲ್ಲವಿ ಶರ್ಮ ಮತ್ತು ವೀಣಾ ಟಿಕಿಯಾನಿ ಅವರು ಜೀವಿಗಳ ಕೋಶಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಹೊರಗಿನ ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಲಾಡಿನ್ ಎಂಬ ಅಣುಗಳ ಜೊತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಲಾಡಿನುಗಳು ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸಿದಾಗ ಈ ಪದರಗಳಿಗೂ ಅಡ್ಡಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇದು ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. "ಈ ಕ್ಲಾಡಿನುಗಳು ನರಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲೇ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಲು ಬಯಸಿದ್ದೇವೆ" ಎಂದು ಕವಿತಾ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆ ಎರಡು ಕ್ಲಾಡಿನುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದೆ, ಈ ಎರಡೂ ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲೇ ಅವುಗಳಿವೆ. ಈ ಕ್ಲಾಡಿನುಗಳು ನರ ಸ್ನಾಯು ಜಂಕ್ಷನ್ನಲ್ಲಿ ನರಕೋಶೋತ್ತರ ಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ" ಎಂದು ಅವರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ.

ಕವಿತಾ ಅವರ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೊಡುಗೆಗಾಗಿ ಜಾನಕಿ ಅಮ್ಮಾಳ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಹಿಳಾ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಯುವ ಸಂಶೋಧನಾ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಂತಹ ಹಲವಾರು ಪುರಸ್ಕಾರಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ದೊರೆತ ಮಾನ್ಯತೆಗೆ ಅವರು ಸಂತೋಷ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ, ಜತೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂಬುದು ಒಂದು ತಂಡ ಕ್ರೀಡೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಒತ್ತಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. "ಇವೆಲ್ಲವೂ ನನ್ನೊಬ್ಬಳ ಪರಿಶ್ರಮಕ್ಕಾಗಿ ದೊರೆತ ಪುರಸ್ಕಾರಗಳಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ನನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ನನ್ನೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅದ್ಭುತ ಜನರ ದೊಡ್ಡ ತಂಡವೇ ಇದೆ. ಅವರೆಲ್ಲರ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಇದನ್ನೆಲ್ಲ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ವಾಸ್ತವ" ಎಂದು ಕವಿತಾ ಕೃತಜ್ಞತೆಯಿಂದಲೇ ಸ್ಮರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಶತರೂಪಾ ಸರ್ಕಾರ್

ಕವಿತಾ ಬಾಬು ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ತಂಡದೊಂದಿಗೆ (ಚಿತ್ರ: ಸಿಜು ಸುರೇಂದ್ರನ್)

ಸಂವಹನ ಕಾರ್ಯಾಲಯ
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ (ಐಐಎಸ್‌ಸಿ)
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012
ಇ–ಮೇಲ್: news@iisc.ac.in | office.ooc@iisc.ac.in

ಸಂಪಾದಕರು:
ದೀಪಿಕ ಎಸ್
ಕಾರ್ತಿಕ್ ರಾಮಸ್ವಾಮಿ
ನಿತ್ಯಾನಂದ ರಾವ್
ರಂಜನಿ ರಘುನಾಥ್
ಸಮೀರ ಅಗ್ನಿಹೋತ್ರಿ

ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದದ ಸಂಪಾದಕರು:
ಮಂಜುನಾಥ್ ಕೃಷ್ಣಾಪುರ್
ವಿಶ್ವೇಶ ಗುತ್ತಲ್

ವಿನ್ಯಾಸ:
ದಿ ಫ಼್ಲೋಲ್

ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದ:
ಭಾರತಿ ಗೌಡ ಎಮ್ ಹೆಚ್
ಜಯಶ್ರೀ ಎಸ್
ಕವಿತ ಹರೀಶ್
ಮಾಧವ್ ಅಜ್ಜಮ್‌ಪುರ್
ವೀರಣ್ಣ ಕಮ್ಮಾರ್