IISc

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸುದ್ದಿ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ 5: ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2020

ಕರ್ನಲ್

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ತನ್ನ ಬಲವಾದ ಗಣನ-ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದಾಗಿ, "ಸಹಸ್ರತ್" ಗಣಕಯಂತ್ರವು (ಕಂಪ್ಯೂಟರ್) ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡಗಳಿಗೆ 2015 ರಿಂದ ಅಮೂಲ್ಯ ಸಹಾಯವನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಕರ್ನಲ್‌ನ ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಿಂದ ನೆರವು ಪಡೆದಿರುವ ಹಲವಾರು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಪರಿಶ್ರಮದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಜೀವ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ನಡುವಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಗತವಾಗಿರುವ ಲ್ಯಾಬ್‌ನ ಪರಿಚಯವೂ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಮಿಡತೆಗಳು "ತಮ್ಮ ಜೋಡಿ" ಅರಸುವ ರೀತಿ ಹಾಗೂ "ಕರೆದಾಗ (ಮಾತ್ರ) ಬರೆಯುವ" ಬಿಂದು-ಮುದ್ರಕದ (inkjet printer) ಬಗ್ಗೆಯೂ ನೀವು ಓದಬಹುದು.

ವೇಗದ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆ

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಎಸ್‌ಇಆರ್‌ಸಿ

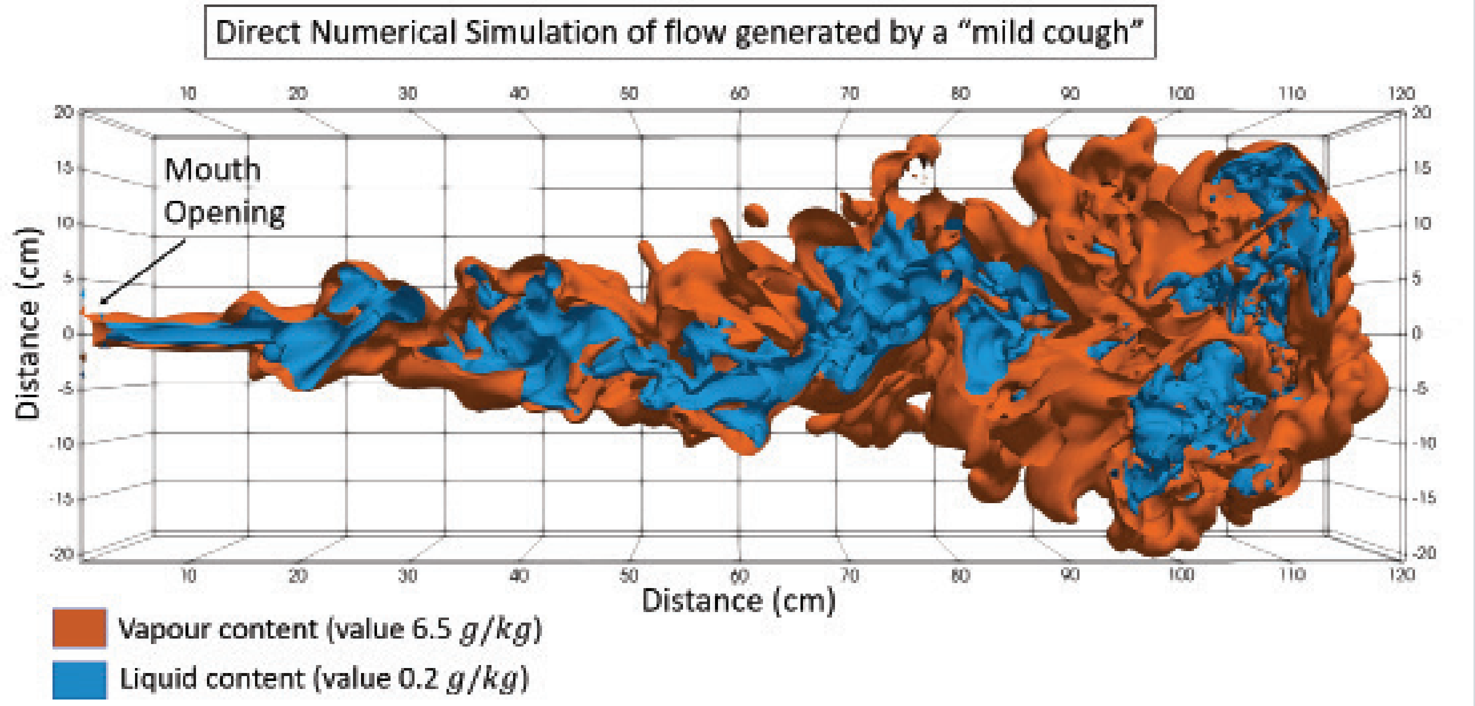
ಭಾರತದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ "ಪದ್ಮ" ವರ್ಗದ (Petascale, ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 10^{15} ಗಣನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲ) ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, "ಸಹಸ್ರತ್", ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ವಿವಿಧ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನೆರವಾಗಿದೆ

2015 ರಲ್ಲಿ ಸಹಸ್ರತ್ ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಐಐಎಸ್‌ಸಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಕ್ಯಾಂಪಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಹುಮ್ಮಸ್ಸು ತಂದಿತು" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಎಸ್‌ಇಆರ್‌ಸಿ (SERC) ಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿರುವ ಡಾ. ಲಕ್ಷ್ಮಿ. ಆಗ ಇದು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೇ ಅತೀ ವೇಗದ ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಗಿತ್ತು – ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 10^{15} ಗಣನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಷ್ಟು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು. "ಇದು ಬಂದ ಮೂರೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ 80% ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡುಬಿಟ್ಟಿದ್ದೆವು" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಈಗ ಸಹಸ್ರತ್‌ಗಿಂತ ಬಲವಾದ ಎರಡು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ (ಪ್ರತ್ಯುಶ್ ಮತ್ತು ಮಿಹಿರ್) ಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿವೆ. ಇವು ವಾತಾವರಣ ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗಿವೆ. ದೇಶದ "ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಮಿಷನ್"ಗೆ ಮುಂದಾಳಾಗಿರುವ ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯು ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಸ್ವತಃ ಇನ್ನೊಂದು ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ತರಲಿದೆ. "ಆದರೂ ದೇಶದ ಶಿಕ್ಷಣ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಸಹಸ್ರತ್ ಗೆ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಾನವಿರುತ್ತದೆ" ಎಂದು ಎಸ್‌ಇಆರ್‌ಸಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಸತೀಶ್ ವಾಧಿಯಾರ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಉಳಿದೆರಡು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ

ಪುಟ ೨ ರಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

ಪುಟ ೧ರಿಂದ
ಮುಂದುವರೆದಿದೆ



ಕೋವಿಡ್–೧೯ ಗಾಗಿ ಹನಿ ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಕೆಮ್ಮು/ಸೀನು ಹರಿವುಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸುವುದು (ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಸೌರಭ್ ದಿವಾನ್ ಮತ್ತು ಇತರರು)

ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಸಹಸ್ರತ್‌ಗೆ ಸಾಧ್ಯ. ಇದು ನಿಜವಾಗಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಯಂತ್ರ.

ಸಹಸ್ರತ್‌ನಂತಹ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಸಂಸ್ಕಾರಕಗಳು (processors) ಇರುತ್ತವೆ – ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಮೆದುಳು – ಹಾಗಾಗಿ, ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಅಪಾರವಾದ ಡೇಟಾ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸಹಸ್ರತ್‌ನಲ್ಲಿ 33,000 ಸಂಸ್ಕಾರಕಗಳಿದ್ದು ಅವನ್ನು ಕೂಟಗಳೆಂಬ (nodes) ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದ್ದು, ಈ ಕೂಟಗಳು ಹಲವಾರು ಬ್ಲೇಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಾಡಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷ ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್ ಮತ್ತು ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಿಂದ ಸಹಸ್ರತ್ ಸಜ್ಜಿತವಾಗಿದ್ದು ಅವು ಪರಸ್ಪರ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಇರಬಲ್ಲವು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಡಾ. ಲಕ್ಷ್ಮಿ.

ಕಳೆದ ಐದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ಮಳೆಗಾಲದಿಂದ ಹಿಡಿದು, ವಸ್ತುಶಾಸ್ತ್ರ, ಕಪ್ಪು ಕುಳಿಗಳು (black holes), ಜೀವಾಣು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಸಹಸ್ರತ್‌ನಿಂದಾಗಿ ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಭೌತ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಬಲ್ ಮೈತಿಯವರು ಕನಿಷ್ಠ ನಾಲ್ಕು ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಸ್ರತ್ತನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದರಲ್ಲಿ, ಡಿಎನ್ಎ (DNA) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮೂರು ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಮೀರಿ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಇಂತಹ ಜಟಿಲ ಡಿಎನ್ಎಗಳ ಅನುಕರಣೆ (simulation) ಮಾಡಲು ಸಾಧಾರಣ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕು.

ಮೈತಿಯವರ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಶೋಧನೆ "ಎಚ್‌ಐವಿ" ಕುರಿತಾಗಿದೆ. ರೋಗನಿರೋಧಿ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಎಚ್‌ಐವಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು ಜಿಪಿ 41 ಎಂಬ ಪ್ರೊಟೀನ್. ಇದಾಗುವ ಪರಿಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ತಡೆಯುವ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ಮೈತಿಯವರ ತಂಡದ ಗುರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸಹಸ್ರತ್ ಬಳಸಿ, ಪರಮಾಣುಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳ ಸಂಘಟನೆಯ ಅನುಕರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಲಕ್ಷಾಂತರ ಪರಮಾಣುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನೂ, ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂವೇದಗಳನ್ನೂ ಅರಿಯಲು ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬೇಕು. "ಈ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಮೂಲವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲಿ ಅತಿಮುಖ್ಯ; ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಹಿಡಿಯುವ ಹೊತ್ತು ಹೆಚ್ಚು. ಕೆಲವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಕ್ಕೆ ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕು" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮೈತಿ. ಎಚ್‌ಐವಿ (HIV) ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಲ್ಲ ಪಾಲಿಮರ್ ಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲೂ ಅವರು ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ.

ಈಚೆಗೆ, ಕೋವಿಡ್–೧೯ರ ವಿರುದ್ಧದ ಹೋರಾಟದಲ್ಲೂ ಸಹಸ್ರತ್ ಅನುವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ ವಿಭಾಗದ ಸೌರಭ್ ದಿವಾನ್ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ, ಜೆಎನ್ ಸಿ, ಐಸಿಟಿಎಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಕೆಟಿಎಚ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕೈಜೋಡಿಸಿವೆ. ನಾವುಗಳು ಮಾತಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಕೆಮ್ಮುವಾಗ ಬಾಯಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ತುಂತುರು ಹನಿಗಳು ಹೇಗೆ ಚದುರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು, ಈ ಹಿಂದೆ ಮೋಡಗಳ ಚಲನೆಯ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮೋಡ ಮತ್ತು ಉಸಿರುಹನಿಗಳು – ಇವೆರಡರ ಚಲನೆಯಲ್ಲೂ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತತೆಯ (chaotic) ಲಕ್ಷಣವಿದ್ದು, ಹನಿಗಳ ಚಲನೆಯು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅರಿಯಲು, ಭಾಗಾವಕಲ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು (partial differential equations) ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮೂಲಕ ಬಿಡಿಸುವುದೊಂದೇ ದಾರಿ. ಇಂತಹ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಒಂದು ಸಾರಿ ನಡೆಸಲು 2048 ರಿಂದ 16,660ವರೆಗಿನ "ತಲೆ"ಗಳನ್ನು (core) ಬಳಸಿ 50,000ದಿಂದ 4000,000 "ತಲೆಗಂಟೆ" ಗಳ ಕಾಲ (core-hours) ಹೆಣಗಬೇಕು. "ತೇವ ಕೂಡಿದ ಗಾಳಿ ಹೇಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ, ಹನಿಗಳು ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ – ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯುವುದೇ ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶ", ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸೌರಭ್ ದಿವಾನ್.

"ಜೀನೋಮ್ ಇಂಡಿಯಾ" ಯೋಜನೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ, ದೇಶದ 10,000 ಮಂದಿಯ ಜೀನೋಮ್ ಅನುಕ್ರಮಗಳನ್ನು (sequences) ಮಿದುಳುಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಡಾ. ಬ್ರತಾತಿ ಕಹಾಲಿಯವರು ಸಹಸ್ರತ್ ಮೂಲಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ದೇಶದವರು ಗುರಿಯಾಗುವ ಬೇನೆಗಳ ಮೂಲ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ. "ಮೊದಲ 100 ಮಂದಿಯ ಅನುಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ, ಬೇರಾವ ದೇಶದಲ್ಲೂ ಕಾಣದಿರುವ, ಹತ್ತುಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ (variations) ಎಂದು ಕಹಾಲಿಯವರ ಹೇಳಿಕೆ.

ಇಂತಹ ಯೋಜನೆಗೆ ಸಾಧಾರಣ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಾಲದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀನೋಮ್ ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಮುನ್ನೂರುಕೋಟಿ "ಅಕ್ಷರ"ಗಳಿರುತ್ತವೆ. "24 ಮಂದಿಯ ಡೇಟಾ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಸಾಧಾರಣ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ "ಮೆಮೊರಿ" ಮತ್ತು ಹತ್ತಾರು ಗಂಟೆಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಅಗತ್ಯ. ಸಹಸ್ರತ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 8-10 ಗಂಟೆಗಳು ಸಾಕು" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಕಹಾಲಿ.

ಇಂತಹುದೇ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಹಸ್ರತ್ ನೆರವಿನಿಂದ ಬಿಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉದಾ: ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು; ಗಾಜು, ಲೋಹ, ಅರೆವಾಹಕ ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣವಿಶ್ಲೇಷಣೆ; ಹೊಸ ಮದ್ದುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು, ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎಸ್‌ಇಆರ್‌ಸಿ 2018 ರಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದ ತಂಡವೊಂದು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಕುಳಿಗಳು ಹೇಗೆ ಮೂಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಹಸ್ರತ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿತು.

ಹೀಗೆ, ವರ್ಷವಿಡೀ ಓಡುತ್ತಿರುವ ಸಹ್ರಸತ್‌ನ ಶೇಕಡಾ 90 ರಷ್ಟು ಸಂಪನ್ಮೂಲವು ಯಾವಾಗಲೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಾಧಿಯಾರ್. "ಶನಿವಾರ ಸಂಜೆಯಾದರೂ ಸಹ ಸಹಸ್ರತ್‌ಗೆ ಬಿಡುವಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು ಸಾಲು ಕೆಲಸಗಳಿರುತ್ತವೆ." ಸಹಸ್ರತ್ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವಂತೆ, ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳು ನಿಂತಿದ್ದು, ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅನುವಾಗುತ್ತಾರೆ.

"ಎಸ್‌ಇಆರ್‌ಸಿ ಗೆ ಈ "ಗಾಣದೆತ್ತಿನ" ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಉದ್ದೇಶವಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ, "ಕಣ್ಚಿತ್ರ" (visual-ization) ಮತ್ತು ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ಲೆಕ್ಕಣ (high-performance computing) ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನೂ, ಹಾಗೂ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನೂ ಒದಗಿಸುವ ಯೋಜನೆಯಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಸ್‌ಇಆರ್‌ಸಿ ತನ್ನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶಿರೋಮಣಿಯಾಗಿರಬೇಕು ಎಂಬುದೇ ನಮ್ಮ ಧ್ಯೇಯ" ಎಂದಿದ್ದಾರೆ ವಾಧಿಯಾರ್.

– ರಂಜಿನಿ ರಘುನಾಥ್

ಹಸಿರು ಲಿಂಕ್ಸ್ ಜೇಡವು ಹೆಣ್ಣು ಟ್ರೀ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಅನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ: ವಿರಾಜ್ ಟೋರ್ಸೇಕರ್)

ಮಿಲನಗೊಳ್ಳಲು ಅಥವಾ ಆಹಾರವಾಗಿ ತಿನ್ನಲ್ಪಡಲು: ಪರಭಕ್ಷಕ (Predator)ದ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಡತೆ (Tree Cricket)ಯ ವರ್ತನೆ

ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಹೊಸ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ, ಪರಭಕ್ಷಕಗಳ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ, ಗಂಡು ಮಿಡತೆಗಳು, ಆದರೆ ಹೆಣ್ಣುಗಳಲ್ಲ, ತಮ್ಮ ಸಂಗಾತಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಬೇಸಿಗೆಯ ಸಂಜೆಯ ವೇಳೆ ನೀವು ಕೇಳುವ ಮಿಡತೆಗಳ ಕುಟುರ್ ಕುಟುರ್ ಕೂಗು, ಗಂಡು ಮಿಡತೆಗಳು ತಮ್ಮ ವರ್ಗದ ಹೆಣ್ಣು ಸಂಗಾತಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ನೀಡುವ ಕೂಗಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಮಿಡತೆಗಳು ಕೂಗುವುದಿಲ್ಲ, ಬದಲಿಗೆ ಕರೆ ನೀಡುವ ಗಂಡಿನ ಕಡೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಮಧ್ಯೆ ಪರಭಕ್ಷಕಗಳ ಕಾಟ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಪರಭಕ್ಷಕಗಳಿಂದ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಹುಡುಕುವ ವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಮಿಲನದ ಯಶಸ್ಸು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ (ಸಿಇಎಸ್) ಸಂಶೋಧಕರು 'ಫಂಕ್ಷನಲ್ ಎಕಾಲಜಿ ಜರ್ನಲ್ನ'ಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಿಡತೆಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಗಾತಿಯ ಹುಡುಕಾಟದ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ ಅದು ಅವುಗಳು ಬದುಕುಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದೂ ಕೂಡ ಅವರು ತನಿಖೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸಂಶೋಧಕರು ಪರಭಕ್ಷಕಗಳು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಲಿಂಕ್ಸ್ ಜೇಡಗಳು ಸಜಹವಾಗಿ ಇರುವ ಹೊರಾಂಗಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬೇಲಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಕುಶಲತೆಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದರು. ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲದಲ್ಲಿ, ಪರಭಕ್ಷಕಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಡತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಅನುಪಾತಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿದರು.

ನಂತರ ಅವರು, ವಿವಿಧ ಹಂತದ ಅಪಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಡತೆಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಗಾತಿಯ ಹುಡುಕಾಟದ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿವೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರು ಅಲ್ಲದೇ ಅವುಗಳು ಬದುಕುಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು. ಮಿಡತೆಗಳ ಮಿಲನದ ಯಶಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಈ ನೇರ ಮತ್ತು ಪರೋಕ್ಷ ಒತ್ತಡಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಅವರು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದರು.

ಪರಭಕ್ಷಕಗಳ ಬೆದರಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ, ಗಂಡು ಮಿಡತೆಗಳು ಕೂಗುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಕೇಳುವ ಇತರ ಗಂಡು ಮಿಡತೆಗಳ ಹಾಡಿನ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ಸಂಶೋಧಕರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಇವುಗಳ ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಲನೆಯು, "ಉಪಗ್ರಹ" ನಡವಳಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ತಂತ್ರಕ್ಕೆ ಅವುಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರಬಹುದು ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮೌನ ಗಂಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಕೂಗುತ್ತಿರುವ ಮಿಡತೆಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಓಡಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಾಡುವ ಗಂಡುಗಳಿಗೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿರುವ ಹೆಣ್ಣುಗಳ ಜೊತೆ ಸಂಗಾತಿಯಾಗಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರವು ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ: ಅವು ಕರೆ ಮಾಡದೆಯೇ ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಪರಭಕ್ಷಕಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಎದ್ದುಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ನಷ್ಟವಿದೆ: ಗಂಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮಿಲನಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಹಾಡುವ ಗಂಡುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಅವು ಮಿಲನದ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಅವುಗಳು ಮುಂದಿನ ರಾತ್ರಿಯವರೆಗೆ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದ್ದು ಮತ್ತೆ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ, ಹೆಣ್ಣು ಮಿಡತೆಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಅಪಾಯ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದಾಗಲೂ ತಮ್ಮ ಚಲನೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶವು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿತ್ತು ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಮಿಲನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಂಡುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ಮಾಜಿ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಈ ಲೇಖನದ ಮೊದಲ ಲೇಖಕರಾದ ವಿರಾಜ್ ಟಾರ್ಸೇಕರ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

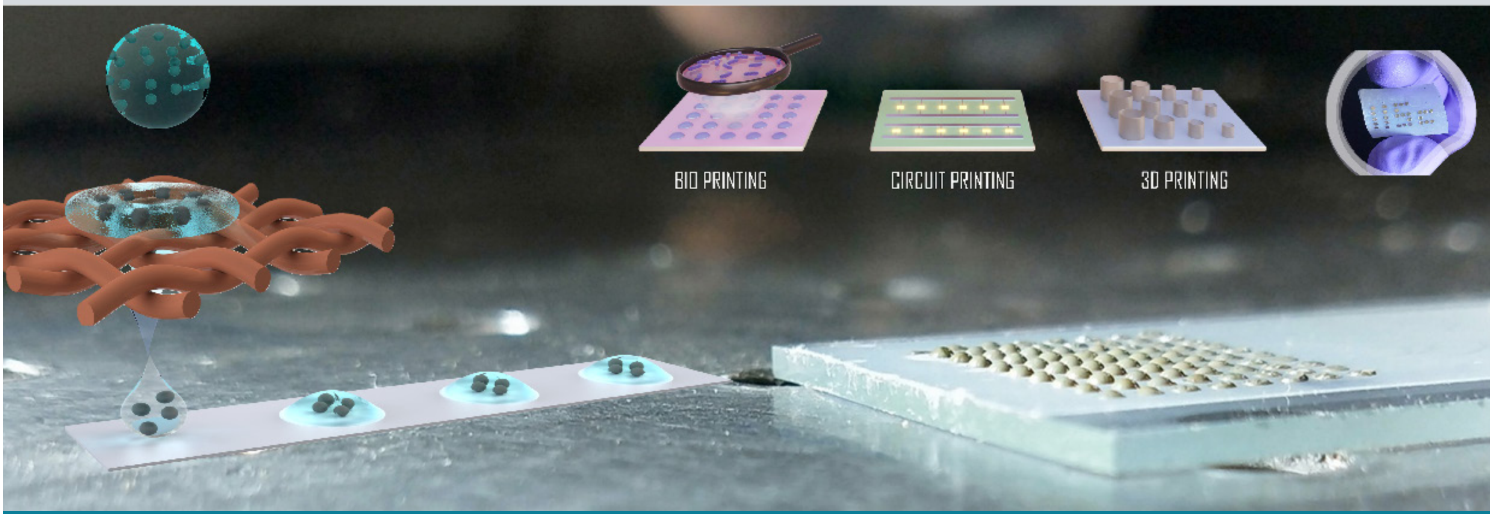
ಅನೇಕ ವರ್ಗದ ಮಿಡತೆಗಳಲ್ಲಿ, ಮಿಲನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಗಂಡುಗಳನ್ನು ಏರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಬೆನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಟಾರ್ಸೇಕರ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶದ ಸೇವನೆಯು ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಅನೇಕ ಗಂಡುಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಿಲನ ಹೊಂದಲು ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶದಿಂದ ಬರುವ ಲಾಭದ ಆಸೆಯಿಂದ, ಪರಭಕ್ಷಕಗಳ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಣ್ಣುಗಳು ತಮ್ಮ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಪರಭಕ್ಷಕಗಳ ಅಪಾಯವು ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟು ಅದು ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಮಿಡತೆಗಳ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸಮಾನವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಲೇಖಕರು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಇವುಗಳ ಮಿಲನದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

"ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಅಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ರೋಮಾಂಚನಕಾರಿ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ, ಇವುಗಳ ಮರಣದ ಮತ್ತು ವರ್ತನೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗುವಂತೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ" ಎಂದು ಸಿಇಎಸ್‌ನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ ಮತ್ತು ಈ ಲೇಖನದ ಹಿರಿಯ ಲೇಖಕಿಯಾಗಿರುವ ರೋಹಿಣಿ ಬಾಲಕೃಷ್ಣನ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

– ಸಮೀರ ಅಗ್ನಿಹೋತ್ರಿ

ಚಿತ್ರ: ಮೈಕ್ರೋಫ್ಲೂಯಿಡಿಕ್ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಟಿರೋಜೀನಿಯಸ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ಸ್ ಲ್ಯಾಬ್, ಸೆನ್ಸ್



ಕಡಿಮೆ-ವೆಚ್ಚದ, ಡ್ರಾಪ್-ಆನ್-ಡಿಮ್ಯಾಂಡ್ ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ರಂಧ್ರಗಳ ಒಳಹರಿವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಪಾರಂಪರಿಕ ನಳಿಕೆಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಜಲ-ವಿರೋಧಕ ನ್ಯಾನೊವೈರ್ ಮೆಶ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ವರ್ಸಟೈಲ್ ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ

ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ನ್ಯಾನೋ ಸೈನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ (ಸಿಎನ್‌ಎಸ್‌ಇ) ನ ಸಂಶೋಧಕರು, ವಿವಿಧ ಶಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಣ್ಣಹನಿಯ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ, ಡ್ರಾಪ್-ಆನ್-ಡಿಮ್ಯಾಂಡ್ ಮುದ್ರಣ ತಂತ್ರವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪರಂಪರೆಯಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಮುದ್ರಣದ ಹೊರತಾಗಿ, ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳು, ಸೆರಾಮಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳು, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ ಘಟಕಗಳ 3ಡಿ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೂ ಇದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಮುದ್ರಕರು - ಇಂಕ್ಜೆಟ್ ಮುದ್ರಕಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸುವ ಜೈವಿಕ ಮುದ್ರಕಗಳವರೆಗೆ - ಹನಿಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ತೆರೆಯುವ ಸಣ್ಣ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮುದ್ರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗಿದ್ದೂ, ಶಾಯಿ ಅಥವಾ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳು, ತೆರೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬಹುದಾದಂತ ಕಣಗಳು ಅಥವಾ ಕೋಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮುದ್ರಿಸಬಹುದಾದ ಪದರದ ದಪ್ಪವೂ ಸೀಮಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಸ ತಂತ್ರವು, ನೀರನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುವ, ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ, ನ್ಯಾನೊವೈರ್‌ಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ ಜಾಲರಿಯನ್ನು ನಳಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ಹನಿಯು ಈ ಜಾಲರಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಅದು ಮತ್ತೆ ಪುಟಿದೇಳುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ದ್ರವದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗವು ಜಾಲರಿಯ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಜೆಟ್‌ನಂತೆ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟು, ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ-ಪ್ರಮಾಣದ ಹನಿಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ, ನಂತರ ಇದು ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.
ಜಾಲರಿಯ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣಹನಿಯ ಸಂಪರ್ಕದ ಪರಿಣಾಮವು ಬೀರುವ ಸಮಯವು ಸುಮಾರು 10 ಮಿಲಿ ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಶಾಯಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಜಾಲರಿಯ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಹಾಕುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸಂಶೋಧಕರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಅವರು ಶಾಯಿಯನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ನ್ಯಾನೊಪಾರ್ಟಿಕಲ್ಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಲೋಡ್ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತಲ್ಲದೆ, ತುಂಬಾ ದಪ್ಪ ರೇಖೆಗಳ ಮುದ್ರಣವನ್ನು ಒಂದೇ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಿತು. ಜಾಲರಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ನಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ಜಾಲರಿಯ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ. "ಹಳೆಯ ಮುದ್ರಣ ತಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಇದು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ" ಎಂದು ಸೆನ್ಸ್‌ನ ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮತ್ತು ನೇಚರ್ ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಅಧ್ಯಯನದ ಹಿರಿಯ ಲೇಖಕರಾಗಿರುವ ಪ್ರೊಸೆನ್‌ಜಿತ್ ಸೇನ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ನೀರನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಅಟ್ಟುವಂತಹ ನ್ಯಾನೊಸ್ಟ್ರಕ್ಚರ್ಡ್ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸೇನ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಲ್ಯಾಬ್ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ಹನಿಗಳು ಅಂತಹ ನ್ಯಾನೊಸ್ಟ್ರಕ್ಚರ್ಡ್ ಮೆಶ್‌ಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೊಡೆದಾಗ ಅದು ಜೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ, ಹನಿಯ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಜೆಟ್‌ನ ವೇಗವು ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವವು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸಂಶೋಧಕರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

"ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂಬ ಮೊದಲ ಸುಳಿವು ಇದಾಗಿದೆ" ಎಂದು ಸೆನ್ಸ್‌ನ ಮೊದಲ ಲೇಖಕ ಮತ್ತು ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿರುವ ಚಂದತರು ಡೇ ಮೋದಕ್‌ರವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆವು: ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಯಾವುದು? ಬೇರೆ ಮೈಕ್ರೊಸ್ಕೇಲ್ ಹನಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಈ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ? "

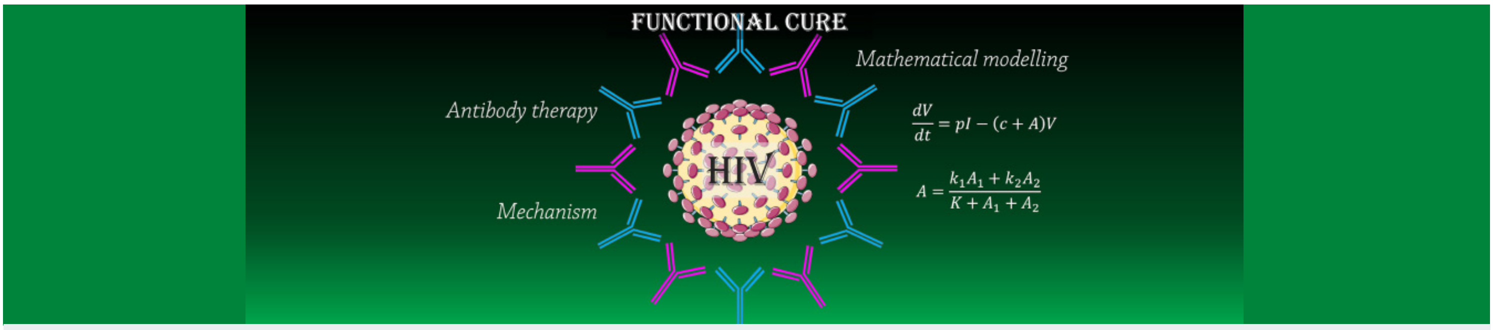
ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಈ ಹನಿಗಳ ವೀಡಿಯೋಗಳನ್ನು (ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 50,000 ರಿಂದ 80,000 ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳು) ತಂಡವು ಸೆರೆಹಿಡಿದಿದೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ರಂಧ್ರದ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಪ್ರಭಾವವು ಮರುಕಳಿಸುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಈ ಗಾಳಿಯ ರಂಧ್ರಗಳು ಕುಸಿದು ಎಲ್ಲಾ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಗತ್ಯ ಚದುರುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಯಾವುದೇ ದ್ವಿತೀಯ ಹನಿಗಳು - "ಉಪಗ್ರಹ" ಹನಿಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಜಾಲರಿಯ ರಂಧ್ರದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕಿದ ಹನಿಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನೂ ತಿರುಚಬಹುದು.

ಸಂಶೋಧಕರು ಈ ತಂತ್ರದ ವಿವಿಧ ಬಳಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

"ಡ್ರಾಪ್ ಇಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್ ಮುದ್ರಣವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ನಾವು ವಿಭಿನ್ನ ಗಾತ್ರದ 3ಡಿ ಸ್ತಂಭಗಳು, ಅರೆವಾಹಕ ಸಾಧನ ಅನ್ವಯಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಆಧಾರಿತ ಹನಿ ಸರಣಿಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಬಹುದು" ಎಂದು ಮೋದಕ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. "ವಿಭಿನ್ನ ಅನ್ವಯಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಶಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಸಣ್ಣಹನಿಯ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಈ ತಂತ್ರವು ವಿಶಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಿದೆ."

- ರಂಜಿನಿ ರಘುನಾಥ್

ಚಿತ್ರ: ರಜತ್ ದೇಸಿಕನ್ ಮತ್ತು ರೂಬೇಶ್ ರಾಜ



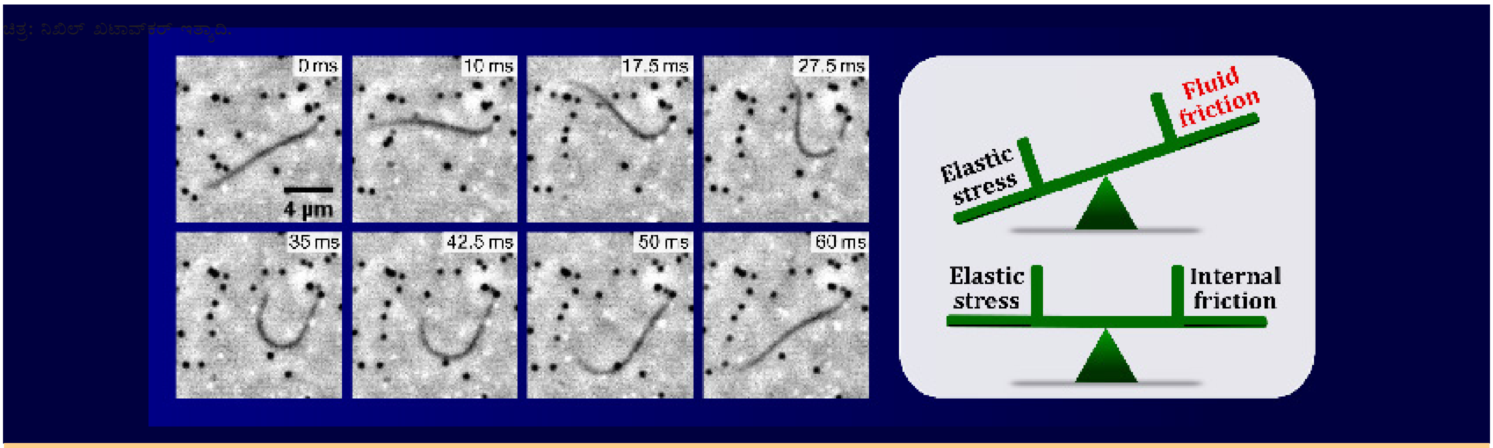
ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಎಚ್‌ಐವಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಒಂದು ಭರವಸೆಯ ಪರ್ಯಾಯ

ಎಚ್‌ಐವಿ ವೈರಸ್ ಕಾರಣ ಉಂಟಾಗುವ ಏಡ್ಸ್, ಆತಿಥೇಯರ ಪ್ರತಿರಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಪಾರಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ದೀರ್ಘಕಾಲದ, ಮಾರಣಾಂತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಥವಾ ಲಸಿಕೆ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸೋಂಕು ಮತ್ತೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆ್ಯಂಟಿರೆಟ್ರೋವೈರಲ್ ಥೆರಪಿ (ART) ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ, ಮಕಾಕ್ ಮಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರುವ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಎಚ್‌ಐವಿ ಪ್ರತಿಕಾಯಕಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆ (bNAb ಚಿಕಿತ್ಸೆ) ಯನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಘಟನೆಯ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ (ಕೆಮಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್) ವಿಭಾಗದ ಸಂಶೋಧಕರು ಎಚ್‌ಐವಿ ಸೋಂಕಿನ ಒಂದು ನೂತನ ಗಣಿತದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ARTಅಥವಾ bNAb ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ವೈರಲ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಕಡಿತಕ್ಕೆ ಚಾಲನೆ ದೊರಕಿರುವುದನ್ನು ಅದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆರಂಭಿಕ bNAb ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಆತಿಥೇಯರ ಪ್ರತಿರಕ್ಷಣಾ ಕೋಶಗಳ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ART ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಉತ್ತಮ ರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾದರಿಯು bNAb ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಎಚ್‌ಐವಿ ಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ಕುರಿತು ಮೊದಲ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ವಿವರಣೆ ಎಂದು ಸಂಶೋಧಕರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇದು ಮಕಾಕ್ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ART ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ bNAb ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಭರವಸೆಯಾಗಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದೆ.

– ರೋಹಿಣಿ ಮುರುಗನ್

ಚಿತ್ರ: ದೇಬಸ್ಮಿತ ಮೊಂಡಾಲ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೇರಣಾ ಶರ್ಮ



ಸಿಲಿಯರಿಗಳ ದೃಢವಾದ ತೂಗಾಡುವ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಯಾವುದು?

ಸಿಲಿಯಾ – ಇವು ಚಾವಟಿ ತರಹದ ಜೋಡಣೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಚಲಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿವೆ – ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಲೋಳೆಯನ್ನು ತೆರವುಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಹಿಡಿದು ವೀರ್ಯವು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು "ಸಕ್ರಿಯ" ತಂತುಗಳಾಗಿದ್ದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸೇವಿಸುವ ಮೂಲಕ ತೂಗಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆಯ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ಕರಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಿರ ಚಲನೆಗಾಗಿ, ಸಕ್ರಿಯ ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಹರಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಸಿಲಿಯರಿ "ಬೀಟಿಂಗ್" ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯ ದ್ರವ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಈ ಚಲನೆಯು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ.

ಆದರೆ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಸಂಶೋಧಕರು ತಮ್ಮ ಹೊಸ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ, ತಂತುಗಳೊಳಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಲು ಬಾಹ್ಯ ದ್ರವ ಘರ್ಷಣೆ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿಸಿ ದ್ದಾರೆ. ತಂತುಗಳ ಒಳಗೆ ಮಂದಗತಿಯ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮರುಜೋಡಣೆಗಳಿಂದ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ "ಆಂತರಿಕ ಘರ್ಷಣೆ" ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸ್ಥಿರ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಹಸಿರು ಪಾಚಿ ಕ್ಲಮೈಡೊಮೊನಾಸ್‌ನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳಿಸಿದ ಸಿಲಿಯಾವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಈ ಅಚ್ಚರಿಯ ಫಲಿತಾಂಶವು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿತು.

ಸಿಲಿಯಾಗಳ ಸಾಮೂಹಿಕ ನಡವಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಬಾಹ್ಯ ಅಂಶಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಕುರಿತು ದೀರ್ಘಕಾಲದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಚರ್ಚೆಗೆ ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ತೆರೆ ಹಾಕಿದೆ.

ಚಿತ್ರ: ಚಂದ್ರ ರೂಪ ಆರ್ ಮತ್ತು ಇತರರು

ನಗರೀಕರಣದಿಂದ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೆ?

ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಪೂರ್ವಯೋಜನೆಯಿಲ್ಲದ ನಗರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಇದು ತೀವ್ರ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಮಳೆಯ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹಿಂದಿನ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಪತ್ತುಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಲು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಜಲ ಸಂಶೋಧನಾ ಅಂತರಶಿಸ್ತು ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರ (ICWAR) ಮತ್ತು ಕೆನಡಾದ ಸಸ್ಕಾಚೆವಾನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧಕರು ಏಳು ನಗರಗಳಲ್ಲಿ 30 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ವಿವರವಾದ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ನಗರಗಳ ವಾರ್ಷಿಕ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಹಾಗೂ ದೈನಂದಿನ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಳಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಇದು ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ ಮಳೆಯ ಘಟನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಭವಿಸಿವೆ. ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ, ಸಂಜೆ ಮಳೆಯು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದೂ ಸಹ ಈ ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ನಗರೀಕರಣದಿಂದ ಮಳೆಯ ಮಾದರಿಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾದ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪ್ರವಾಹದಂತಹ ವಿಪತ್ತುಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

– ಶತರೂಪ ಸರ್ಕಾರ್

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಈಕ್ವಿನ್ ಬಯೋಟೆಕ್/ಉತ್ಪಲ್ ಟಾಟು

ಸ್ಥಳೀಯ ಐಸಿಎಂಆರ್–ಅನುಮೋದಿತ ಕೋವಿಡ್–೧೯ ಡಯಾಗ್ನೋಸ್ಟಿಕ್ ಕಿಟ್

ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಯ ಈಕ್ವೈನ್ ಬಯೋಟೆಕ್ ಎಂಬ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಘಟಕವು ಸ್ಥಳೀಯ ರೋಗನಿರ್ಣಯ ಕಿಟ್ ಒಂದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಇದು ನಿಖರವಾದ ಮತ್ತು ಕೈಗೆಟುಕುವಂತಹ ಕೋವಿಡ್–೧೯ "ಗ್ಲೋಬಲ್ ಡಯಾಗ್ನೋಸ್ಟಿಕ್ ಕಿಟ್" ಆಗಿದೆ.

ಕೋವಿಡ್–೧೯ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ (RTPCR) ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾದ ಈ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕಿಟ್ಗೆ ರೋಗನಿರ್ಣಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಇಂಡಿಯನ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ (ICMR) ನಿಂದ ಅನುಮೋದನೆ ದೊರಕಿದೆ.

ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ರೋಗಿಯಲ್ಲಿ SARS-CoV-2 ಮಾದರಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಲು ಸುಮಾರು 1.5 ಘಂಟೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ಸಂಶೋಧಕರ ಪ್ರಕಾರ, ಇದು ಬಳಸಲು ಸುಲಭ ಮತ್ತು 100% ನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕಂಪನಿಯು ಪ್ರಸ್ತುತ ಹೊಸ ಕೋವಿಡ್–೧೯. ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಕಿಟ್‌ಗೆ ಪರವಾನಗಿ ಪಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಮೆಡ್–ಟೆಕ್ ಕಂಪನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೈ ಜೋಡಿಸಿ ಈ ಕಿಟ್‌ಗಳ ಸಾಮೂಹಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಮಾರಾಟ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಈಕ್ವೈನ್ ಬಯೋಟೆಕ್ ಕಂಪನಿಯು, ಜೂನೋಟಿಕ್ ರೋಗಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ 30 ವರ್ಷಗಳ ಅನುಭವ ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಕಂಪನಿಯು 'ಒಂದು ಆರೋಗ್ಯ' (one health), ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಮಾನವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇಮವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಕಂಪನಿಯು ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಹಾಗೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜಾನುವಾರು ಮತ್ತು ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರಕ್ತ ಪರಾವಲಂಬಿ ರೋಗಗಳಾದ – ಟ್ರಿಪನೋಸೋಮಿಯಾಸಿಸ್, ಟ್ರೈಕೊಮೋನಿಯಾಸಿಸ್, ಥೈಲೆರಿಯೊಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಬೇಬಿಸಿಯೋಸಿಸ್ ರೋಗನಿರ್ಣಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದೆ.

– ರಂಜನಿ ರಘುನಾಥ್

ಚಿತ್ರ: ಕೆ ಜಿ ಹರಿದಾಸನ್

ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಜೋಡಣೆ

ನಮ್ರತಾ ಗುಂಡಯ್ಯರವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ, ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಪ್ರೇರಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಮನೋಹರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾರೆ.

"ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಒಂದು ಖುಷಿಯಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ," ಎಂದು, ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜೊತೆಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ನಮ್ರತಾ ಗುಂಡಯ್ಯರವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ರತಾರವರು ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ ಮತ್ತು ಡಿ.ಎಸ್.ಟಿ. ರಾಮಾನುಜನ್ ಫೆಲೋ ಮತ್ತು ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಯಲ್ಲಿನ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಿಲ್ಪವಿಜ್ಞಾನ (ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್) ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ "ಬಯೋಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ" ದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. "ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ವಿಧಾನವು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಲಿದೆ – ಇದು ನಮ್ಮ ತಂಡದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಾಗೂ ನೂತನ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಲಿದೆ" ಎಂದು ಅವರು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನಮ್ರತಾರವರು ಮೆಲುನಗೆಯೊಂದಿಗೆ, "ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ, ನನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಗೆ ನನ್ನನ್ನು ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬೇಕೋ ಅಥವಾ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬೇಕೋ ತಿಳಿಯುತ್ತಿಲ್ಲ" ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ, ಜೈವಿಕಯಂತ್ರಜ್ಞಾನ (ಬಯೋಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್) ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಜೀವವಿಜ್ಞಾನ (ಮೆಕ್ಯಾನೋಬಯಾಲಜಿ) ಎರಡನ್ನೂ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ವಿಭಿನ್ನ ಎಂಜಿನೀಯರ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರುಗಳಿದ್ದಾರೆ. ಜೈವಿಕಯಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನವು ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಇದು ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳವರೆಗೆ ಹಬ್ಬಿದೆ, ಆದರೆ ಯಂತ್ರಜೈವಿಕ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕೋಶಗಳು (ಸೆಲ್) ಹೇಗೆ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

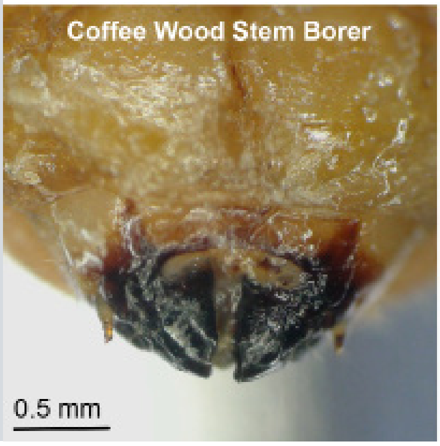
"100 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ದಿ ಆರ್ಸಿ ಥಾಂಪ್ಸನ್‌ನ" 'ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಯ' ಮಾಹಿತಿಯ ಕಲ್ಪನೆಯು ನಮ್ಮ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಮಾದರಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಗಣಿತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂದು ನೋಡಲು ನಾವು ಉತ್ಸುಕರಾಗಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ನಮ್ರತಾರವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ವರ್ಷ ತನ್ನ 75ನೇ ವಾರ್ಷಿಕೋತ್ಸವವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಿರುವ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ (ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಿಲ್ಪವಿಜ್ಞಾನ)ನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇವರು ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

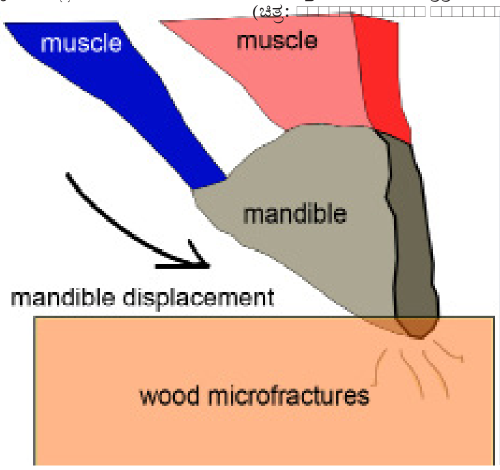
"ಎರಡು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ, ಬರ್ಕ್ಲಿಯ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪದವೀಧರೆಯಾಗಿದ್ದ, ನಮ್ರತಾರವರು, ಅಪಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ವಿರೂಪಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಚರ್ಮದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡರು. ಈ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಆಕಾರವಿಲ್ಲದ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್ ತರಹದ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ, ಇವು ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದವರಿಗೆ ಪ್ರಚೋದಕವಾಗಿದೆ" ಎಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಅವನತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು, ಮತ್ತು, ಇದು ಮನುಷ್ಯನ ಅಪಧಮನಿಯ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ದುರ್ಬಲತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದುವಲ್ಲಿ ಈ ರಚನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ರಬ್ಬರ್ ತರಹದ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರ ಆಸಕ್ತಿಯು ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ, ಇಲ್ಲಿ ಅವರು ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ವಿಸ್ತರಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ರಚನಾತ್ಮಕ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಅನೈಸೊಟ್ರೋಪಿಕ್ (ವಿಭಿನ್ನ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗುಣ) ಮತ್ತು ವಿಸ್ಕೊಎಲಾಸ್ಟಿಕ್ (ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ) ಎಂಬ ಎರಡೂ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅನೈಸೊಟ್ರೋಪಿಯು ಪ್ರತಿ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ಕೋ ಎಲಾಸ್ಟಿಸಿಟಿಯು, ವಿರೂಪತೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ವಿರೂಪತೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಸ್ಕಸ್ ಮತ್ತು ಎಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎಂಬ ಎರಡೂ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ನಿಗ್ಧ ವಸ್ತುಗಳು ಸಮಯ–ಅವಲಂಬಿತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಸ್ತರಿಸಿದಾಗ ತಕ್ಷಣ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೊರೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದ ನಂತರ ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರಳುತ್ತವೆ. ಅಂಗಾಂಶ ನಡವಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶಗಳ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜಿತ ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದು ಅವರ ಗುಂಪಿಗೆ ಒಂದು ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುವ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನವಾಗಿದೆ.

ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಅವರ ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಫೈಬ್ರೋಸಿಸ್ (ಅಂಗಾಂಶದ ದಪ್ಪ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ)ನ ಮೇಲಿನ ಅನ್ವೇಶಣೆ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಕೊಲಾಜನ್ (ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಾಣ ಸಿಗುವ, ನವಿರಾದ ಹಾಗೂ

ಕೀಟಗಳು ಮರ ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಒಳನೋಟಗಳಿಗಾಗಿ ಚಿಪ್ ಸೃಜನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳದವಡೆಯ ತುದಿಯ ಕಠಿಣತೆ ಮತ್ತು ಬಿರುಕು ಬಿಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ನಿಗದಿಗೊಳಿಸುವುದು. (ಚಿತ್ರ: [illegible])





ನಾರಿನಂತಿರುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್) ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ರಚನಾತ್ಮಕ ಪ್ರೋಟೀನಾದರೂ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಂಗಾಂಶಗಳ (ಟಿಶ್ಯು) ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ, ಇದು ಫೈಬ್ರೋಸಿಸ್‌ಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ – ಇದು ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಪುನರ್‌ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅಸಹಜತೆಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಮಯೋಕಾರ್ಡಿಯಲ್ (ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯು) ಫೈಬ್ರೋಸಿಸ್ ಸಹ ಹೃದಯದ ವೈಫಲ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಅಂಗಾಂಶಗಳ ವಸ್ತು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಫೈಬ್ರೋಸಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಲ್ಯಾಬ್‌ನ ತಂಡವು ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿನ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಸ್ತು ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಶಿಸಲು ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ನಮ್ರತಾರವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕ್ಷೇತ್ರವೆಂದರೆ 'ಜೀವಕೋಶಗಳು' ತಳದ ಅಡಿಪಾಯಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಹಿಡಿದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಸೂಚನೆಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಸುಳುಹು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು, ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಕೋಶೀಯ ವ್ಯೂಹದಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸ್ರವಿಸುವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳ 3ಡಿ ಜಾಲಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿವೆ. ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕೋಶಗಳು ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತವಾಗಿ ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಮತ್ತು ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂಚನೆಗಳ ವಿಶಾಲ ಬಗೆಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ನಮ್ರತಾರವರ ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ, ಜೀವಕೋಶಗಳ ಅಡಿಪಾಯಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು, ಹಾಗೂ ವಲಸೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಒತ್ತಡ, ಪುನರಾವರ್ತಕ ಹಿಗ್ಗಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಂಧನದ ತಂತ್ರವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಾಯವನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವುದು, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪ್ರಗತಿಯಂತಹ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ತಂಡವು ಮೈಕ್ರಾನ್ ಗಾತ್ರದ (ಮೀಟರ್‌ನ ಒಂದು ದಶಲಕ್ಷಾಂಶ) ಪಿಲ್ಲರ್ ಅರೇ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ (ಸ್ತಂಭ ರಚನಾ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ) ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದೆ, ಇದು ಕೋಶಗಳ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಅಥವಾ ವಲಸೆಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸೆಳೆತದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಎಣಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಅಂಗಾಂಶ ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದ (ಟಿಶ್ಯು ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್) ಹೊರತಾಗಿ, ಈ ತಂಡವು ನೈಸರ್ಗಿಕ (ಬಯೋ ಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್) ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ–ಪ್ರೇರಿತ (Bio-inspired) ವಸ್ತುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ. ತಮ್ಮ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತ, "ಕಾಫಿ ಮರದ ಜೀರುಂಡೆ ಲಾರ್ವಾಗಳು ಹೇಗೆ ಮರದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವಾದ ಚಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ" ಎಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತಾ, "ನಾನು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ!" ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳು ಚುಚ್ಚುವುದು, ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಶೋಧಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದಷ್ಟು ಇದು ಜೈವಿಕ–ಪ್ರೇರಿತ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸುವ ಸಾಧನದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ತಂಡದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶೇಶವೆಂದರೆ, ಮೃದು–ದೇಹದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಮರಿಹುಳುಗಳು (ಕ್ಯಾಟರ್ ಪಿಲ್ಲರ್) ಹೊರೆ ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವುದು ಮತ್ತು ಅದರದೇ ಆದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಭಂಗಿ, ಚರ್ಚೆ ಮತ್ತು ಭೂಪ್ರದೇಶ ಆಕ್ರಮಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರೇರಿತರಾಗಿ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳು ನಾರಿನಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಚಲನಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆಧಾರವನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

ಅಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಕಾರದನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವುದು, ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಹೊರುವ ಬಿಗಿತದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇದು ಮೃದು ರೊಬೊಟಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ತನ್ನ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ, ಆಗಾಗ್ಗೆ ನಮ್ರತಾರವರು ಹಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ತಜ್ಞರೊಂದಿಗೆ ಸಹಯೋಗ ನಡೆಸುತ್ತಾ "ವಿಭಿನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಜನರೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು ನನಗೆ ತುಂಬಾ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿದೆ" ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಅವರ ಯೋಜನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದಾಗ, ನಮ್ರತಾ ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ, "ಫೈಬ್ರೋಸಿಸ್ನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಧ್ಯಯನದ ಯೋಜನೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ದಶಕವೇ ಬೇಕಾಗಬಹುದೇನೋ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ, ಫೈಬ್ರೋಸಿಸ್ ಒಂದು ಶ್ರೀಮಂತ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದು, ಹಲವು ಜಟಿಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗಿದೆ" ಎಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. "ನಾನು ಕೋಶಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅಂಗಾಂಶಗಳವರೆಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದೇನೆ, ಈ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾದ ಗುಣಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಂಯೋಜಿಸುವುದು ನಾವು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಸ್ತುತ ಕೆಲಸದ ಸವಾಲಾಗಿದೆ." ಎಂದು ಅವರು ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

– ಗೌರಿ ಪಾಟೀಲ್

ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ನಮ್ರತಾ ಗುಂಡಯ್ಯ ತನ್ನ ತಂಡದೊಂದಿಗೆ (ಚಿತ್ರ: ರಾಹುಲ್ ಬಿಸ್ವಾಸ್)

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

INDIAN INSTITUTE OF SCIENCE

ಸಂಪಾದಕರು:
ದೀಪಿಕ ಎಸ್
ಕಾರ್ತಿಕ್ ರಾಮಸ್ವಾಮಿ
ರಂಜನಿ ರಘುನಾಥ್
ಸಮೀರ ಅಗ್ನಿಹೋತ್ರಿ

ವಿನ್ಯಾಸ:
ದಿ ಫ಼ೂಲ್

ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದದ ಸಂಪಾದಕರು:
ಮಂಜುನಾಥ್ ಕೃಷ್ಣಾಪುರ್
ವಿಶ್ವೇಶ ಗುತ್ತಲ್

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