

הצמיחה מתחילה מבפנים: מחקר ישראלי מגלה כיצד צמחים מרפאים את עצמם

חוקרים פיענחו את מנגנון השיקום של הצמחים, וגילו כיצד ניתן לגרום להם להשתקם גם במקרה שהם לא היו עושים זאת באופן טבעי. כעת הם מנסים ליישם את הגילוי על מיני צמחים שונים

אסף רונאל 05.08.2020 05:48 עודכן ב: 05:49

צמחים נקטפים, נאכלים, נשברים, מתייבשים ומשירים עליהם וענפים. למרות זאת, הם ממשיכים לצמוח. יכולת זו של הצמחים להתחדש היא אחת התכונות המסקרנות שמבדילות בין עולם החי לצומח, שכן מעטים בעלי החיים שמסוגלים לגדל מחדש רגל. תכונה זו משמעותית מאוד גם בחקלאות, שם משתמשים בייחורים (ענפי צמח שמוציאים שורשים) במספר רב של גידולים. תופעת הייחור מוכרת לכל מי שהותיר ענף טבול במים וראה איך שורשים מבצבצים ממנו. עתה, מחקר ישראלי חדש מערער את ההבנה העקרונית של אופן פעולת מנגנון השיקום של הצמח ומציע דרך לגרום לצמחים להשתקם גם כשהם לא עושים זאת באופן טבעי.

המחקר השתמש בכלים גנטיים וביוכימיים כדי לפענח את מנגנון השיקום של צמחים, והמאמר המציג את המחקר התפרסם שלשום בכתב העת המדעי Nature Plants. ד"ר עידן עפרוני מהפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית, שהוביל את המחקר יחד עם תלמידת המחקר רותם מטוסביץ, מסביר כי ההנחה המקובלת היתה שפגיעה של הצמח גורמת לקטיעת הזרימה של הורמון בשם אוקסין, שזורם בכלל הרקמות של הצמח. אז, ההורמון מצטבר במקום הפגיעה, ומעורר תגובת שרשרת שמביאה להתחדשות הצמח.

עפרוני מספר כי המחקר יצא לדרך במטרה לבסס אמפירית הנחה זו, אבל הגיע למסקנה שונה לחלוטין. כדי לבדוק את השפעת זרימת האוקסין על התחדשות הצמחים, החלו עפרוני ועמיתיו בשיבוש זרימת ההורמון בצמחים בכלים כימיים וגנטיים. אז, הם פצעו את הצמחים, ומצאו כי גם כאשר זרימת האוקסין בצמח אינה תקינה, האוקסין מצטבר באזור הפגיעה ואתו מתחילה גם ההתחדשות של הצמח.

אולם, אם ההנחה המקובלת אינה מדויקת, והאוקסין לא מגיע משאר הצמח, כיצד הוא מתחיל להצטבר? החוקרים גילו כי תאים מסוימים מתחילים לפעול באזור הפגיעה, והם שמייצרים את האוקסין הדרוש להשתקמות. עפרוני מספר כי לכל צמח יש רמת פגיעה, שאם חוצים אותה, הוא מוותר על תהליך השיקום. "בטבע אפשר לשער שהתכונה הזו מסייעת לצמח 'להעדיף' להשקיע את המשאבים במטרות אחרות". בשלב השלישי של המחקר, בחנו עפרוני ועמיתיו אם ניתן לעורר אצל צמחים שנפגעו קשה את מנגנון ההתחדשות בעזרת מניפולציה של התאים שמייצרים את האוקסין בסמוך לפגיעה.

לצורך כך, הם בחנו כיצד ניתן להפעיל את התאים, בכלים גנטיים וביוכימיים, וכך לגרום לצמח להשתקם מפגיעה שלא היתה מחלימה באופן טבעי. הם מצאו כי לצמח ישנן נקודות קריטיות לאחר הפגיעה, שאם הוא מקבל מינון מדויק לתנאים שלו של ההורמון מבחוץ, מתחילה תגובת שרשרת

שבה התאים הללו מייצרים אוקסין נוסף והוא מצטבר ומעורר את תהליך השיקום. עתה, הוא אומר, הוא ועמיתיו מנסים להבין יותר לעומק כיצד להתאים את הגירוי של התאים מייצרי האוקסין, למיני צמחים שונים.

"ישנם זנים של צמחים, שהיום לא ניתן לגדל מייחורים, ועד היום לא היה ברור למה", אומר עפרוני, כמו זנים מסוימים של כותנה שניתן לגדל בדרכים אלה, ואחרים שלא. גידולים מסוימים, הוא מוסיף, כמו בננות, שכלל לא מייצרות זרעים, או דקלים, מגודלים היום רק בעזרת ייחורים. בנוסף, כל הטכנולוגיה של עריכה גנטית של צמחים לגידולים מסחריים מתבססת על גידול מייחורים. לכן, המגבלה על זני הצמחים שלא ניתן לגדל מייחורים משליכה על מיני הצמחים שניתן לחקור ולגדל בעזרת עריכה גנטית.

החוקר מהפקולטה לחקלאות ברחובות מודה כי ישנם אתגרים רבים בדרך להפוך את הגילוי הבסיסי ליישומים מסחריים במינים רבים ושונים של צמחים. אולם הגילוי, הוא מסביר, יכול להוביל לפיתוח שיטות ריבוי חדשות, ולהרחבת מספר הזנים והמינים הזמינים לחקלאים. "מדובר לא רק בעלייה בכמות היבול, אלא גם בפיתוח זנים מזינים יותר, עמידים למחלות שונות ובסופו של דבר, מועילים יותר לאנושות", הוא מסכם.