

בהיערכות למשבר האקלים, חוקרים בודקים אילו עצי פרי ישרדו. האגס הסורי מוביל

מחקרים שהתפרסמו לאחרונה מצאו כי מינים מקומיים יוכלו לעמוד בתנאי יובש קשים. למיני הבר יתרון ברור על פני עצי המטעים: הם האריכו שורשים כדי להתמודד עם מחסור במים, והקדימו את פריחתם

צפירי רינת 27.12.2019 06:07

משבר האקלים עומד לטלטל את עולמם של צמחים ובעלי חיים ברחבי העולם והוא לא יפסח על ישראל. כמה מחקרים שהתפרסמו לאחרונה מלמדים כי חלק ממיני הצמחים המקומיים יוכלו לשמש גיבוי לגידולי מאכל מתורבתים שיהיה להם קשה להתמודד עם תנאי יובש. לעומת זאת, צמחים אחרים יתקשו להסתגל לתקופות בצורת ממושכות שעלולות לפקוד את האזור. ישראל נמצאת באזור צחיח ורבים ממיני הצמחים שהתפתחו כאן פיתחו מנגנוני הסתגלות לתנאים של חום גבוה ומיעוט משקעים. חשיבות מיוחדת יש למיני הבר של צמחי מאכל היכולים לשמש מקור לפיתוח זנים מתורבתים ושיפור תכונותיהם. בשנים האחרונות הובילו הדס ג'רבי, מסטרנטית במכון ויצמן ואינדירה פאודל, פוסט-דוקטורנטית מנפאל במכון, מחקר על כמה מיני בר של עצי פרי. במחקר שותפו גם חוקרים ממיג"ל — מרכז ידע גליל עליון הנמצא בקרית שמונה. ממצאי אחד המחקרים פורסמו לאחרונה בכתב העת *Environmental and Experimental Botany*.

בלי השקיה

"מטרת המחקר היתה להשוות עמידות של מיני בר של עצי פרי ליובש לזו של מינים שאותם מגדלים במטעים", אומר ד"ר תמיר קליין ממכון ויצמן שיזם את המחקר. "ערכנו בדיקות של עצים בטבע וגם של עצי מטעים. בין השאר בחנו את ההשפעה של הפסקת השקיה על עצי מטעים כדי לראות איך הם מגיבים לתנאים של יובש". החוקרים בחנו שלושה מיני בר: אגס סורי ושזיף הדב שתפוצתם גם באזורים צפוניים יותר בישראל ושקד הרמון. המין האחרון הוא נדיר ויש כמאה פרטים שלו בלבד באזור אחד בנגב. כל שלושת המינים גם מוגנים על פי חוק. במשך המחקר נבחנו כמה מדדים באמצעות אמצעי מעקב שונים. החוקרים השתמשו במכשיר שעקב אחר פעילות הפוטוסינתזה באמצעות מדידת קצב חילופי הגזים בעלים. טכניקה זו מאפשרת לראות באיזה קצב העץ מקבע לתוכו דו-תחמוצת פחמן ומנגד, באיזה קצב הוא פולט אדי מים. "מצאנו שהאגס ושקד הבר שומרים על רמה גבוהה של פוטוסינתזה גם בתנאי יובש", מציין קליין. "זאת בניגוד לעצי מטע מתורבתים שהפסיקו לבצע פוטוסינתזה לאחר שהפסקנו את ההשקיה". עצי הבר היו יעילים יותר בניהול משק המים שלהם והצליחו לקבע דו-תחמוצת פחמן גם בזמן שעמדה לרשותם כמות מים קטנה יותר.

פעולה נוספת שביצעו החוקרים היתה לחתוך ענפים מעצים ולבחון את המוליכות ההידראולית — כלומר, היכולת של הענף להוביל מים בתוכו. מוליכות זו יכולה להשתבש בעקבות היווצרות של בועיות גז בצינורות המוליכים מים בענפים. תופעה זו נקראת אמבוליזם והיא מחריפה בתנאים של יובש. כשיש ירידה של יותר מ-50% במוליכות, רואים תמותה של עלים. "ראינו שהאגס עמיד במיוחד לתנאי אמבוליזם", אומר קליין. "כנראה שיש משהו גנטי ששונה אצלו. יש לו פחות צינוריות והן צרות יותר ולכן קשה יותר לבועיות הגז להתפתח בתוכן".

לדברי קליין, חוקרים הניחו בעבר שלמיני הבר באזורים יבשים יש יכולת עמידות גבוהה יותר בתנאי יובש לעומת עצי מטעים. אבל הנושא כמעט ולא נחקר ולרוב נעשתה בדיקה של מדד אחד בלבד. "זה לא ממצא טריוויאלי", הוא מציין. "באשר לשזיף הדב — הוא לא נמצא כעדיף על השזיף התרבותי וזה הפתיע אותנו. ככל הנראה הסיבה לכך היא, שהוא גדל באופן טבעי באזורים שהם מספיק גשומים ויש מספיק לחות בקרקע".

בצורת מדומה

למחקר שנערך במכון ויצמן עשויות להיות השלכות חשובות על ההיערכות למשבר האקלים. משבר כזה יכול להשפיע על גידולים חקלאיים ולכן פיתוח זנים הכוללים תכונות של עצי בר, עם עמידות גבוהה לתנאי יובש יוכל לסייע בהערכות לשינויים הצפויים. קליין אומר שלשם כך יש להגן על בתי הגידול הטבעיים של מיני הבר ולמנוע את היעלמותם.

העמידות של צמחים באזור הים תיכוני לשינויי אקלים נבחנה בעבר גם באמצעות מעקב אחר צמחים חד-שנתיים וצומח עשבוני. שניים מהחוקרים העוסקים בתחום, פרופ' מרסלו שטרנברג ומשה אלון מאוניברסיטת תל אביב, ערכו לאחרונה מחקר שבדק את העמידות של צומח עשבוני לתנאים המדמים בצורת קיצונית. בצורת קיצונית מוגדרת כעונה שבמהלכה כמות המשקעים נמוכה ב-66% לעומת חורף ממוצע. ממצאי המחקר התפרסמו בכתב העת *Journal of Vegetation Science*.

המחקר נערך באתר בהרי יהודה, שבו יש תחנת מחקר ובה מתבצע מעקב ארוך טווח אחר צמחים אופייניים למערכת האקולוגית של האקלים הים תיכוני. מדובר בצמחייה עשבונית הכוללת גם מינים כמו שיבולת שועל, שהם מקור לפיתוח זנים תרבותיים, ומינים של קטניות. במסגרת המחקר בוצעה מניפולציה בכמות הגשם היורד באופן ישיר על הצמחים באמצעות כיסוי חלק מהחלקות ביריעות שחסמו את הגשם. בנוסף נחפרו תעלות במעלה הגבעה כדי למנוע ממי גשמים שזרמו על פני הקרקע להגיע לחלקות. לאחר מכן בחנו החוקרים את השינויים שהתחוללו בחלקות שבהן בוצעה המניפולציה שדימתה תנאי הבצורת.

ממצאי הבדיקה מראים כי הצומח הים תיכוני, שגילה על פי מחקרים שנערכו בעבר עמידות מרשימה לתנאי יובש, מתקשה להתמודד עם הבצורת הקיצונית שנכפתה עליו. "היתה תגובה מהירה של הקרקע וראינו ירידה בזמינות של חומרי הזנה החיוניים להתפתחות צמחים כמו חנקן וזרחן", מסביר שטרנברג. "כתוצאה מזה נפגעת גם יכולת ההתפתחות של הצמחים המשמשים כמזון בשטחי מרעה".

החוקרים מצאו שינויים גם בתגובה של חלקי הצמח השונים. השורשים של הצמחים התארכו מאחר והצמחים היו תחת עקה והשקיעו בהם יותר אנרגיה במאמץ להגיע אל מקורות מים בקרקע. ממצא נוסף היה הקדמת זמן הפריחה. גם במקרה הזה מדובר בתגובה של הצמח למצוקה ובניסיונו להקדים את תהליך הרבייה, לפני שהוא נשאר בלי מים.

המידע על העתיד הצפוי לצמחייה בישראל תלוי במידה רבה במחקרים שיתבצעו בשנים הקרובות. הממשלה החליטה על הקמת מינהלת להיערכות לשינויי אקלים, אך לדברי שטרנברג, פעילותה של המינהלת לא תוקצבה ובינתיים לא נשאר כסף לביצוע מחקרים נוספים. המשרד להגנת הסביבה

הסביר שהוא התמקד בהכנת התוכנית האסטרטגית להיערכות לשינויי אקלים. עם השלמתה תהיה תמונה ברורה יותר של התקציבים הנדרשים.