

קריאה למבצע של מדע אזרחי בנושא חמציץ נטוי

חמציץ נטוי מוכר לרבים כאחד הצמחים הפולשים בישראל, שמתפשט במהירות בשטחים מעובדים ובשמורות טבע. הוא מכסה במהירות שטחים נרחבים ומפריע לנביטה וצמיחה של מיני הצומח המקומיים. למין זה יש מנגנון שמנע עד כה, ככל הידוע לנו, יצירה של זרעים והרבייה שלו חלה ע"י פקעיות הניתקות מצמח האם. הפקעיות נעות בקרקע למרחקים קצרים, באמצעות שורשים מתכווצים, ומופצות למרחקים גדולים יותר ע"י בני-אדם וע"י חולדים (Galil 1968).

התצפיות על ההתפשטות המהירה של החמציץ בשמורות ובמקומות אחרים מעלות את החשד שהחמציץ החל להתרבות בארץ ברבייה מינית ולייצר זרעים הנפוצים בקלות רבה יותר. **אנו קוראים לכל חובבי הצמחים בישראל להתבונן בצמחי החמציץ ולדווח לנו על אברי הרבייה בפרחים שלהם ועל הופעה של פירות.** תצפיות אלו עשויות לסייע בתכנון הפעולות לצמצום ההתפשטות של החמציץ.

מדוע לא יכול היה החמציץ לייצר זרעים? ומה עלול היה להשתנות? המנגנון שמנע מהחמציץ לייצר זרעים הוא מנגנון של "אי התאם עצמי", באנגלית Self Incompatibility, שמבטיח האבקה והפרייה מוצלחת רק בין פרטים מאותו מין **השונים זה מזה**. ההנחה המקובלת היא שכל החמציצים בארץ הם תוצרים של רבייה וגטטיבית ומבחינה גנטית הם זהים זה לזה ולכן לא תתאפשר ביניהם הפרייה.

התבוננות באבקנים ובעלי שבפרחים, מאפשרת להבחין בקלות אם שני חמציצים זהים זה לזה או לא ואין צורך לשם כך, בבדיקה גנטית שלהם. בפרחי החמציץ ישנו מבנה הקרוי הטרוסטיליה, שפירושו שבפרחים של טיפוסים שונים יש עמדה שונה של העלי. בפרח החמציץ אברי הרבייה, האבקנים והצללקות של העלי מסודרים בשלוש קומות, בהתאם לאורך זירי האבקנים ואורך עמוד העלי (ראו תמונה 1). ניתן לראות שיש שלוש קומות, שבכל אחת מהן 5 אבקנים או צלקות של העלי. באזור מוצא של החמציץ, בדרום-אפריקה ישנם שלושה טיפוסים של פרחים, כאלה בהם הצלקות בקומה התחתונה (S), כאלה בהם הצלקות בקומה האמצעית (M) וכאלה בהם הצלקות בקומה העליונה (L). הטיפוס הנפוץ בישראל, ובמקומות אחרים באזור הים-התיכון הוא (S) זה שבו בשתי הקומות העליונות ישנם אבקנים ואילו הצלקות נמצאות בקומה התחתונה. המנגנון המונע האבקה עצמית גורם לכך שהצללקות תוכלנה להיות מופרות רק ע"י אבקה שמקורה באבקנים שבאותה קומה. ראו בתמונה 2 את אפשרויות ההאבקה שיביאו להפריה בין הטיפוסים השונים. כאמור, כל עוד כל החמציצים בארץ מאותו טיפוס, לא תיתכן הפרייה וייצור זרעים.

במחקר שנערך לאורך החוף המערבי של חצי האי האיברי, בספרד ובפורטוגל וגם במרוקו שבצפון אפריקה (Castro et al. 2013), נתגלה שיש שם, פרט לטיפוס הפרחים כמו בישראל (S), גם טיפוסים אחרים (L, M). וכאלה שהיו בהם רק 4 אבקנים בכל קומה. באוכלוסיות של החמציץ שכללו יותר מטיפוס אחד, נמצאו פירות ובהם זרעים.

חשוב מאוד לדעת מה מצב החמציצים בישראל? האם בנוסף לטיפוס S, שבו הצלקות בקומה תחתונה, ישנם בארץ גם טיפוסים אחרים? האם יש ייצור של פירות וזרעים? ואם כן, האם הם מרוכזים אזור אחד, או שהם נפוצים ברחבי הארץ?

אנו קוראים לכל חובבי הצמחים בישראל להתבונן בצמחי החמציץ ולדווח לנו על אברי הרבייה בפרחים שלהם ועל הופעה של פירות. בכדי לדעת מה סידור אברי הרבייה בפרח יש לתלוש את עלי הגביע ואת עלי הכותרת ולהתבונן באברים המרוכזים במרכז הפרח. אם הסידור הוא כמו שנראה בתמונה 4 הרי זה טיפוס S המוכר ממזמן, שבו הצלקות בקומה התחתונה מהשלוש. אם, חס וחלילה, יימצאו טיפוסים אחרים ייתכן שימצאו בקרבתם גם פירות. בכדי לספור את מספר האבקנים בכל קומה לפי מספר המאבקים הנראים כנקודות צהובות. הדיווח צריך לכלול את מועד הבדיקה, מיקום הבדיקה, טיפוס עמוד העלי (S, L, M) ומספר האבקנים בשתי הקומות שלהם ואם נראו פירות. אנו מקווים שריכוז מידע זה ברמה הארצית יאפשר לנו לדעת מה מצב הרבייה של החמציץ הנטוי בישראל ומה הדרך היעילה ביותר להגביל את תפוצתו.

במאמר של קוסטה ועמיתיה (Costa et al. 2013) הועלו שתי אפשרויות להופעת הטיפוסים השונים בפורטוגל. האפשרות הראשונה היא שלאחר שהובא והתפשט הטיפוס הראשון, הובאו לשם טיפוסים נוספים והתפזרו במרחב. אפשרות שנייה היא שהטיפוסים השונים נוצרו ע"י מוטציות בטיפוס המקורי. ההנחה הייתה שבמקרה של מוטציה

שחלה במקום אחד, הטיפוס הנוצר יהיה מרוכז סביב אותו מקום. על-פי דגם הפיזור של הטיפוסים שנמצאו באזור המחקר, לא יכלו החוקרים לקבוע באופן חד-משמעי מי משתי האפשרויות היא זאת שקרתה שם.

חשוב לדעת שבנוסף לצורה בעלת הפרח בעל חמישה עלי כותרת ובמרכזו אברי הרבייה, נפוצים במקומות שונים בארץ גם צמחים מזן, שמקורו כנראה גנני, בעל פרחים מלאים, עם הרבה עלי כותרת שאברי הרבייה שלהם אינם תקינים. רצוי לכלול גם צמחים באלה בדווח, בנפרד מהפרטים שנזכרו לעיל.

אנו מבקשים מכם לבדוק פרחים של חמציץ נטוי בכל מקום שתמצאו ולשלוח דיווח על תצפית לפרויקט "סקר חמציצים" באתר iNaturalist. הדיווח יכלול:

א. טיפוס הפרח:

(i) פרחים עם כותרת רגילה, אחד משלושה טיפוסים אלה:

(1) עמוד עלי קצר: S,

(2) עמוד עלי בינוני: M,

(3) עמוד עלי ארוך: L

(ii) פרחים מלאים (כמו בתמונה 5) שאין בהם אברי רבייה ואינם עושים זרעים,

ב. מי שיכול, לקבוע בעזרת זכוכית מגדלת ידווח גם כמה אבקנים יש בכל קומה

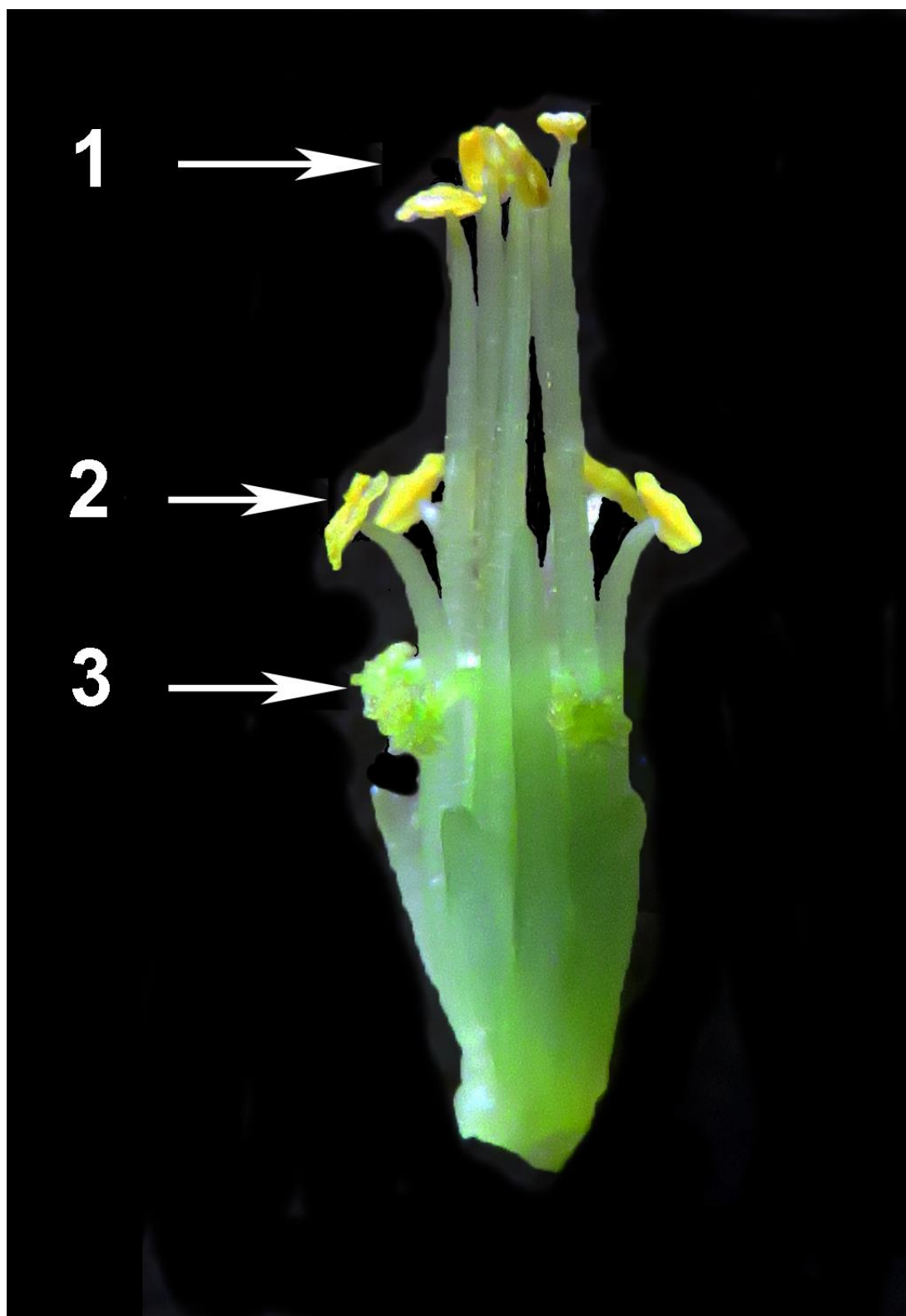
ג. אם יש פירות

ממקום שיש בו שטח גדול המכוסה בחמציץ רצוי לשלוח כמה דיווחים אבל, כדי לדגום קלונים נפרדים, יש לדגום פרחים לפחות במרחקים של 5 מ' זה מזה.

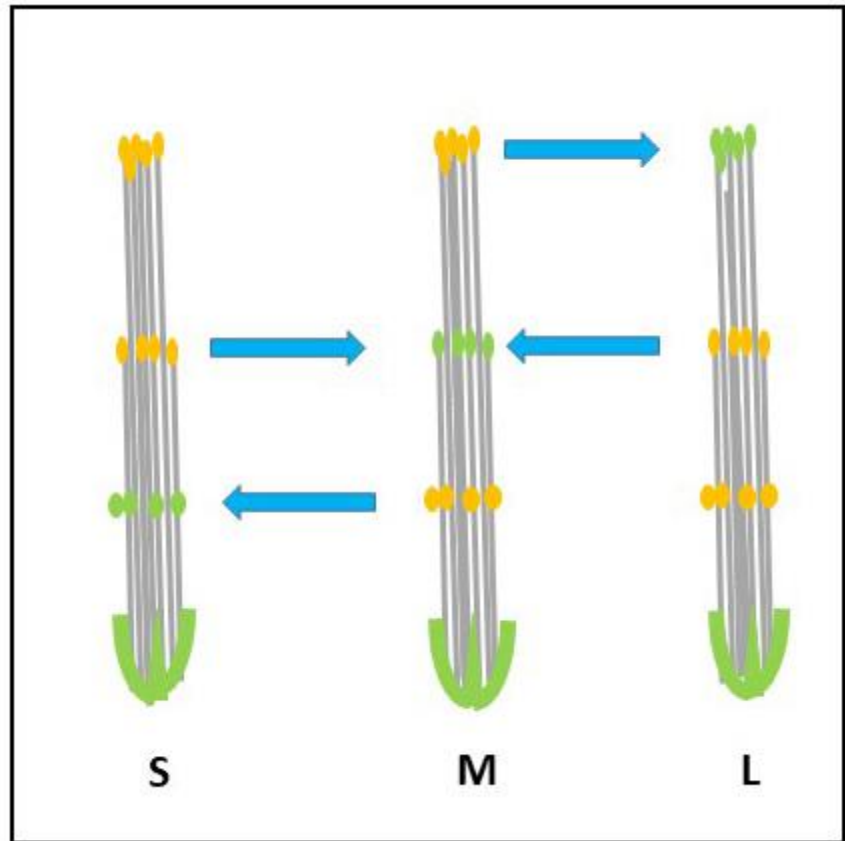
מקורות:

Castro S, Ferrero V, Costa J, Sousa AJ, Castro M, Navarro L, Loureiro J (2013) Reproductive strategy of the invasive *Oxalis pes-caprae*: distribution patterns of floral morphs, ploidy levels and sexual reproduction. *Biological Invasions* 15: 1863-1875.

Galil J 1968 Vegetative dispersal in *Oxalis cernua*. *American Journal of Botany* 55: 68-73.



תמונה 1 צילום אברי הרבייה בפרח של חמצץ נטוי מטיפוס S – קצר עמוד עלי.
1 אבקנים בקומה עליונה, 2 – אבקנים בקומה אמצעית, 3 – צלקות בקומה תחתונה



תמונה 2 ציורים סכמטיים של סידור אברי רבייה בטיפוסים השונים של פרחי חמציץ נטוי:
 L – עמוד עלי ארוך, M – עמוד עלי בינוני, S – עמוד עלי קצר
 החיצים הכחולים מסמנים כיוונים אפשריים להאבקה שתביא להפריה מוצלחת.

אבקנים מהקומות העליונה והאמצעית



עלי עם 5 צלקות

תמונה 3 אברי הפרח לאחר פירוק



תמונה 4 לפרח מימין נתלשו עלי הכותרת ונגלו שתי הקומות העליונות של האבקנים. אם הפרח נראה כמו בתמונה הרי הצלקות של העלי הן בקומה השלישית - המוסתרת, זאת-אומרת שלפרח יש עמוד עלי קצר, טיפוס S, הטיפוס הנפוץ בישראל. בפרטים אלה ניתן להבחין בעין רגילה גם ללא זכוכית מגדלת.



תמונה 5, חמצץ נטוי – מלא. *Oxalis pes-caprae* f. *pleniflora* הפרחים מלאים בהרבה עלי כותרת, הם חסרי אברי רבייה ואינם עושים זרעים.