

דן איזיקוביץ

המחלקה לביולוגיה מולקולרית
ואקולוגיה של צמחים, אוניברסיטת
תל-אביב

ורד פיכמן

המחלקה לביולוגיה מולקולרית
ואקולוגיה של צמחים, אוניברסיטת
תל-אביב

ציטוט מומלץ

איזיקוביץ ד ופיכמן ו. 2015. צרעה
קטנה צרה גדולה – התפשטות
הפיקוס החלודי בישראל. אקולוגיה
וסביבה 6(4).



פגה עסיסית של פיקוס חלודי (*Ficus rubiginosa*). הגעה לארץ של צרעה המאביקה עץ זה הפכה את פגותיו למקור לזיהום מדרכות, קירות וכלי רכב, וגרמה להתפשטותו מגינות נוי לבתי גידול טבעיים | צילום: (John Tann) CC BY 2.0

צרעה קטנה צרה גדולה – התפשטות הפיקוס החלודי בישראל

בקצרה

14 בדצמבר, 2015

גיליון חורף 2015 / כרך 6(4)

כבר מתחילת ההתיישבות היהודית המחודשת בארץ ישראל, החל במאה ה-19, הוכנסו לארץ צמחים זרים רבים. חלק מהם צמחי מאכל, כמו שזיפים, תפוחי עץ ואבוקדו, וחלק צמחי נוי, כמו ג'קרנדה, צאלון ומכנף. חלק קטן מן הצמחים הפך להיות פולש ומטרד אקולוגי לא קטן. כך למשל הלנטנה הססגונית (*Lantana camara*) או הפרקינסוניה השיכנית (*Parkinsonia aculeata*). בין התכונות הדרושות לצמח כדי שיהפוך לפולש [4] נמנות גמישות אקולוגית והיעדר אויבים טבעיים. כמו כן, אף על פי שהאבקה אצל צמחים פולשים לא נחקרה דיה בארץ, ברור שדרך האבקה של צמח פולש חייבת להיות פשוטה ובלתי תלויה במרכיבים רבים. כך, מצופה שצמחים פולשים יהיו מואבקי רוח (אֵילֶנְתָה בלוטית, *Ailanthus altissima*), וושינגטוניה חוטית (*Washingtonia filifera*), קיקיון מצוי (*Ricinus communis*), אמברוסיה מכונסת (*Ambrosia confertiflora*) או מואבקים כוללנים (generalist), דהיינו בעלי פרח פשוט יחסית שמגוון רחב של מאביקים, ובעיקר דבורי דבש, מאביקים אותו. כך למשל הפרקינסוניה, הכֶּנְפּוֹן הזהוב (*Verbesina encelioides*), או נר הלילה החופי (*Oenothera drummondii*) ש"המיר" את המאביקים הספציפיים בטקסס במאביקים המקומיים [2].

הפיקוסים הם יוצאי דופן, מאחר שמערכת האבקה שלהם מורכבת ומסובכת. הסוג פיקוס שייך למשפחת התותיים, ומונה כ-750 מינים. הוא בעל תפוצה רחבה בעולם, ומשתרע בין קווי הרוחב 35 בדרום ל-45 בצפון. הסוג הזה נמצא בדרך כלל באזורים טרופיים בעלי טמפרטורה גבוהה יחסית ושפע של מים. לפיקוס תפוצה כדורית (פגה) סגורה כמעט הרמטית, ולה פתח זעיר. למעשה, הפגה היא ענף המכיל פרחים, אך ענף זה כפוף וסגור כמעט לגמרי.

אחד המאפיינים הבולטים בסוג פיקוס הוא תלותו המוחלטת בצרעה זעירה ממשפחת Agaonidae להאבקה. ברוב מיני הפיקוס, לכל מין של פיקוס – מין צרעה מאביקה משלו. כך, למשל, לפיקוס התאנה (*Ficus carica*) צרעה

מאביקה בשם *Blastophaga psenes*, לפיקוס השקמה (*Ficus sycomorus*) צרעה בשם *Ceratosolen rabicus*, ואת הפיקוס הקדוש (*Ficus religiosa*) מאביקה הצרעה *Blastophaga quadraticeps*. רק מספר מועט של מיני פיקוס מאוכלסים על-ידי יותר ממין אחד של צרעה מאביקה. כמעט שלא נמצא שצרעה מאביקה ממין אחד מאכלסת יותר ממין אחד של פיקוס. נוסף על הצרעות המאביקות, כל פיקוס עשוי לאכלס בפגות גם צרעה או מספר מינים של צרעות טפילות.

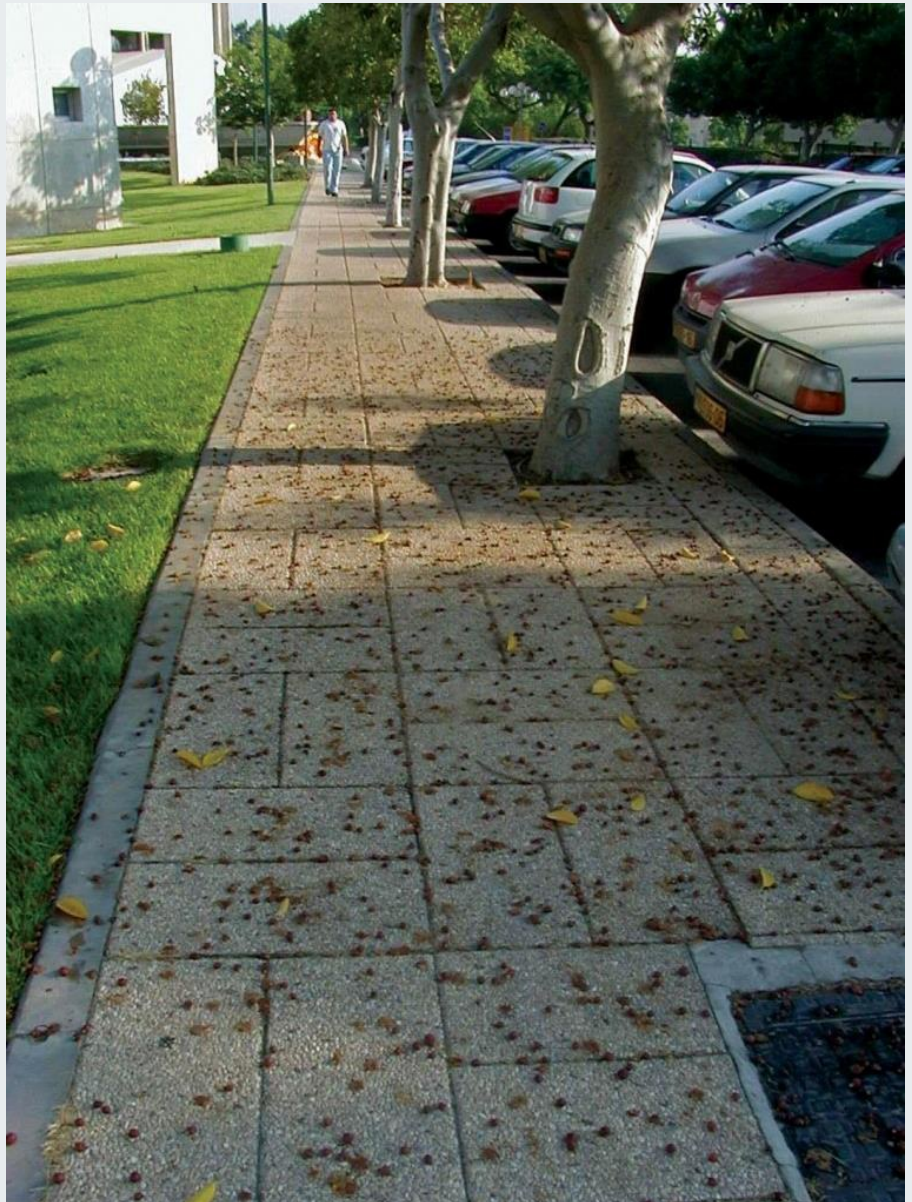


נביטה של פיקוס קדוש על קיר בית בהוד השרון כתוצאה מהפצת זרעו בלשלת של ציפור או עטלף פרות | צילום: דן איסקוביץ'

בארץ יש שני מיני פיקוס שהם צמחי בר היוצרים זרעים: התאנה, הגדלה בכל האזור הים תיכוני, ובת השקמה (*Ficus pseudosycomorus*). בת השקמה נדירה, ומצויה רק במספר ואדיות בנגב. מין נוסף, שקמה, קיים בר בטבע, אך לא ברור אם הוכנס בעבר הרחוק לארץ כצמח תרבות [5,3]. רוב הפיקוסים התרבותיים בארץ חסרים מאביקים, הפגות נושרות לארץ בעודן ירוקות, וכמובן שאינן יוצרות זרעים.

בין פיקוסי התרבות נמצא גם **פיקוס חלודי** (*Ficus rubiginosa*), הגדל בארץ כצמח נוי כבר שנים רבות שבמהלכן לא יצר בעיה, שכן פגותיו הקטנות והירוקות נושרות ואינן מהוות מטרד. לפני כ-20 שנה התחילו להופיע על עצי הפיקוס החלודי באזורים שונים בארץ פגות גדולות, כתומות או אדומות. פגות עסיסיות אלה התחילו לזהם את הרחובות ואת כלי הרכב, נעשו מטרד רציני, וגרמו להוצאות רבות בגלל הצורך בניקוי (איור 1). פגות אלה נאכלות על-ידי ציפורים רבות, כמו בולבולים, מיינות וטריסטרמיות, וכן על ידי עטלפי פרות, שנוסף על הפצת הזרעים גם מתיזים את לשלתם על קירות ומכוניות. התברר כי פגות עסיסיות אלה מכילות זרעים פוריים שהחלו לנבט כמעט בכל מקום מושקה, בין מדרכות, על קירות בתים, בצדי נחלים וליד מרזבים. הצמח התחיל להתפשט באזורים רבים בארץ, כולל בתי גידול לא מיושבים, כמו לאורך הירדן או בנחל ערוגות.

בדיקת הפגות הראתה כי הן מאכלסות צרעה ממשפחת Agaonidae, והמין שנמצא הוא *Pleistodontes imperialis* – בדיוק אותו מין הנמצא באוסטרליה בבית גידולו הטבעי של הצמח (איור 2)



איור 1

מדרכות בתל-אביב שזוהמו כתוצאה מנשירת פגות של פיקוס חלודי



איור 2

הצרעה *Pleistodontes imperialis*, המאביקה את הפיקוס החלודי

למעלה: נקבת הצרעה, בעלת צינור ההטלה; למטה: זכר, חסר כנפיים | צילום: Forest, CC BY 2.0 Flickr and Kim Starr

אפשרות הגעת הצרעה לארץ

כאמור, מקורו של הפיקוס החלודי באוסטרליה. הייחורים או הזרעים יכולים להגיע בכל דרך, קצרה או ארוכה, אך אחת השאלות החשובות להבנת התפרצות המין, יצירת הזרעים ותפוצתו המהירה, היא כיצד הגיעו הצרעות המאביקות, שהן החוליה הרגישה במערכת זו.

ישנן כמה אפשרויות לכך:

- **מעוף או רוח** – האפשרות עשויה להתקיים אם באחת מהמדינות סביבנו קיימים עצים מאוכלסים בצרעות, ואם צרעות שהגיעו מהם עפו או נישאו עם הרוח והצליחו להיכנס לפגה בשלב הרצפטיבי. להערכתנו הסיכוי לכניסת הצרעות בדרך זו קלוש, מאחר שאיננו יודעים על קיום עצים כאלה בארצות סביבנו, ומכיוון שמרחק תעופה סביר עבור צרעה מגיע רק לעשרות ק"מ.
- **תא נוסעים במטוס** – טמפרטורת תא הנוסעים היא כ-25 מעלות צלזיוס. כאשר משך הטיסה אינו ארוך מדי (עד 10 שעות), קיימת אפשרות סבירה של העברת צרעות. ההתניה היא קיום עץ רצפטיבי בארץ, שיקלוט את הצרעות.
- **תא מטען במטוס** – הטמפרטורות השוררות בתא המטען, ללא חימום, הן 0-7 מעלות. כפי שמצאנו בניסויים מבוקרים, הצרעות והפגות שורדות בטמפרטורות של 0 מעלות ואף של (-10) מעלות. מכיוון שהצרעות אינן פעילות בטמפרטורות אלה, הטמפרטורות הנמוכות "האריכו" את משך החיים של הצרעות, ונראה היה כי הן אינן נפגעות מהן לאחר שעברו הפשרה. בטמפרטורות של (-20) או פחות מכך לא נמצאו במעבדה שרידים של צרעות חופשיות או של צרעות בתוך פגות.
- **ספינה** – זו אפשרות סבירה, אולם הגורם המכריע הוא משך המסע והטמפרטורה שהפגות או הצרעות הוחזקו בה. סביר שצרעות בטמפרטורת החדר לא יחזיקו מעמד יותר משני ימי הפלגה, אלא אם כן הן לא השתחררו מתוך הפגה. אך אם הצרעות או הפגות שמשחררות צרעות הוחזקו בקירור, אפילו של 4 מעלות, קיים סיכוי שגיעו לארץ בבטחה, כפי שלמדו אותנו תוצאות מחקר בתאנה [1].

לסיכום, הסוג פיקוס אינו נמנה על הצמחים המאופיינים כצמח פולש, שכן מערכת ההאבקה שלו מורכבת ודורשת

מאביק ספציפי שלא קיים בארץ. אף על פי כן, ברגע שהגיעו הצרעות המאביקות שלו לארץ [6], בין אם דרך האוויר או דרך הים, ונמצאו עצים שהיו מסוגלים לקלוט אותן, הן החלו להתפשט במהירות, להאביק את הצמחים וליצור זרעים שנבטו באזורים רבים בארץ. העצים יוצרים מטרד המתבטא בזיהום רחובות העיר, ויוצרים גם איום לסביבה הטבעית – שינוי שיווי המשקל הטבעי.

מן הדוגמה של הפיקוס החלודי ניתן ללמוד שלא תמיד האבקה מורכבת או מסובכת משמשת מחסום לצמח פולש. בארץ קיימים עוד מיני פיקוס רבים, כגון פיקוס בנימינה (*Ficus Benjamina*), פיקוס כינורי (*Ficus lyrata*), פיקוס גדול עלים (*Ficus macrophylla*), פיקוס בנגלי (*Ficus benghalensis*), פיקוס הגומי (*Ficus elastic*) ועוד, וכולם מועמדים לכך שבמשך הזמן יגיעו הצרעות המאביקות הספציפיות להם ויאכלסו אותם. ככל שיתאכלסו יותר מיני פיקוסים, כך נעמד בפני אתגרים רבים יותר של הגנה מפני פלישה מתגברת של פיקוסים, ואין איש יודע לאילו בתי גידול יתפשטו, וכמובן לא מה יכולת התחרות של הצמחים המקומיים איתם. המסקנה העיקרית שניתן להסיק היא, הצורך לשקול בזהירות כל מקרה של יבוא צמחים, חלקי צמחים או חרקים לארץ.

מקורות

1. איזיקוביץ ד, דג א ואל-האדי פ. 2000. דו"ח מחקר "התאנה" למשרד החקלאות.
2. גליל י. 1950. ההאבקה בפרחים. הוצאת הקיבוץ המאוחד.
3. גליל י. 1985. הפיקוס עץ בר ועץ נוי. החברה להגנת הטבע.
4. דופור-דרור ז"מ. 2010. הצמחים הפולשים בישראל. הוצאת העמותה לעידוד וקידום שמירת הטבע במזרח התיכון.
5. כרמין י. 1935. השקמה. הטבע והארץ 1: 47-58.
6. פיכמן-שוסטר ו. 2002. אקולוגיה של האבקות פיקוס חלודי (*Ficus rubiginosa*) בישראל (עבודת גמר לתואר שני). תל-אביב: אוניברסיטת תל-אביב.