

חזיר בר כמפיץ זרעים בפארק רמת הנדיב: השפעות ואיומים אקולוגיים

גיא דוברת^[1]*, אבי פרבולוצקי^[2] וגידי נאמן^[3]

^[1] החוג לביולוגיה אבולוציונית וסביבתית, אוניברסיטת חיפה

^[2] המחלקה לגידולי שדה ומשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי - מרכז וולקני

^[3] החוג להוראת המדעים - ביולוגיה, אוניברסיטת חיפה-אורנים

dovratg@bgu.ac.il*

חזית המחקר

תקציר

הפצת זרעים לטווח רחוק חשובה לשימור חיוניותן של אוכלוסיות מבודדות ולאכלוס של בתי גידול חדשים. הפצת זרעים על-ידי יונקים גדולים, בין אם פנימית על-ידי אכילה (אנדוזאוכורית), או חיצונית על גבי הגוף (אפיזאוכורית) היא מנגנון חשוב להפצת זרעים לטווח רחוק. במחקר זה נבדקה הפצת זרעים על-ידי חזיר הבר (*Sus scrofa lybicus*) באמצעות הנבטה של גללים, הנבטה של לעוסיות והנבטה של זרעים שהושגו באמצעות סירוק הפרווה. כל 22 מיני הצמחים שהופצו בצורה חיצונית (אפיזאוכורית) היו חד-שנתיים. לעומת זאת, בין הצמחים שהופצו בצורה פנימית (אנדוזאוכורית) היו 22 מינים חד-שנתיים ו-8 רב-שנתיים. בניגוד לגללים, לעוסיות לא הכילו זרעים חיוניים. נמצא כי מרבית המינים שמופצים בצורה חיצונית הם מינים מקומיים, ולעומתם מינים גרים רבים מופצים בהפצה פנימית. חזירי הבר מנצלים מקורות מזון עונתיים ומסתגלים מהר למקורות מזון חדשים. הרגלי חיפוש המזון, ההתפלשות והנבירה של חזירי הבר הופכים אותם למפיצי זרעים חשובים. התמעטות השטחים הפתוחים והגדלת הקיטוע של בתי גידול טבעיים מעלה את חשיבותם של סוכני הפצת זרעים לטווח רחוק בשימור מינים בתוך מערכת אקולוגית מקוטעת המשתנה במהירות. חזירי בר יכולים לקשר בין אוכלוסיות צמחים מבודדות ולתרום להתבססותן של אוכלוסיות חדשות. עם זאת, ריבוי מיני מעזבות ומינים גרים שנמצאו כמופצים על-ידי חזירי הבר במחקר זה, מצביע על פוטנציאל לנזק מסוים שיש לחזיר הבר בהפצה של מיני צמחים פולשים.

מילות מפתח: אנדוזאוכוריה · אפיזאוכוריה · הפצת זרעים · חורשים תיכוניים · מינים פולשים · *Sus scrofa lybicus*

מבוא

הם לועסים אותו וממציים ממנו את מוהל התאים המכיל סוכרים וחלבונים. להפקת כמות נאותה של נזל עליהם לצרוך עשב רב, שאותו הם פולטים בצורה של 'לעוסיות', שהן פקעות עשב לעוט הנראות בשדה באביב [2].

הפצת זרעים לטווח רחוק חשובה לשימור חיוניותן של אוכלוסיות מבודדות ולאכלוס בתי גידול חדשים. הפצת זרעים על-ידי יונקים גדולים, בין אם פנימית לאחר אכילה והפרשה (אנדוזאוכוריה) או חיצונית בהידבקות לכיסוי הגוף (אפיזאוכוריה), היא מנגנון חשוב להפצת זרעים לטווח רחוק [5,7]. מיני צמחים שזרעיהם מופצים בהפצה פנימית מאופיינים בפרות עסיסיים [9,12,19] ובזרעים המצוידים באמצעי הגנה מפגיעות מכניות וכימיות של מערכות הלעיסה והעיכול. לאחרונה הראו מחקרים שגם זרעים של צמחים שאינם בעלי פרות עסיסיים יכולים להיות מופצים באופן פנימי [6,14]. מיני צמחים המופצים בהפצה חיצונית מאופיינים במנגנוני היצמדות כמו דבק, קרסים וקוצים [12,19]. נוסף על כך, זרעים של מיני צמחים רבים הם חסרי התאמות או מאפיינים מיוחדים, ומופצים בצורה פנימית או חיצונית באופן אקראי.

חזירי בר נמצאו כמפיצי זרעים יעילים בהפצה פנימית

חזיר הבר (*Sus scrofa* L.) הוא יונק אירואסייתי שנפוץ במגוון בתי גידול ובתנאי אקלים שונים. חזירי בר הם אוכלי כול, אינם מעלים גרה, אינם מעכלים תאית, ולשיחור מזון הם נעים למרחקים של עד כחמישה ק"מ. חזירי הבר צורכים מגוון רחב של מזונות, שזמינותם משתנה בזמן ובמרחב, הם מסוגלים לנצל מים מהמזון ולשרוד בבתי גידול דלי מים, ולכן הם מסוגלים לפלוש לבתי גידול רבים ומגוונים ולשגשג בהם [13].

באירופה ניזונים חזירי הבר בתדירות דומה במזון מהחי ומהצומח, אך כמות המזון הצמחי תמיד גבוהה בהרבה [10,15,16]. למרות זאת, התזונה הצמחונית לא מחליפה באופן מלא מזון מהחי. המזון הצמחי מורכב בעיקר מהחלקים העל-קרקעיים של צמחים. במקרים רבים ניזונים חזירי הבר בשטחים חקלאיים, ולעתים עיקר תזונתם מורכבת מתוצרת חקלאית [10,16]. בשל גודלם המצומצם של השטחים הפתוחים בישראל ועקב סמיכותן של שמורות הטבע לשטחים חקלאיים, ניזונות אוכלוסיות רבות של חזירי בר החיות בשטחים הפתוחים מיבולים חקלאיים, וגורמות להם נזקים כבדים. חזירי בר משגשגים בשטחים שקיימת בהם פעילות אדם, והם אף חודרים לשטחים מיושבים [4,10]. אף על פי שחזירי הבר אינם מעכלים תאית, הם צורכים כמות גדולה של חומר צמחי ירוק.

הגללים במייבש רשת פתוח ללא חימום, ואחסנו אותם בשקיות נייר. לפני ההנבטה פוררנו את כל הדגימות (של כל תאריך בנפרד) וערבבנו אותן, ומהתערובת לקחנו עד עשר דגימות אקראיות של 10 גרם גללים להנבטה בעציצים נפרדים. נקטנו בשיטה זו כדי להקטין את השונות בין הדגימות, שנגרמת על-ידי הפרטים השונים, ובמטרה להשאיר את השונות בין התאריכים השונים שבדקנו. באביב 2008 אספנו לעוסיות וטיפלנו בהן בצורה דומה.

הפצה חיצונית

במחקר מקביל שנערך ברמת הנידב, נלכדו חזירי בר במלכודות, הורדמו ושחררו לאחר מכן. את פרוות חזירי הבר הרדומים סירקנו במסרק מתכת רחב המיועד לסירוק כלבים. את הטלפיים הברשנו בעזרת מברשת פלדה דקה. הסירוק בוצע במשך זמן קבוע (8 דקות) על גבי יריעת פלסטיק. את הזרעים שאספנו שמרנו בשקיות כפולות עד מועד ההנבטה: שקית נייר ושקית חיצונית, שהכילה קוטל טפילים (אופיגל) ונועדה למנוע התפשטות של טפילי עור. הלכידות החלו באביב 2007 ונמשכו, במועדים לא קבועים, עד לחורף 2008. חילקנו כל דגימה לשניים וזרענו את שני החלקים בשני עציצים מסומנים שהועמדו להנבטה.

הנבטה

הזרעים הונבטו במשתלת רמת הנידב, בעציצים (בקוטר 12 ס"מ) שהכילו מצע הנבטה מעוקר וכוסו בשכבת מצע בעומק של 2 מ"מ. העציצים היו בחממת זכוכית שבתוכה הוצבה חממה קטנה מחופה ברשת צפופה, בעלת חורים בקוטר של 0.5 מ"מ, למניעת חדירה של זרעים מן החוץ. עציצים עם מצע גידול מעוקר וללא תוספת זרעים פוזרו בין העציצים הזרועים, ושימשו כבקרה לחדירת זרעים מהחוץ. העציצים הושקו שלוש פעמים בשבוע, עד להרטבה מלאה של המצע. את הדגימות שנאספו בקיץ ובסתיו 2007 הנבטנו בסוף נובמבר 2007, ואת אלו שנאספו בחורף ובאביב 2008 הנבטנו בסוף נובמבר 2008. ההנבטה נמשכה כ-6 חודשים, עד סוף האביב. בדקנו את העציצים אחת לשבוע, וכל נבט שהגדרנו תועד לפי מקורו ולפי מועד איסוף הדגימה, ואז הורחק מהעציץ במטרה לצמצם פגיעה בנביטה של פרטים נוספים. עקרנו את הנבטים עם השורש תוך הפרעה מינימלית, כדי למנוע הוצאה של זרעים חיוניים שטרם נבטו. בכל המקרים הרחקנו את כל הצמחים לפני פיזור הזרעים למניעת זיהום במשתלה.

ניתוח הנתונים

הניתוח הסטטיסטי של הנתונים בוצע בתוכנת SPSS 14 for SPSS (Windows SPSS Inc. 2005). השתמשנו במבחן χ^2 לבדיקת חלוקת המינים והפרטים והתלות בין המוצא (גר או מקומי) לבין תכונות הפרי

וחיצונית של מספר רב של מיני צמחים הגדלים ביערות בגרמניה ובשטחים פתוחים [7, 8, 17]. מעטה הפרווה העבותה והרגלי הגירוד וההתפלשות של חזירי הבר גורמים לכך שהם מותאמים היטב להפצה חיצונית של זרעים [8, 7]. הם מתפלשים בבוץ להורדה של חום גופם ולסילוק של טפילים חיצוניים, ולאחר מכן מתגרדים על 'אתרי גירוד' סמוכים כדי להוריד בוץ יבש ולהשלים את הטיפול בטפילים. הפצה באמצעות בעלי חיים יכולה להיות מכוונת לבתי גידול מופרים כמו נקודות התפלשות, אזורים רמוסים ואזורי הזנה [6]. חזירי בר נמצאו מותאמים היטב גם להפצה פנימית [7, 17]: הם נושאים כמויות גדולות של זרעים למרחקים גדולים בין בתי גידול מגוונים, הם מטילים גללים פעמים מעטות ביום [2], ונעים למרחקים ארוכים לשיחור מזון. המחקרים במרכז אירופה מדגימים את חשיבותם של אוכלי עשב גדולים כמפיצי זרעים לטווח רחוק ואת התאמתם המיוחדת של חזירי בר למשימה זו. היעדר מפיצי זרעים נמצא כגורם להיעדרותם של מיני צמחים ביערות [7], וחזירי הבר נמצאו כמפיצי יעילים ביותר באזור זה [18]. מטרת המחקר הנוכחי הן לבדוק את תפקוד חזירי הבר כמפיצי זרעים בצורה פנימית וחיצונית בחורש הים תיכוני. באופן מפורט יענה המחקר על השאלות הבאות: (1) האם חזירי בר מתפקדים כמפיצי זרעים בחורש הים תיכוני? (2) אילו מינים מופצים בצורה פנימית ואילו מינים מופצים בצורה חיצונית על-ידי חזירי בר? (3) מה מאפיין את המינים המופצים בכל אחת מצורות ההפצה?

שיטות

שטח המחקר

את המחקר ערכנו בפארק רמת הנידב, הנמצא בקצהו הדרומי של רכס הכרמל (נ.צ. 7181/1945) בגובה 120 מ' מעל פני הים. מבנה הנוף הוא רמה שטוחה ונחלים תלולים היורדים ממנה מערבה אל מישור החוף. הקרקע היא טרה רוסה שהתפתחה על גבי גיר מתקופות הקנומן והטורון [1]. האקלים הוא ים תיכוני עם כמות משקעים שנתית ממוצעת של 550 מ"מ, הגשמים מרוכזים בין אוקטובר למרץ ועיקרם בין דצמבר לפברואר. שטח רמת הנידב מכוסה בגריגה ים תיכונית, הנשלטת על-ידי שיחים גבוהים של בר-זית בינוני, שיחים נמוכים של אלת המסטיק, סירה קוצנית וקידה שעירה בצפיפות משתנה, ועצים בודדים של חרוב מצוי ואלון התבור. בפארק יש גם חורשות נטועות של עצי מחט הכוללות ברוש מצוי, אורן ירושלים, אורן ברוטיה ואורן קנרי.

הפצה פנימית

כדי לבדוק את תפקיד חזירי הבר בהפצת זרעים פנימית, אספנו אחת לשבועיים, במשך שנה, גללים טריים של חזירי בר. הגללים נאספו באזורים קבועים בשטח המחקר. אספנו דגימות של גללים שהוטלו באותו מועד, אך כנראה על-ידי פרטים שונים. ייבשנו את

לא נמצאו הבדלים ברורים במספר הזרעים הכללי ליחידת משקל של גללים בין חודשי השנה. עם זאת, במסגרת של כל מין לחוד נמצאו הבדלים במספר הזרעים המופצים (ליחידת משקל של גללים) בין חודשי השנה, בהתאמה לעונות הבשלת הפרות, כפי שמוצג לגבי שני מינים ממשפחת התותיים (Moraceae) (איור 2).

בכל דגימות הלעוסיות, שהונבטו ב-15 עציצים בעונת ההנבטה השנייה, לא נבט אפילו זרע אחד.

הפצה חיצונית

כ-217 פרטים מ-22 מיני צמחים נבטו מדגימות הסירוק של 15 חזירי בר שנלכדו בין יולי 2007 לדצמבר 2008. הזרעים של מחצית מהמינים ומהפרטים שנבטו היו בעלי התאמה מסוימת להפצה חיצונית (איור 3). על פי התפלגות מספר הפרטים במבחן כי בריבוע (χ^2) נמצא קשר בין המוצא לבין התאמה להפצה חיצונית ($\chi^2=42.7$, $df=3$, $P<0.001$), וזאת בשל ריבוי פרטים גרים חסרי מנגנוני היצמדות ומיעוט פרטים מקומיים חסרי מנגנוני היצמדות שנישאו על פרוות חזירי הבר (איור 3). על פי התפלגות מספר המינים לא נמצא קשר בין המוצא לבין התאמה להפצה חיצונית ($\chi^2=6.363$, $df=3$, $P=0.095$) (איור 3). בין המינים חסרי ההתאמה להפצה חיצונית נמצאו ארבעה מינים מופצי רוח שהנפוץ ביניהם היה קייצת (Conyza sp.), שהוא גם המין הנפוץ ביותר שנדגם (37% מהכלל הפרטים).

או הזרע של המינים והפרטים שהופצו בהפצה פנימית ובהפצה חיצונית.

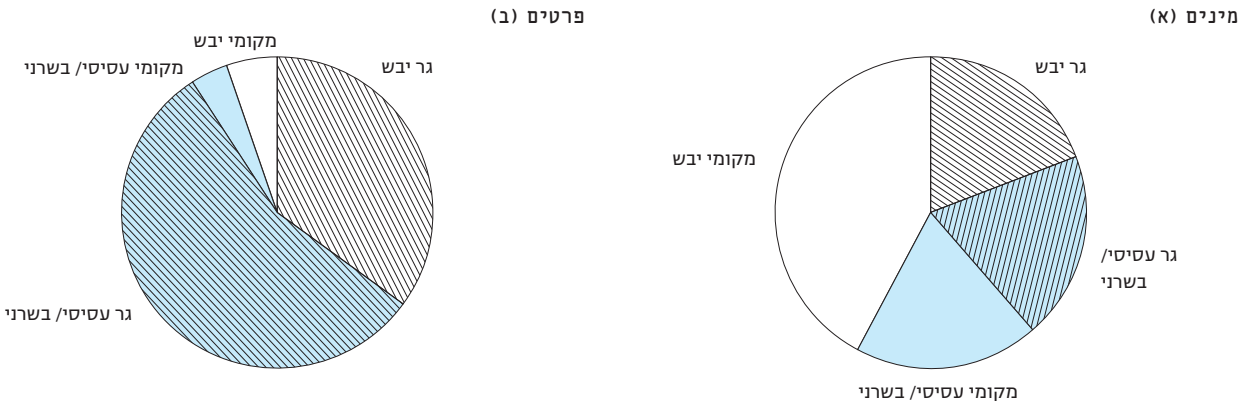
תוצאות

הפצה פנימית

בשתי עונות ההנבטה (נובמבר 2007 עד מאי 2008 ונובמבר 2008 עד אפריל 2009) נבטו מעשרים דגימות של גללים (שחולקו ל-136 עציצים) 1,373 פרטים השייכים ל-31 מינים. המינים הדומיננטיים שמרבית הפרטים בדגימות השתייכו אליהם, היו של תות עץ (Morus sp.), ירבוז מבריק (Amaranthus blitum) ופיקוס קדוש (Ficus religiosa), שלושתם מינים גרים. כמו כן נמנו תשעה מינים גרים נוספים שזרעיהם נמצאו בגללים של חזירי הבר ויחד היו כ-40% מכלל המינים שנבטו מהגללים (איור 1). כ-91% מסך כל הפרטים היו ממינים גרים (איור 1). שמונה מתוך המינים הגרים מוכרים כמינים פולשים וארבעה הם פליטי תרבות. על פי התפלגות מספר הפרטים במבחן כי בריבוע (χ^2) נמצא קשר בין המוצא לבין תכונות הפרי ($\chi^2=1,044.68$, $df=3$, $P<0.0001$), בעיקר בשל ריבוי הפרטים של מינים גרים בעלי פרי עסיסי. לעומת זאת, על פי התפלגות המינים לא נמצא קשר בין המוצא לבין תכונות הפרי ($\chi^2=5$, $df=3$, $P=0.172$). עשרה מינים היו בעלי פרי עסיסי (כ-33% מכלל המינים שנבטו מהגללים), שני מינים היו בעלי תרמיל בשרני, ומין אחד היה בעל עלים וגבעולים בשרניים. מרבית המינים לא היו עסיסיים או בשרניים (איור 1), אך מקורם של מרבית הפרטים היה במינים עסיסיים (איור 1).

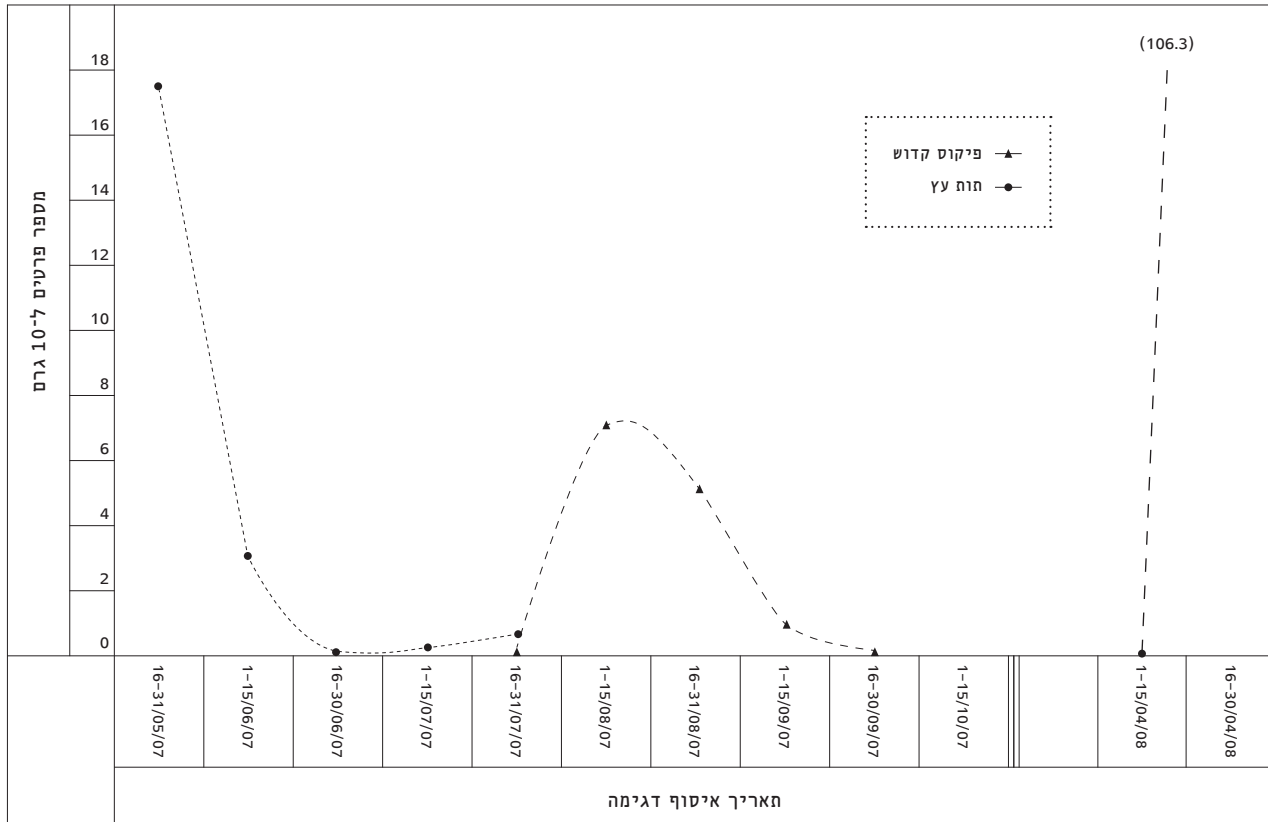
איור 1. התפלגות המינים והפרטים שהופצו בהפצה פנימית

התפלגות 31 המינים (א) והתפלגות 1,373 הפרטים (ב), שנבטו מדגימות הגללים, לפי תפוצת המין (מקומי - ללא מילוי; גר - מפוספט) ולפי תכונות הפרי (עסיסי - תכלת; יבש - לבן). רשימת המינים העיקריים שהוגדרו לפי מספר הפרטים שנמצאו, צבע ירוק מציין מינים גרים וצבע שחור מינים מקומיים: תות עץ (Morus sp. L.), ירבוז מבריק (Amaranthus blitum L.), פיקוס קדוש (Ficus religiosa L.), אופונטייה (צבר) (Opuntia sp.), פיקוס בנגלי (Ficus benghalensis L.), עוקצר מצוי (Brachypodium distachyum [L.] P.Beauv), רגלת הגינה (Portulaca oleracea L.).



חזירי המחקר

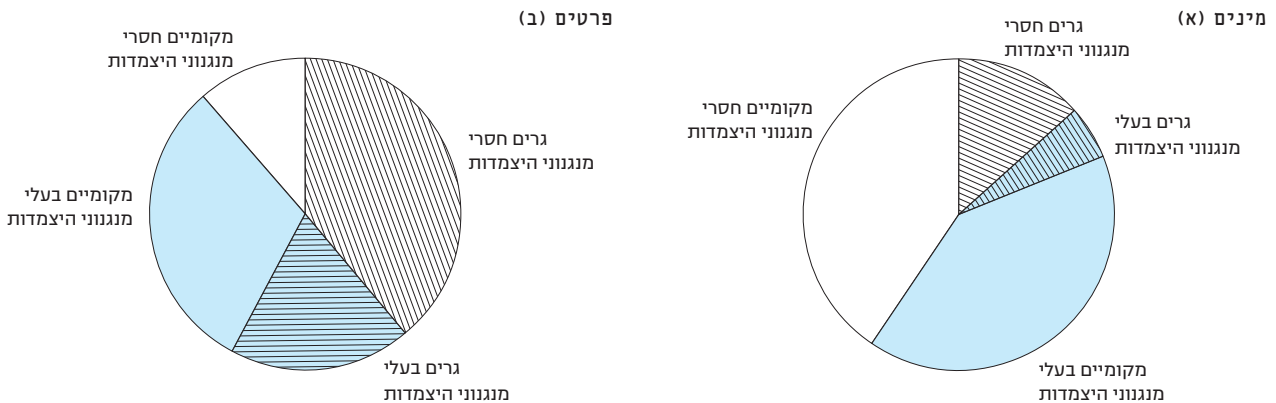
איור 2. השינויים במספר הפרטים הממוצע של המינים פיקוס קדוש וחוה עץ שנבטו מ-10 גרם גללים, לפי תאריך הטלת הגללים



תחנת עיבוד

איור 3. התפלגות המינים והפרטים שהופצו בהפצה חיצונית

התפלגות 22 המינים (א) והתפלגות 217 הפרטים (ב) שהוגדרו, לפי תפוצת המין (מקומי - ללא מילוי; גר - מפוספט) ולפי הימצאות מנגנון היצמדות לפרווה (בעלי מנגנוני היצמדות - תכלת; חסרי מנגנוני היצמדות - לבן). רשימת המינים העיקריים שהוגדרו לפי מספר הפרטים שנמצאו, צבע ירוק מציינ מינים גרים וצבע שחור מקומיים: קייצת (*Conyza sp.*), דושן שעיר (*Bidens tripartita L.*), ברומית ספרדית (*Bromus madritensis L.*), עוקצר מצוי (*Brachypodium distachyum [L.] P. Beauv.*), מרור הגינה (*Sonchus oleraceus L.*), זקניים כפול שיבולת (*Andropogon distachyos L.*).



דיון

חזירי הבר ברמת הנדיב, כמו במערב אירופה [7, 8, 17], נמצאו כמפיצים יעילים של זרעי צמחים בצורה פנימית וחיזונית (טבלאות 1, 2 - באתר האינטרנט של כתב העת בלבד).

כל 22 המינים שהופצו חיזונית היו חד-שנתיים, ומחציתם היו בעלי מנגנוני היצמדות לפרווה (איור 3). לעומת זאת, הזרעים של 22 מינים חד-שנתיים ושל 8 מינים רב-שנתיים הופצו בצורה פנימית, ו-8 האחרונים היו בעלי פרי עסיסי או בשרני (איור 1). זרעים של 6 מינים הופצו גם בהפצה פנימית וגם בהפצה חיזונית, רובם בעלי זרעים קטנים חסרי מנגנון היצמדות, שנלכדו כנראה בפרוות חזירי הבר כשניזונו מצמח האם.

מרבית המינים בעלי הפצת זרעים חיזונית היו מינים מקומיים (איור 3). לעומת זאת, בין המינים בעלי הפצה פנימית היו מינים גרים רבים (איור 1). מרבית הפרטים שהופצו פנימית (איור 1) היו בני מינים גרים המייצרים כמות גדולה מאוד של פירות עסיסיים בתקופה קצרה, בעיקר תות ופיקוס קדוש. מינים אלה היו מקור מזון חשוב שסייע לחזירי הבר לצלוח את הקיץ (איור 2). התייחסות למינים המייצרים כמות גדולה של פרי במשך זמן קצר מוגנת לעיתים כאסטרטגיה להקטנת שיעור טריפת הזרעים [13], אך ייתכן גם שהסיבה היא הפוכה, וכי ייצור הפרי הוא דרך למשוך מפיצי זרעים רבים כמו ציפורים או עטלפי פרות לעץ בודד [11].

נמצא כי זרעים רבים של צמחים גרים ללא פרי עסיסי, מופצים פנימית. מינים אלה מאופיינים בזרעים יבשים, קטנים ועגולים, בעלי מעטפת קשה, המותאמים היטב להתמודדות עם מערכת העיכול של חזירי הבר הניזונים מהעלים ומהגבעולים.

המספר הגדול של מיני צמחים גרים מעיד על פוטנציאל ההפצה שלהם על-ידי חזירי הבר. חזירי בר נעים בין שטחים טבעיים לשטחים חקלאיים ומיושבים, ויכולים לשמש כווקטור להחדרת מינים גרים למערכות הטבעיות בישראל. כמו אוכלי כול אחרים, משנים חזירי בר את הדיאטה שלהם ומסתגלים למזונות חדשים, חוזרים למקורות מזון עונתיים, מזהים אזורי לינה בטוחים (כמו שמורות), אך יוצאים לשחר מזון בשטחים חקלאיים, בניגוד נוי ובמזבלות. לכן קיים סיכון שחזירי הבר יסייעו בעתיד להחדרה של מין גר בעל כושר תחרות גבוה שעלול להפוך למין פולש.

Howe ו-Smallwood [12] הציעו את השערת "ההפצה הישירה", שלפיה זרע מופץ לבית גידול ייחודי שהוא יכול לנבט ולהתפתח בו. ייתכן כי מיני המעזבות הגרים, שהופצו בצורה פנימית וחיזונית, משתמשים בחזירי הבר לצורך הפצה ישירה לבתי גידול מופרים. מינים פולשים אלה אינם מצליחים להתחרות בצומח הטבעי, אך משגשים בבתי גידול מופרים, בעיקר במקומות הנשארים לחים גם לאחר העונה הגשומה. מלבד הנבירה, לחזירי הבר הרגלי התפלשות וגירוד המסייעים להפצה מסוג זה [8]. נראה כי צמחי מעזבות אלה, שרכשו את ההתאמות להפצה על-ידי

אוכלי עשב בארצות המוצא שלהם, מפיצים את זרעיהם בישראל בעזרת חזירי הבר.

לעוסיות חזירי הבר לא הכילו זרעים חיוניים ולכן אינן משמשות אמצעי הפצת זרעים. היעדר זרעים מהלעוסיות יכול להעיד על רמת לעיסה אינטנסיבית ביותר של הצומח הירוק והעסיסי, בעוד שבהנזה רגילה שורדים זרעים חיוניים רבים. ייתכן גם שבעונה שבה העשב עסיסי וחזירי הבר מרבים ליצור לעוסיות, הצמחים עדיין צעירים ואינם נושאים זרעים בשלים.

שיטת המחקר של הנבטת הזרעים מדגימות גללים וסירוק בתנאי משתלה מיטביים, טומנת בחובה יתרונות וחסרונות. היתרון הוא שמרבית הזרעים החיוניים שנמצאים בדגימה נובטים, והחיסרון הוא שההנבטה מתבצעת בתנאים מיטביים ולא בתנאי שדה. כך קורה שמינים פליטי תרבות הצליחו להתבסס אף על פי שברור שהם לא מסוגלים לנבט בתנאי הבר. חיסרון נוסף הוא שזרעים שהיו בתרדמה בדגימה ולא נבטו בתנאי המשתלה, עשויים לנבט בטבע בשנה עוקבת.

התמעטות שטחים פתוחים וקיטוע בתי גידול בישראל מגדילים את חשיבותם של סוכני הפצת זרעים למרחק גדול לשימור מינים בתוך מערכת אקולוגית מקוטעת. הכחדתם של מיני יונקים בינוניים וגדולים המפיצים זרעים לטווח רחוק, תהליכי קיטוע של אוכלוסיות והתמעטות בתי גידול טבעיים, מדגישים את חשיבותם של חזירי הבר כמפיצי זרעים לטווח רחוק. הם יכולים לקשר בין אוכלוסיות מבודדות ולגרום להתבססות אוכלוסיות חדשות, תהליכים חשובים בעידן של שינויים סביבתיים מהירים. לכן, יש חשיבות רבה בהגנה על חזירי הבר במסדרונות האקולוגיים [3] המקשרים בין שמורות ובשמורות עצמן. בו בזמן, כאמור, קיים גם סיכון מסוים שחזירי בר יסייעו בעתיד בהפצה של מין גר העלול להפוך למין פולש.

תודות

לכל צוות רמת הנדיב על העזרה הרבה בביצוע המחקר.



בריזת בינוני, שייך גבוה המכסה שטחים נרחבים בנוף הגריזה היום ויכולות של פארק רמת הנדיב | הצילום באדיבות רמת הנדיב

מקורות

- in an intensive agroecosystem. *European Journal of Wildlife Research* 52: 245-250.
- [11] Hodgkison R, Balding ST, Zubaid A, and Kunz TH. 2004. Temporal variation in the relative abundance of fruit bats (Megachiroptera: pteropodidae) in relation to the availability of food in a lowland Malaysian rain forest. *Biotropica* 36: 522-533.
- [12] Howe HF and Smallwood J. 1982. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematics* 13: 201-228.
- [13] Ickes K, Dewalt SJ, and Appanah S. 2001. Effects of native pigs (*Sus scrofa*) on woody understorey vegetation in a Malaysian lowland rain forest. *Journal of Tropical Ecology* 17: 191-206.
- [14] Pakeman RJ, Digneffe G, and Small JL. 2002. Ecological correlates of endozoochory by herbivores. *Functional Ecology* 16: 296-304.
- [15] Pinna W, Nieddu G, Moniello G, and Cappai MG. 2007. Vegetable and animal food sorts found in the gastric content of Sardinian wild boar (*Sus scrofa meridionalis*). *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 91: 252-255.
- [16] Schley L and Roper TJ. 2003. Diet of wild boar *Sus scrofa* in western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Review* 33: 43-56.
- [17] Schmidt M, Sommer K, Kriebitzsch WU, Ellenberg H, and van Oheimb G. 2004. Dispersal of vascular plants by game in northern Germany. Part I: Roe deer (*Capreolus capreolus*) and wild boar (*Sus scrofa*). *European Journal of Forest Research* 123: 167-176.
- [18] Schupp EW. 1993. Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. *Vegetation* 107/108: 15-29.
- [19] Van der Pijl L. 1982. Principles of dispersal in higher plants. Berlin: Springer.
- [1] קפלן מ. 1988. קרקעות רמת הנדיב, דו"ח מחקר מס' 2. תל-אביב: החברה להגנת הטבע.
- [2] רוזנפלד א. 1998. חזירי בר ברמת הנדיב ובגבעות אלונה. בתוך: פרבולוצקי א (עורך). סדרת פרסומי מחקר - פרויקט רמת הנדיב, פרסום מס' 10. רמת הנדיב: יד הנדיב והחברה להגנת הטבע.
- [3] שקדי י ושדות א. 2000. מסדרונות אקולוגיים בשטחים הפתוחים - כלי לשמירת טבע. ירושלים: רשות הטבע והגנים.
- [4] Cahill S, Llimona F, and Gracia J. 2003. Spacing and nocturnal activity of wild boar *Sus scrofa* in a Mediterranean metropolitan park. *Wildlife Biology* 9: 3-13.
- [5] Couvreur M, Christiaen B, Verheyen K, and Hermy M. 2004. Large herbivores as mobile links between isolated nature reserves through adhesive seed dispersal. *Applied Vegetation Science* 7: 229-236.
- [6] Couvreur M, Cosyns E, Hermy M, and Hoffmann M. 2005. Complementarity of epi- and endozoochory of plant seeds by free ranging donkeys. *Ecography* 28: 37-48.
- [7] Heinken T and Raudnitschka D. 2002. Do wild ungulates contribute to the dispersal of vascular plants in central European forests by epizoochory? A case study in NE Germany. *German Journal of Forestry Science* 121: 179-194.
- [8] Heinken T, Schmidt M, Somme, K, van Oheimb G, Kriebitzsch WU, and Ellenberg H. 2006. Soil seed banks near rubbing trees indicate dispersal of plant species into forests by wild boar. *Basic and Applied Ecology* 7: 31-44.
- [9] Herrera CM. 1995. Plant-vertebrate seed dispersal systems in the Mediterranean: Ecological, evolutionary, and historical determinants. *Annual Review of Ecology and Systematics* 26: 705-727.
- [10] Herrero J, Serrano AG, Cuto S, Ortuno VM, and Gonzalez RG. 2006. Diet of wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage



סיכום ומשמעות

חזיר בר כמפיץ זרעים בפארק רמת הנדיב: השפעות ואיומים אקולוגיים: / עמ' 266-272 /
גיא דוברת, אבי פרבולוצקי וגידי נאמן

נכתב על-ידי מערכת אקולוגיה וסביבה:

המאמר מציג מחקר שבדק את תפקודם של חזירי הבר כמפיצי זרעים של מיני צמחים שונים באזור החורש הים תיכוני בישראל. במחקר נמצא כי אכן זרעים מופצים על-ידי חזירי הבר בצורה יעילה ולמרחק גדול, וזאת באמצעות מנגנונים של הפצה פנימית (זרעים העוברים דרך מערכת העיכול ומופרשים כגללים בשטח) ושל הפצה חיצונית (זרעים הנצמדים לפרווה ולטלפיים ומוסרים בעת התפלשות או גירוד). הפצה פנימית על-ידי חזירי הבר נמצאה יעילה בדרך כלל עבור מינים פולשים, לעומת הפצה חיצונית שיעילותה גבוהה למינים מקומיים.

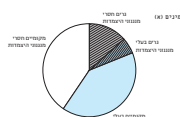
המאמר מקשר בין תרומתם של חזירי הבר להפצת זרעים לבין פוטנציאל שלהם לתרום לשימור מינים, ובכך חשיבותו. אחד האיומים המשמעותיים על שמירת המגוון הביולוגי בישראל הוא קיטוע השטחים הפתוחים, במיוחד אלה שבחבל הים תיכוני, המיושב בחלקו הגדול. הקיטוע יוצר בידוד של אוכלוסיות צמחים שחיוניותן נפגעת, ומציב מכשול פיזי להתבססותן של אוכלוסיות צמחים חדשות. במערכת אקולוגית שאלה מאפייניה, גוברת חשיבותם של סוכני הפצת זרעים למרחקים גדולים - חזירי בר, שאורח חייהם מגביר את פוטנציאל הפצת הזרעים על-ידם, ויונקים גדולים בכלל. יש לאזן בין הגנה על אוכלוסיות חזירי בר במקומות שיש להם תפקיד חשוב בשימור המגוון הביולוגי, לבין הגנה מפניהם במקומות שבהם הם גורמים לנזקים כבדים לשטחי חקלאות. נוסף על כך, יש לתת את הדעת על פוטנציאל הנזק הטמון בהפצת זרעי צמחים פולשים על-ידי חזירי הבר.



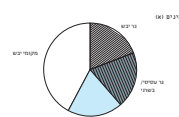
עמ' 272



עמ' 271



עמ' 270



עמ' 269



עמ' 266