



רשות הטבע והגנים



המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב



המשרד לאיכות הסביבה

יום עיון בנושא

פלישות ביולוגיות במערכות אקולוגיות בישראל

תקצירי הרצאות ורשימות מינים פלשניים



31 בינואר, 2005 • כא' בשבט, תשס"ה

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מארגני הכנס

המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב 

פועה בר

דניאל נגואיצה

עודד כהן

גופים התומכים בארגון הכנס

המשרד לאיכות הסביבה 

רשות הטבע והגנים 

* מארגני הכנס מודים לגופים שתמכו בארגון הכנס.

עריכה

דניאל נגואיצה

המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי, אוניברסיטת בן-גוריון

תוכן עניינים

4	תכנית הכנס
	אורי רול
7	בעלי חיים פולשים בסביבות היבשתיות והמימיות בישראל
	סלעית קרק
7	דגמים של הצלחה וכשלון בהתבססות של ציפורים פולשות באזורים ים תיכוניים ובישראל
	אוהד הצופה
8	העופות הפולשים בישראל, הבעיה והפתרון
	יותם אורחן, אסף שוורץ וסלעית קרק
10	מיני ציפורים פולשות בישראל והשפעתן על פאונת הציפורים המקומיות: פארק הירקון בתל אביב כמקרה מבחן
	שמואל מורן
10	חולייתנים פולשים והחקלאות בישראל
	מירב וינשטיין
11	נמלים פולשות – עשבים שוטים?
	צבי מנדל, אלכס פרוטסוב, דני בלומברג, דוד ברנד, ניצה ספיר, ציון מדר, יוסי רייב ו- John La Salle
12	האתגרים שמעמידות צרעות עפצים המתפשטות ביערות האקליפטוס באיזור הפאלארקטי ואפריקה
	ורד פיכמן-שוסטר ודן איזיקוביץ
13	הצרעה המאביקה של פיקוס החלודי בישראל - צרעה קטנה, מזיק גדול
	שמואל מורן
13	חלזונות פולשים בחקלאות ומניעתם
	סיגל שפר, אביגדור אבלסון, עופר מוקדי ואלי גפן
16	'פלישה ביולוגית' מים סוף לים התיכון: הצדפה 'בוצית מגוונת' כמודל
	דני גולני
17	פלישת דגי ים-סוף לים התיכון והשפעתה על האקוסיסטמה המזרח ים-תיכונית
	משה גופן
20	פולשניים בפאונה ובפלורה של הכינרת
	אבינועם דנין
22	מצאי נוכחי של מינים גרים וחדשים לרשימת צמחי ארץ-ישראל
	ז'אן-מארק דופור-דרור

- 26 מיני צמחים פולשניים בשטחים מוגנים ופתוחים באזור המרכז
- 28 **מיכאל בלכר ואירנה בלכר**
התפשטות של עצים אקזוטיים בנאות המדבר באזור ים המלח
- 30 **מיכאל בלכר**
הפצת עצים אקזוטיים על ידי בעלי חיים בחבל ים המלח ובמדבר יהודה
- 31 **פועה בר (קותיאל)**
בנק זרעים - שתי אסטרטגיות, אותה השפעה
- 32 **עודד כהן, פועה בר (קותיאל), יוסי ריוב, יעקב קטן ואברהם גמליאל**
דיכוי בנק זרעים של שיטה כחלחה באמצעות חיטוי סולרי
- 33 **נילי אנגליסטר, יורם יום-טוב ועוזי מוטר**
השפעת האדם על שפע ומגוון של מכרסמים בחולות אשדוד- ניצנים
- 33 **טוביה יעקובי**
עשבים פולשים, נזקם לחקלאות בישראל
- 35 **מיכל ציון, אורנית ספקטור-לו, סלעית קרק, יותם אורחן ואסף שוורץ**
פלישת מינים: אתגר אותנטי ללמידת חקר פתוחה ודינאמית
- 35 **דן פרי**
שיקולים חברתיים, מוסריים ופילוסופיים בטיפול במינים פולשים
- 36 **סיימון נמצוב**
הערכת סיכון אקולוגי כאמצעי למניעת יבוא לישראל של מיני חיות-בר העלולים לפלוש לטבע

תכנית הכנס

מנחה: פרופ' פועה בר, ראש המסלול לאיכות הסביבה, המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב.

09:00-08:45	התכנסות וכיבוד קל
09:10-09:00	דברי ברכה – פרופ' חיים צוער, ראש המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי, אוניברסיטת בן גוריון בנגב.
09:20-09:10	דברי ברכה – מנחם זלוצקי , המשרד לאיכות הסביבה.
09:30-09:20	דברי ברכה – פרופ' אלי זמסקי , רשות הטבע והגנים.

מושב ראשון	חולייתנים יבשתיים
10:00-09:30	אורי רול (אוניברסיטת תל אביב) – בעלי חיים פולשים בסביבות היבשתיות והמימיות בישראל.
10:15-10:00	סלעית קרק (האוניברסיטה העברית) - דגמים של הצלחה וכשלון בהתבססות של ציפורים פולשות באזורים ים תיכוניים ובישראל
10:30-10:15	אוהד הצופה (רשות הטבע והגנים) - העופות הפולשים בישראל, הבעיה והפתרון.
10:50-10:30	יותם אורחן, אסף שוורץ וסלעית קרק (האוניברסיטה העברית) - מיני ציפורים פולשות בישראל והשפעתן על פאונת הציפורים המקומיות: פארק הירקון בתל אביב כמקרה מבחן.
11:05-10:50	שמואל מורן (משרד החקלאות) - חולייתנים פולשים והחקלאות בישראל.
11:20-11:05	דיון.
11:35-11:20	הפסקת קפה.

מושב שני	פרוקי רגליים, רכיכות ופאונה ימית
11:50-11:35	מירב וינשטיין (אוניברסיטת תל אביב) – נמלים פולשות – עשבים שוטים?
12:10-11:50	צבי מנדל, אלכס פרוטסוב, דני בלומברג (מרכז וולקני), דוד ברנד, ניצה ספיר, ציון מדר (קק"ל), יוסי ריוב (האוניברסיטה העברית) ו- John La Salle (CSIRO Entomology, Canberra, Australia) – האתגרים שמעמידות צרעות עפצים המתפשטות ביערות האקליפטוס באיזור הפאלארקטי ואפריקה.
12:25-12:10	ורד פיכמן-שוסטר וזן איזיקוביץ (אוניברסיטת תל אביב), הצרעה המאביקה של פיקוס החלודי בישראל - צרעה קטנה, מזיק גדול.
12:40-12:25	שמואל מורן (משרד החקלאות) – חלזונות פולשים בחקלאות ומניעתם.
12:55-12:40	סיגל שפר, אביגדור אבלסון, עופר מוקדי ואלי גפן (אוניברסיטת תל-אביב) - 'פלישה ביולוגית' מים סוף לים התיכון: הצדפה 'בוצית מגוונת' כמודל.
13:10-12:55	דני גולני (האוניברסיטה העברית) - פלישת דגי ים-סוף לים התיכון והשפעתה על

האקוסיסטמה המזרח ים-תיכונית.	
משה גופן (מיג"ל, מרכז ידע גליל עליון) - שינויים פולשניים בפאונה ובפלורה של הכינרת.	13: 25-13: 10
דיון.	13: 40-13: 25
הפסקת צהריים.	14: 20-13: 40

צומח	מושב שלישי
אבינועם דנין (האוניברסיטה העברית), מצאי נוכחי של מינים גרים וחדשים לרשימת צמחי ארץ-ישראל.	14: 35-14: 20
ז'אן-מארק דופור-דרור (מכללת ליפשיץ) - מיני צמחים פולשניים בשטחים מוגנים ופתוחים באזור המרכז.	14: 50-14: 35
מיכאל בלכר (רשות הטבע והגנים) ואירנה בלכר (עיריית ערד) - התפשטות של עצים אקזוטיים בנאות המדבר באזור ים המלח.	15: 05-14: 50
מיכאל בלכר (רשות הטבע והגנים) - הפצת עצים אקזוטיים על ידי בעלי חיים בחבל ים המלח ובמדבר יהודה.	15: 20-15: 05
פועה בר (קותיאל) (אוניברסיטת בן גוריון בנגב) - בנק זרעים - שתי אסטרטגיות, אותה השפעה.	15: 35-15: 20
עודד כהן, פועה בר (קותיאל) (אוניברסיטת בן גוריון בנגב), יוסי ריוב, יעקב קטן (האוניברסיטה העברית) ואברהם גמליאל (מכון וולקני) - דיכוי בנק זרעים של שיטה כחלחלה באמצעות חיטוי סולרי.	15: 50-15: 35
נילי אנגליסטר, יורם יום-טוב (אוניברסיטת תל אביב) ועוזי מוטרו (האוניברסיטה העברית) - השפעת האדם על שפע ומגוון של מכרסמים בחולות אשדוד-ניצנים.	16: 05-15: 50
טוביה יעקבי (משרד החקלאות) - עשבים פולשים, נזקם לחקלאות בישראל.	16: 20-16: 05
דיון.	16: 35-16: 20
הפסקת קפה.	16: 50-16: 35

חינוך, חברה ומוסר	מושב רביעי
מיכל ציון (אוניברסיטת בר אילן), אורנית ספקטור-לו, סלעית קרק, יותם אורחן ואסף שוורץ (האוניברסיטה העברית) - פלישת מינים: אתגר אותנטי ללמידת חקר פתוחה ודינאמית.	17: 05-16: 50
דן פרי (אוניברסיטת בר אילן) - שיקולים חברתיים, מוסריים ופילוסופיים בטיפול במינים פולשים.	17: 20-17: 05
סיימון נמצוב (רשות הטבע והגנים), הערכת סיכון אקולוגי כאמצעי למניעת יבוא לישראל של מיני חיות-בר העלולים לפלוש לטבע.	17: 35-17: 20
דיון מסכם - פרופ' אלי זמסקי (רשות הטבע והגנים)	17: 55-17: 35
דברי סיכום נעילת הכנס - פרופ' פועה בר , ראש המסלול איכות סביבה, המחלקה לגאוגרפיה ופיתוח סביבתי, אוניברסיטת בן גוריון בנגב.	18: 05-17: 55

בעלי חיים פולשים בסביבות היבשתיות והמימיות של ישראל

אורי רול¹, תמר דיין¹ ודניאל סימברלוף²
¹ המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל-אביב, תל-אביב.
² המחלקה לאקולוגיה ואבולוציה, אוניברסיטת טנסי, נוקסוויל, טנסי, ארה"ב.
uroll@post.tau.ac.il

מינים פולשים פוגעים במגוון הביולוגי בכל העולם. מחקר המינים הפולשים בישראל היה עד לאחרונה מצומצם, והידע לגבי נוכחותם והשפעתם מוגבל. בעבודה זו נחקרו בעלי חיים פולשים בבתי גידול יבשתיים ומימיים בישראל. לצורך זה נבנה מאגר מידע מקיף אודות המינים. נחקרו מאפייני המינים, נוכחותם והתפשטותם ברחבי ישראל, תוך התייחסות למאפיינים מרחביים שונים. המידע הושוה לידע מהעולם, ונאסף על קבוצות טקסונומיות שונות. עופות, חלזונות, דגים וחרקים נחקרו לעומק.

בישראל 18 מיני עופות פולשים, רובם מצומצמים בתפוצתם. כל העופות הם ממוצא טרופי, ונמצאים בעיקר לאורך מישור החוף או השבר הסורי-אפריקאי. רובם ברחו מכלובים, חלקם, כפי הנראה, לאחרונה מה"צאפארי". העופות הפולשים בישראל לא נודדים, ובממוצע כבדים יותר מהממוצע העולמי. לזרזירים יש ייצוג גבוה מהצפוי בקרב העופות הפולשים בישראל.

בקרב החלזונות הפולשים בישראל, 10 יבשתיים ו-26 נמצאים בבתי גידול מימיים. רובם נמצאים רק סביב משכנות האדם. רובם מגיעים ארצה בשוגג. המידע על קבוצה זו בארץ מוגבל מאוד וכך גם הידע על פיזורם המרחבי. למרות שרק שבעה מיני חלזונות ידועים מבתי גידול טבעיים, חלקם נפוצים מאוד.

בישראל 29 מיני דגים זרים במערכות המים המתוקים מהם 10 מתרבים בטבע. רובם הוכנסו בכוונה תחילה לצורך מדגה וחלקם מוחדרים למערכות המים באופן שוטף. דגים אלו נמצאים במערכת הירדן ולאורך נחלי החוף, רובם מצויים בכינרת. יש חשש, ואף הוכחות, שהם גורמים נזק במערכות טבעיות.

220 מינים של חרקים פולשים מוכרים מישראל. ל-125 מהם תחום תפוצה נרחב. רובם משתייכים ל-5 סדרות כשאחיד-הכנף היא הבולטת שבהן. רוב החרקים הגיעו בשוגג אך ישנם מינים שמובאים לצורך הדברה ביולוגית. במישור החוף המספר הרב ביותר של חרקים פולשים. מרבית המינים הם מזיקי חקלאות, ולפחות 42 מהם ניזונים גם מצמחי-בר. למינים פוליפאגיים על פי רוב תחום תפוצה נרחב יותר מליתר החרקים.

בישראל שלל מיני חיות פולשות מקבוצות שונות. יש חשש לנזק שנגרם עקב פעילות המינים הפולשים, אך חסר ידע רב על השפעתם. יש להרחיב את התחיקה, אכיפה, חינוך ומחקר על התופעה של מינים פולשים בכדי למנוע את הגעתם ולצמצם את השפעתם על המינים המקומיים.



דגמים של הצלחה וכשלון בהתבססות של ציפורים פולשות

באזורים ים תיכוניים ובישראל

סלעית קרק

המחלקה לאבולוציה סיסטמטיקה ואקולוגיה, האוניברסיטה העברית בירושלים

salit@cc.huji.ac.il

הטענה כי המערכת האקולוגית הים תיכונית היבשתית עמידה בפני מינים פולשים עקב היסטוריית האדם הארוכה באזור מופיעה בספרות שנים רבות. אולם ההשערה לא נבחנה כמותית עד היום והיא עומדת בסתירה לתיאוריות אקולוגיות שונות. במחקר שערכנו לאחרונה בשיתוף עם דניאל סול מאוניברסיטת אוטונומה בברצלונה, נבחנה הצלחת התבססותם של מיני ציפורים פולשות באגן הים התיכון בהשוואה עם המערכות האקולוגיות הים-תיכוניות האחרות סביב העולם. אלו כללו את מרכז קליפורניה, צ'ילה, הפך (Cape) בדרום אפריקה ודרום-מערב אוסטרליה. על סמך בסיס נתונים של 180 מיני ציפורים פולשות שיצרנו עבור אזורים אלו נמצא כי אגן הים התיכון הוא בעל אחוז התבססות גבוה במיוחד של ציפורים לא מקומיות ביחס לאזורים האחרים. הסיכויים של מינים לא מקומיים להתבסס היו גבוהים בכל האזורים הים תיכוניים. עם זאת, הסיכויים של מין להתבסס באזור אגן הים התיכון היו גבוהים יותר מהאזורים האחרים בעלי אקלים ים תיכוני ומערכת קונברגנטית.

בישראל המצב קיצוני עוד יותר ממדינות אחרות באגן הים התיכון. בישראל, כמדינה צעירה ובעלת מסורת קצרה של סחר בחיות בר ומחמד, תופעת המינים הפולשים הינה חדשה יחסית. למרות זאת, מספר מיני העופות שהתאזרחו בארץ וגודל אוכלוסיותיהם נמצא בעלייה משמעותית בעשור האחרון. חלק מהמינים הפולשים מהווים איום למגוון הביולוגי, למערכת הטבעית ולאדם. בתוך שנים מעטות ייסדו כעשרה מיני עופות זרים אוכלוסיות מתרבות בארץ. ביניהם מינים שכבר התפשטו בארץ, ולהם אוכלוסיות גדולות ויציבות המסבות נזקים, הן למערכת הטבעית והן לאדם (דררה, עורב הודי, מיינה מצויה ועוד). מינים אלו מעמידים בסכנה את המגוון הביולוגי המקומי הייחודי של ישראל. הנזקים שמינים אלו מסבים לחקלאות מקצינים עוד יותר את הקונפליקט הקיים בין שמירת טבע לבין חקלאות בישראל, שאת תוצאותיו משלמת המערכת הטבעית כולה. עקב הממצא שמינים המגיעים לישראל הם בעלי פוטנציאל גבוה להתבסס ולהעמיד אוכלוסיות מתרבות, חשוב לחקור את הנושא ולמנוע כניסת מינים למערכת הטבעית, החקלאית והעירונית. במחקרים חדשים שאנו עורכים כיום (ר' תקציר עם יותם אורחן ואסף שוורץ) אנו בוחנים את היכולת של מינים אלו להתבסס בארץ, ואת האינטראקציות שלהם עם מינים מקומיים ופולשים אחרים של ציפורים.



העופות הפולשים בישראל – הבעיה והפתרון

אהד הצופה

חטיבת מדע ושימור רשות הטבע והגנים

torgos@inter.net.il

מינים רבים של ציפורי-כלוב, כמו גם אורגניזמים אחרים, שוחררו או ברחו בארץ בשנים האחרונות. חלקם השתלבו בבית הגידול ונראים כחלק בלתי-נפרד מהנוף המקומי, בעוד אחרים בולטים בזרותם ובמיוחד באיום שהם מהווים למערכת הטבעית ולאדם. מינים אלו גורמים תחרות ודחיקה עד הכחדה של מיני בעלי-חיים ועופות מקומיים, טריפה של אורגניזמים מקומיים, פונדקאות והפצה של טפילים ופיתגונים, ונזק לחקלאות ולתשתיות.

ישראל, כמדינה צעירה ובעלת מסורת קצרה של סחר בחיות בר ומחמד, תופעת המינים הפולשים הינה חדשה יחסית. למרות זאת, מספר מיני העופות שהתאזרחו בארץ וגודל אוכלוסיותיהם מעמידים בספק את היכולת להשיב את המערכת הטבעית למצבה הבראשיתי.

בתוך שנים מעטות ייסדו בארץ מינים פולשים רבים ובכלל זה כעשרה מיני עופות (שזהו מספר מינים רב לכל הדעות עפ"י IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group 2000) אוכלוסיות גדולות ויציבות המסבות נזקים, הן למערכת הטבעית והן למשק האדם (דררה, עורב הודי, מיינה מצויה ועוד). עשרות מינים ופרטים של מינים גרים נצפים בארץ מידי שנה שהגיעו

לארץ רק באמצעות העברה יזומה. רובם לא ישרוד ולא יעמיד צאצאים. אך החלק שכן, יעמיד בסכנה את המגוון הביולוגי על כל צדדיו. מה שעשוי להחריף את הפגיעה של העופות הפולשים במערכת הטבעית בארץ, הוא הנזק שהם מסבים לחקלאות. כל נזק נוסף לחקלאות רק מקצין עוד יותר את הקונפליקט הקיים בין שמירת טבע לבין חקלאות בישראל שאת תוצאותיו משלמת המערכת הטבעית כולה. לפיכך, אימצה רשות הטבע והגנים מדיניות ותוכנית למניעת פלישה, מיזעור ועד ביעור של מינים פולשים אחדים. מימושה של התוכנית מסובך עקב בעיית מודעות, תקצוב והצורך בשיתוף פעולה בין משרדי ממשלה, ארגונים שונים והציבור. חלק מצעדי הרשות ייסמך על מחקרים אקדמיים ההולכים ורבים בתחום, אך עדין חסר ידע רב בשיטות ויסות וביעור של מינים פולשים בכלל ועופות בפרט.

רשימת מינים פולשניים:

זוהה בטבע לראשונה	מצב		המין	
	פולש	מתרבה ומתפשט		
המאה ה-18?	פולש	מתרבה ומתפשט	<i>Streptopelia senegalensis</i>	צוצלת
שנות ה-60 גוש דן ובוסתן הגליל	פולש	מתרבה ומתפשט	<i>Psittacula krameri</i>	דררה
מחצית ה-1970 באילת	פולש	מתרבה ומתפשט	<i>Corvus splendens</i>	עורב הודי
בקעת הירדן 1985	פולש	מתרבה ומתפשט	<i>Euodice malabarica</i>	כסוף מקור הודי
סוף ה-1990 ת"א	פולש	מתרבה ומתפשט	<i>Acridotheres tristis</i>	מיינה מצויה
מחצית ה-1990 ת"א וירקונה	פולש	מתרבה ומתפשט	<i>Myiopsitta monachus</i>	תוכי נזירי
תחילת שנות 2000 ת"א	פולש	מתרבה ומתפשט	<i>Sturnus burmannicus</i>	זרזיר בורמזי
שנות ה-1980 ספארי, שפלת יהודה ועוד	פולש	מתרבה ומתפשט	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	יאורית
שנות ה-1990 מקומית בכל הארץ	פולש	מתרבה ומתפשט	<i>Cairina moschata</i>	ברבר
סוף ה-1980 פרדס חנה	פולש/זר	מקומי	<i>Nandayus nenday</i>	קוניור שחור ראש
תחילת שנות 2000 ת"א	פולש	מקומי	<i>Sturnus nigricollis</i>	זרזיר שחור קולר
אמצע ה-1990 עמק הירדן	זר	מקומי	<i>Psittacula eupatria</i>	דררה אלכסנדרני
שמורת 2004 החולה	פולש/זר	מקומי	<i>Agapornis personatus</i>	פרסונטה
תחילת שנות 2000 ת"א	זר	מתרבה ללא הצלחה ידועה	<i>Lamprotornis purpureus</i>	זרזיר בוהק/כחול לחיים
שנות ה-1990 ת"א	זר	מתרבה ללא הצלחה	<i>Anas bahamensis</i>	שרשיר בהמי

		ידועה		
תחילת שנות 2000 ת"א ופי"ת	זר	מתרבה ללא הצלחה ידועה	<i>Spreo superbus</i>	זרזיר הדור
תחילת שנות 2000 ת"א	פולש/זר	מתרבה ללא הצלחה ידועה	<i>Ploceus velatus</i>	אורג מצועף
שנות ה-1980	זר	מגן זואולוגי אוני ת"א	<i>Streptopelia roseogrisea</i>	תור טבעת
שנות ה-1980 אילת	זר	הופעה לאורך השבר	<i>Amandava amandava</i>	פרושיית אדומה
א"ת 2004	זר	גוש דן	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	עקעק אדום-מקור
עין גדי 2004	זר	עין גדי	<i>Padda oryzivora</i>	אורזית
שנות ה-1980 בקעת הירדן	זר	קינן חופשי בקיבוץ עין-גדי	<i>Amazona sp.</i>	אמזונה .sp.
תחילת שנות 2000 ת"א	זר	מתרבה ללא הצלחה ידועה	<i>Lamprotornis caudatus</i>	זרזיר ארוך זנב



מיני ציפורים פולשות בישראל והשפעתן על פאונת הציפורים המקומיות:

פארק הירקון בתל אביב כמקרה מבחן

יותם אורחן, אסף שוורץ וסלעית קרק
 המחלקה לאבולוציה סיסטמטיקה ואקולוגיה, האוניברסיטה העברית בירושלים
yotam@pob.huji.ac.il

גידול האוכלוסייה האנושית הביא להתפתחות מואצת של אזורים עירוניים ברחבי העולם בכלל ובישראל בפרט. אזורים עירוניים מחליפים סביבות טבעיות, חקלאיות, וריאות ירוקות בתוך הערים. בשנים האחרונות החלו אקולוגים לשים דגש על חקר מגוון ביולוגי בסביבות עירוניות ובתוכם הפארקים העירוניים. פארקים עירוניים ברחבי העולם מהווים גרעין להתבססות של אוכלוסיות מיני פולשים. בישראל נצפו בשנים האחרונות מיני ציפורים אקזוטיות רבות, רובן נצפו בפארק הירקון. מחקר זה בחן את מאפייני התופעה. ראשית נבחנו גודלי האוכלוסיות והדגם המרחבי של מינים אלו ולאחר מכן נערך מחקר יישומי על מנת להעריך את ההשפעה של המינים הפולשים על המינים המקומיים; נבחן פוטנציאל ההתבססות של מינים פולשים דומיננטים המאיינה המצויה (*Acridotheres tristis*), הזרזיר הבורמזי (*Sturnus burmannicus*) והדררה (*Psittacula krameri*) על חורי קינון עם מינים מקומיים. בנוסף בחנו מהם הגורמים המאפשרים למינים פולשים להצליח בביסוס אוכלוסיות חדשות.

בקיץ 2003 ואביב 2004 דגמנו בשיטת ה- 25 Point sampling נקודות שונות בפארק המייצגות בתי גידול שונים. מצאנו כי קיים בפארק עושר ומגוון גדול של מיני ציפורים, ובניהם כ- 11 מיני ציפורים פולשות מתוך 73 מינים שנדגמו בפארק.

בכדי לאפיין את פוטנציאל ההתבססות הצבנו תיבות קינון שמותאמות למגוון מקנני חורים במספר אזורים שונים בפארק. נמצא שמאיינה מצויה למדה לנצל חלק גדול מתיבות הקינון יחסית לגודל אוכלוסייתה, לעומת הדררות והזרזיר הבורמזי שלא נצלו את משאבי הקינון החדשים. דרורים ושעירים היו המינים המקומיים שניצלו את התיבות ביעילות. נמצא שקצב הריבוי של המאיינה המצויה תואם לידוע בספרות ותצפיות על תיבות הקינון הראו שיתכן שהמאיינה המצויה פוגעת בקצב הריבוי של דרורים (ע"י חמיסת קינים). בנוסף ניכרה שונות באחוז ניצול התיבות ע"י המאיינה המצויה בין אזורים שונים בפארק. מידע זה יכול להוות בסיס ראשוני לתכנון פארקים עירוניים כך שלא יעודדו התבססות של מאיינה מצויה ומינים פולשים אחרים מקנני חורים.

לסיכום מצאנו שפארק הירקון מהווה את המקור להתפשטות והתבססות מיני ציפורים פולשות, חשוב להמשיך ולחקור את תהליכי הפלישה והמינים הפולשים על מנת למנוע נזק אקולוגי לפאונה המקומית.



חולייתנים פולשים והחקלאות בישראל

שמואל מורן

משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השרותים להגנת הצומח ולביקורת, בית דגן

morans@moag.gov.i

בנוסף לנזק לטבע גורמת פלישת מיני חולייתנים לישראל גם נזקים לחקלאות. רוב המינים הפולשים הגיעו לישראל כתוצאה של טעויות אנוש. למשל, הנוטריה (Myocastor coypu) הובאה לישראל בשנות ה-50, תחילה כנסיון לגדל מין זה כחיית פרווה, ולאחר-מכן כאמצעי להדברת עשבים בבריכות דגים. בשנים האחרונות התגבר קצב ההופעה של מינים פולשים בעלי פוטנציאל לנזק חקלאי כתוצאה מיבוא חיות מחמד. כעשרים שנה עברו עד אשר הדרה (Psittacula krameri), שהובאה לארץ בראשית שנות ה-60, החלה להתרבות וליצור אוכלוסיות פרא. רק אחרי כעשרים שנה נוספות נעשה מין זה למזיק רציני של שדות החמניות ומטעי פקן, ליצי ותמר. כיום הולכות ומתבססות בישראל אוכלוסיות של מיני תוכים חדשים, כמו תוכי הנזיר (Myiopsitta monachus), אשר פוטנציאל הנזק שלהן לחקלאות עשוי לבוא לידי ביטוי רק כעבור שנים. עדיף להכחיד מינים פולשים מוקדם ככל האפשר לפני שיתבססו. אבל, במציאות זה אינו אפשרי. טוב בעיני הציבור הרחב שהארץ תתקשט במיני תוכים צבעוניים או במיני זרזירים יפים לא פחות, כמו הזרזיר ההדור (Spreo superbus). מקבלי ההחלטות ירתעו מלבצע הכחדה של מינים אקזוטיים בגלל דעת הקהל. גם קשה לממן פעילות כזאת רק על סמך ההנחה שצפויה להתפתח, אי-שם בעתיד הרחוק, בעיה קשה. ולבסוף, חוק הגנת חיית הבר מגדיר 'חיית בר מוגנת' גם אם מקורה מחוץ לשטח המדינה, ובזאת מחייב הגנה גם על מינים זרים. בעיה נוספת היא ההשבה (reintroduction) של מיני חולייתנים שנכחדו לטבע בישראל, כמו, למשל, ההשבה של מיני איילים, היחמור (Dama dama) ואייל הכרמל (Capreolus capreolus). מצד אחד יש רצון להשיב את המצב הטבעי לקדמותו, אך המדינה השתנתה ללא היכר במהלך 100 השנים האחרונות, והתוצאה היא נזקים קשים לחקלאות. המסקנה היא שגופי איכות הסביבה והחקלאות חייבים לשתף פעולה בבלימת החדירה של מינים זרים, ביצירת דעת קהל תומכת ומבינה לפעולות העתידיות, ובתכנון זהיר ואחראי של פעולות השבה. כן יש ליזום שינויים מתאימים בחוק כדי לאפשר ביצוע הפעולות הנדרשות.



נמלים פולשות – עשבים שוטים?

מרב וינשטיין

המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל-אביב

meravwei@post.tau.ac.il

נמלים מהוות מרכיב חשוב במערכות אקולוגיות ברחבי העולם. מגוון המינים של הנמלים גבוה, והן בעלות דומיננטיות כמעט בכל בית גידול בעולם הן מבחינה מספרית והן מבחינת הביומסה. כמו כן, נמלים עשויות לקיים אינטראקציות עם אורגניזמים אחרים בכל הרמות הטרוניות. כיום ידועים 11,798 מיני נמלים בעולם. ברשימה שהתפרסמה בשנת 1999 מופיעים כ-150 מיני נמלים זרות מרחבי העולם. רבים מהמינים מלווי אדם בלבד, אחרים הצליחו לחדור גם אל הסביבה הטבעית (אז יוגדרו כמינים פולשים). בסיוע האדם הועברו נמלים לכל היבשות ולרבים מהאיים האוקיאניים.

לנמלים הפולשות השפעה ישירה ועקיפה על מגוון אורגניזמים במערכת האקולוגית. הן מתחרות במיני נמלים מקומיים, ודוחקות אותם, לעתים עד כדי החלפה כמעט מלאה של פאונת הנמלים כולה במין הפולש. הן משפיעות גם על בעלי חיים אחרים – פרוקי רגליים וחולייתנים. כמו כן הן עשויות להשפיע על אינטראקציות מוטואליסטיות במערכת האקולוגית. לנמלים הפולשות עלולה

להיות השפעה משמעותית על צמחים בבית הגידול, אם על ידי טיפוח כנימות ואם על ידי פגיעה במאביקים. חלק מהמינים ידועים כמזיקים לאדם. השערות שונות מנסות להסביר את הצלחתן הרבה של הנמלים הפולשות: א. הימלטות מאויביהן הטבעיים מאפשרת יצירת מושבות גדולות וצפופות יותר; ב. יצירת מושבות-על (unicolonality) שבהן אין אגרסיביות תוך-מינית, מאפשרת לנתב משאבים לייצור פועלות; ג. צריכת משאבים שהנמלים המקומיות אינן מנצלות או עושות זאת בצורה פחות יעילה. במחקר ראשוני על הנמלים הזרות בישראל נמצאו כ-28 מינים החשודים כזרים. אין הבדל מובהק בין פרופורציית המינים הזרים בארץ בכל תת-משפחה לבין פרופורציית מיני הנמלים הזרים בעולם בכל תת-משפחה. המינים הזרים בארץ משתייכים ל-4 תת-משפחות, כש-50% מהם משתייכים לתת-משפחת הדו-מתניות (Myrmicinae). מוצאם של מרבית המינים הזרים בישראל פליארקטי או פליאוטרופי, ומיעוטם מהעולם החדש או מאוסטרליה. מטרת המחקר בעתיד היא להעריך את מצב המינים העדכני, וכן להבין מהם הגורמים להצלחתן של הנמלים הפולשות באמצעות מחקרי שדה ומעבדה. העבודה נעשית בהנחיית פרופ' תמר דיין ופרופ' אברהם חפץ.



האתגרים שמעמידות צרעות עפצים המתפשטות ביערות האקליפטוס

באיזור הפאלארקטי ואפריקה

צבי מנדל, אלכס פרוטסוב ודני בלומברג¹, דוד ברנד, ניצה ספיר וציון מדר²

יוסי ריוב³, John La Salle⁴

¹ המחלקה לאנטומולוגיה, מרכז וולקני, מינהל המחקר החקלאי, בית דגן

² אגף היעור, קק"ל, אשתאול

³ המחלקה להורטיקולטורה, האוניברסיטה העברית בירושלים

⁴ CSIRO Entomology, Canberra, Australia

zmendel@volcani.agri.gov.il

ניכרים שני גלי פלישה של חרקים אוסטרליים לאיזורים גיאוגרפיים אחרים. הראשון חל לפני 80-100 שנים בטרם התגבשה המודעות של התוצאה ההרסנית העלולה להתרחש בעקבות התבססות מין זר, והשני מתרחש בעשרים השנים האחרונות עם התגברות התנועה האווירית הישירה בין אוסטרליה ליבשות האחרות. בגל שני כולל חרקים קטנים, פסילות, כנימות מגן וצרעות עפצים. שני מינים של צרעות עפצים של האקליפטוס התבססו לאחרונה בישראל, צרעת עפצי היבלות *Leptocybe invasa* שהתפשטה תוך ארבע השנים האחרונות על פני יערות האיקליפטוס שבין וייטנאם לפורטוגל, ובמרכז אפריקה, והשנייה צרעת עפצי החטטים *Ophelimus near maskelli*. שעדין מרחיבה את תפוצתה סביב אגן הים התיכון. אוכלוסיות שני מיני הצרעות חופשיות מאויבים הטבעיים, הן גבוהות מאד וגורמות לנזקים קשים ליערות האיקליפטוס. שני מיני הצרעות לא היו מוכרים באוסטרליה קודם התפשטותם באיזור הים התיכון. נקודות מעניינות בביוגיה של הצרעות הן: (1) שני המינים מעמידים 3-4 דורות בשנה, (2) הם אינם פעילים בחודשי החורף, (3) צרעת עפצי היבלות תוקפת צימוח צעיר מאד כשהעלה באורך של 2-10 מ"מ, צרעת עפצי היבלות תוקפת עלים צעירים מפותחים יותר גם אלו שהגיעו לשיא גודלם אך מצויים בשלב מוקדם של התפתחותם (כחודש לאחר הלבול), (4) צרעת עפצי היבלות משרה עפץ המורכב בדי"כ מתאים אחדים ולעיתים עשרות תאים, על העורק הראשי של העלה, הפטוטרת או על הענפון. צרעות החטטים משרה את העפצים, עפצים חד תאים, על פני הטרף. (5)

טווח הפונדקאים שלהם כמעט זהה, מבין 80 מיני איקליפטוס שבחנו רק מינים השייכים לסקציות Latoangulata, Maidenaria, Exsertaria ו- הם פונדקאים מתאימים להתפתחות הצרעות, ובתוכם המינים המהווים את העמוד השדרה של הייעור באיקליפטוס כמו E. camaldulensis, E. grandis ו- E. globulus. שני המינים הם חד הוריים ומסוגלים לשרוד כ 4 ימים ללא מזון ומים. כך ניתן אולי להסביר את התפשטותם המהירה.

ההתמודדות עם הצרעות היא בשלושה כיוונים: (1) בחינת מימשק הדברה כימית, כפתרון זמני, המבוסס על תכשירים סיסטמיים להגנה על חומר ריבוי במשתלות ולאחר הנטיעה, (2) גילוי באוסטרליה ואיקלום בישראל של אויבים טבעיים של הצרעות, (3) הכנה ובחינה של עמידות מכלואים של איקליפטוס המקור עם מיני איקליפטוס חסינים לצרעות.

רשימת מינים פולשים:

המין	הסוג	משפחה	סדרה	מחלקה
invasa	Leptocybe	Eulophidae	Hymenoptera	Insecta
near maskelli	Ophelimus	Eulophidae	Hymenoptera	Insecta



הצרעה המאביקה של הפיקוס החלודי בישראל – צרעה קטנה, מזיק גדול

ורד פיכמן- שוסטר ודן איזיקוביץ
 המחלקה למדעי הצמח, אוניברסיטת תל אביב
dane@tauex.tau.ac.il

על מנת שצמח יהפוך לפולשני ישנן מספר רב של תביעות פורמליות שעליהן להתמלא בבית הגידול החדש: החל מיכולת נביטה וכלה בפריחה תקינה ויצירת זרעים. תהליך יצירת זרעים (נושא ההרצאה) יכול להיות פשוט יחסית בדרך של אפומיקסיס, מרכב יותר דרך האבקה ללא צורך במאביקים, ועד תהליך האבקה מורכב בעזרת מאביק ספציאליסטי. האבקה פיקוסים היא אחת הדוגמאות הקלאסיות להאבקה מרכבת בעזרת מאביק ספציאליסט, ואכן במרבית המקרים הסוג פיקוס נאמן לבית גידולו ואיננו פולשני. פיקוס חלודי הינו עץ נוי שמקורו באוסטרליה. לפני כ- 12 שנה חדרה לארץ צרעה המאביקה אותו ומאז החל להבשיל פגות ולייצר זרעים. הפגות הבשלות שנושרות מן העץ גורמות לכלוך רב, במיוחד בערים הגדולות וזרעיהם נובטים באתרים רבים. ישנן מספר אפשרויות להסבר הגעת הצרעה: (1) תעופה / הסעה ע"י הרוח (2) תא נוסעים במטוס (3) תא מטען במטוס (4) ספינה.

הצרעה שחדרה לארץ נתגלתה כ- Pleistodontes imperialis היא הצרעה המאביקה את הפיקוס החלודי באוסטרליה, הכרנו את הביולוגיה שלה ועמידותה בתנאי טמפרטורה שונים. משך חיי אוכלוסיית הצרעות החופשיות או כאלו שהיו בפגה נע בין 8 שעות ל- 40 שעות ומותנה מתנאי האחסון. צרעות הנמצאות בתוך פגות מוגנות יותר מפני פגעי הטמפרטורה. בהתחשב בעובדה כי ניתן להגיע מאוסטרליה לישראל תוך 24 שעות, ניתן להסיק כי תאורטית קיימת אפשרות של הגעת הצרעות במטוס (תא נוסעים או מטען). הגעתן של צרעות חופשיות באמצעות ספינה בלתי אפשרית בגלל משך הנסיעה, והאפשרות של מעוף או הסעה ברוח לא סבירה ומותנית בקיום עצי פיקוס חלודי עם צרעות במדינות השכנות.



חלזונות פולשים בחקלאות ומניעתם

שמואל מורן

משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השרותים להגנת הצומח ולביקורת, בית דגן

morans@moag.gov.il

חלזונות היבשה (Pulmonata) מזיקים לענפי החקלאות השונים. חלקם חיים בשטחים לא-מעובדים ומשם חודרים לגידולי השדה. אחרים מתקיימים בישראל רק בתנאי המיקרואקלים המיוחדים של בתי צמיחה. הדברתם של הראשונים קלה יחסית. לעומת זאת, כאשר מיני חלזונות רבים חיים במצע העציצים שבחממות, הדברתם כמעט בלתי אפשרית. חלק מהמינים המזיקים הם מינים ישראליים, ואחרים מקורם מיבוא מארצות זרות. בשנים האחרונות הולכת ומתחזקת הפלישה של מינים זרים לישראל, שמקורה מיבוא חומר צמחי, מסחר בחיות-מחמד, וחובבי חלזונות. הנזק כפול: לחקלאות ולטבע. הנזק לחקלאות הוא ישיר - כרסום בצמח וביבול, ועקיף - פסילת תוצרת חקלאית נגועה בחלזונות ליצוא. בטבע משנים המינים הזרים את הרכב הפאונה המלקולוגית של ישראל.

מפקחי ההסגר של משרד החקלאות, הפועלים מתוקף חוק הגנת הצומח, מקפידים לאתר ולמנוע העברה של מיני חלזונות זרים בנמלי האוויר, היבשה והים. כאשר מתגלים חלזונות ביבוא חקלאי מורים מפקחי ההסגר על החזרת המשלוח בשלמותו לארץ מוצאו. חומר צמחי וחלזונות הנתפסים בבית הנתיבות מושמדים. הודות לפיקוח נתפסו בשנים האחרונות מינים בעלי פוטנציאל לגרימת נזק. אולם, למרות פעילות זו, חדר מין זר לישראל, והוא גורם נזק רב לחקלאות. קשה למנוע הברחות על-ידי סוחר חיות-מחמד או חובבי חלזונות. לכן נערכת פעילות הסברתית לציבור על-ידי השרותים להגנת הצומח ולביקורת על הנזק שביבוא לא-חוקי זה. כתוצאה מכך מתקבל מידע רב מהציבור.

רשימת מיני חלזונות יבשה פולשים בישראל

* - מין פולש חדש בישראל.

- מין הגורם לנזקי חקלאות.

מקורות:

1. מיניס, ה. ואורטל, ר. 1994. שמות הרכיכות של מינים יבשתיים ויבשה בישראל

(בציון מינים בסכנת הכחדה). הוצאת רשות שמורות הטבע, 16 עמ'.

2. ש. מורן, מידע אישי.

3. mollusks from Israel. Unpublished Mienis, H.K., 2002. Checklist of inland

מחלקת חלזונות	Class Gastropoda
תת-מחלקת שבלולים	Subclass Pulmonata
סדרת שבלולי מים	Order Basommatophora
בועוניתיים	Physidae
בועונית זרה	<i>Physella (Costatella) ancillaria</i> (Say, 1825)
סלילייתיים	Planorbidae
פלנורבלה אמריקאית	<i>Planorbella duryi</i> (Wetherby, 1879)

Lymnaeidae	ביצניתיים
<i>Radix auricularia auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	ביצנית זרה
<i>Radix rubiginosa</i> (Michelin, 1831)	ביצנית נכרית
<i>Radix viridis</i> (Quoy & Gaimard, 1832)	ביצנית ירוקה*#
<i>Pseudosuccinea columella</i> (Say, 1817)	ביצנית אמריקאית
Order Stylommatophra	סדרת שבלולי יבשה
Chondrinidae	לוליניתיים
<i>Gasrocopta procera</i> (Gould, 1840)	גסטרוקופטה אמריקאית
<i>Gasrocopta</i> species	גסטרוקופטה "נכרית"
Valloniidae	ואלוניתיים
<i>Vallonia costata</i> (Mueller, 1774)	ואלוניה צלעונית
<i>Vallonia excentrica</i> Sterki, 1893	ואלוניה חלקה
Clausiliidae	סגוריתיים
<i>Elia moesta moesta</i> (Rossmoesler, 1839)	אטרית קמוטה "נכרית"
Succineidae	ענברוניים
<i>Succinea ovalis</i> Say, 1817	ענברון סגלגל*#
Achatinidae	שבלולי-ענק
<i>Achatina fulica</i> Bowdich, 1822	שבלול-ענק אפריקאי#
Subulinidae	רומינתיים
<i>Rumina decollata</i> (Linnaeus, 1758)	רומינה ערופה
<i>Rumina saharica</i> (Pallary, 1901)	רומינה עדינה
<i>Lamellaxis clavulinus</i> (Potiez & Michaud, 1838)	למלאקסיס זרה
Helicodiscidae	דיסקיתיים
<i>Lucilla scintilla</i> (Lowe, 1852)	דיסקית נכריה
Oxychilidae	שקופניתיים
<i>Oxychilus (Hirania) cyprius</i> (Pfeiffer, 1847)	חירמית קפריסאית
<i>Oxychilus (Ortizius) translucidus</i> (Mortillet, 1854)	זכוכנית זרה
Pristilomatidae	זגוגיתיים
<i>Hawaia minuscula</i> (Binney, 1840)	האוואיה אמריקאית#
Gastrodontidae	שקופניים
<i>Zonitoides (arboreus) arboreus</i> (Say, 1816)	שקופון אמריקאי#
Limacidae	חשופיתיים
<i>Lehmannia valentiana</i> (de Ferrusac, 1821)	חשופית החממות#
Agriolimacidae	רירניים
<i>Deroceras (Deroceras) reticulatum</i> (Mueller, 1774)	רירן זר#

<i>Deroceras (Deroceras) laeve</i> (Mueller, 1774)	רירן אירופי#
Helicidae	קדמוניים
<i>Eobania vermiculata</i> (Mueller, 1774)	אאובניה זרה
<i>Cornu aspersum aspersum</i> (Mueller, 1774)	שבלול הגינה "מצוי"
<i>Cornu aspersum megalostomum</i> (Bourguignat, 1864)	שבלול הגינה "ענק"
Hygromiidae	שבלוליתיים
<i>Xeroticha conspurcata</i> (Drapanaud, 1801)	שעירון נכרי
<i>Xeroclausa meda</i> (Porro, 1840)	קסרוקלאוסה נכריה
Cochlicellidae	חרוטיתיים
<i>Prietocella barbara</i> (Linnaeus, 1758)	חרוטית הגינה#



'פלישה ביולוגית' מים סוף לים התיכון: הצדפה 'בוצית מגוונת' כמודל

סיגל שפר, אביגדור אבלסון, עופר מוקדי, אלי גפן
המכון לחקר שמירת הטבע, אוניברסיטת תל-אביב
shef@post.tau.ac.il

אחד הגורמים המאיימים על שלמותן של אוכלוסיות טבעיות בתקופה המודרנית הוא חדירת מינים הנובעת מפעילות האדם. גם הביטוח של הים התיכון עברה שינויים מפליגים בעשורים האחרונים כתוצאה מפלישה מאסיבית של מינים ים-סופיים, תופעה המכונה 'הגירה לספסית'. מטרת המחקר הנוכחי היא לזהות תכונות המאפשרות את התבססותם והשתלבותם של מהגרים לספסיים, ולבחון את המסלולים ואופני ההפצה של מינים אלו. כמודל למין חודר מוצלח נבחרה הצדפה 'בוצית מגוונת' (*Brachidontes pharaonis*) שבמהלך שלושים השנים האחרונות השתלטה על בתי הגידול הסלעיים לאורך חופי ישראל, תוך דחיקת הצדפה המקומית *Mytilaster minimus*.

במהלך המחקר הושו מחזורי הרבייה ודינמיקת ההתיישבות של הצדפה המהגרת והמקומית, וכן עמידותן הפוטנציאלית בפני זיהום סביבתי. התוצאות מעידות על יתרון רבייתי של הצדפה המהגרת בהשוואה לצדפה המקומית, היות ועונת הרבייה שלה ארוכה יותר, ונראה כי היא משחררת יותר גמטות לאורך מרבית השנה. מבדיקת צדפות צעירות שגויסו והתיישבו על מצעים מלאכותיים, נראה כי קיים יתרון תחרותי-מספרי מתמשך למין המהגר. מאפיינים אלו מאפשרים ל- *B. pharaonis* לאכלס בהצלחה מצעים פנויים, כפי שנמצא במעקב אחר גיוס צדפות. עוד נמצא כי, בהשוואה למין המקומי, *B. pharaonis* מצוידת במערכת הגנה יעילה יותר נגד חדירת מזהמים לרקמותיה, המאפשרת לה להיות עמידה יותר לתנאי עקה קשים הנובעים מזיהום סביבתי. קביעה זו מבוססת על בדיקת פעילות מערכת מרכזית להרחקת חומרים זרים מהתא בעת חשיפה לזיהום (MultiXenobiot Resistance transporter; MXR). לבחינת המסלולים ואופני ההגעה של הצדפה המהגרת נעשה שימוש בשיטות מולקולריות שחשפו שתי קבוצות פילוגנטיות שונות של

רצפי DNA מיטוכונדריאלי (הפלוטיפים), שמקורם בצדפות שנדגמו לאורך 2500 ק"מ של קו חוף. בנוסף, נמצאה שכיחות גבוהה של הפלוטיפים יחודיים ממקור לא ידוע, בים סוף, מפרץ סואץ ובים תיכון. כדי להסביר דגם זה מוצעים שני הסברים: מפגש מחודש של אוכלוסיות מאזורים נפרדים (מפגש שניוני), והגעת הפלוטיפים מאוכלוסיות רחוקות במי נטל של אניות. תוצאות המחקר הנוכחי חושפות מידע חדש לגבי אופן חדירת מינים לים התיכון, ומדגישות את השפעת פעילות האדם על תהליך ביוגיאוגרפי זה. לאור התוצאות יש מקום לדאגה מהמשך התפשטותו והשתלטותו של מין חודר זה לאורך חופי אגן הלבנט ואולי אף על הפיכתו למפגע (pest species).



פלישת דגי ים-סוף לים התיכון והשפעתה על האקוסיסטמה

המזרח ים-תיכונית

דני גולני

המחלקה לאבולוציה, סיסטמטיקה ואקולוגיה, האוניברסיטה העברית, ירושלים

dgolani@cc.huji.ac.il

פלישת אורגניזמים ים-סופיים לים התיכון דרך תעלת סואץ ("הגירה לספסית") נחשב לאירוע הביוגיאוגרפי המשמעותי ורחב ההיקף ביותר בסביבה הימית שהוא מעשה ידי האדם. מאז פתיחת התעלה

ב-1869 פלשו לים התיכון יותר מ-300 מיני בעלי חיים וצמחים ממוצא ים-סופי. מתוכם תועדו עד היום 60 מיני דגים המהווים כ-15% מהאיכטיופאונה של מזרח הים התיכון. הדגים הפולשים משתייכים ל-39 משפחות שמתוכן 15 הן חדשות לים התיכון וב-14 משפחות אחרות מהווים הפולשים הים-סופיים מחצית או יותר ממספר מיני המשפחה בים התיכון. כשני שלישים מהמינים הים-סופיים מיסדו אוכלוסיות קבע גדולות בבית גידולם החדש ורבים מהם תורמים באופן ניכר לדיג המקומי.

תהליך פלישת דגי ים-סוף לים התיכון החל כ-30 שנים לאחר פתיחת התעלה והיה איטי למדי בתחילתו - כל 7-10 שנים התגלה דג פולש נוסף. התהליך הואץ במשך השנים והיום מתגלה בממוצע דג פולש אחד מדי שנה.

מבחינת התפשטות המינים מערבה, קיים גרדיינט ברור של מספר המינים הפולשים ממזרח למערב, מ-60 מינים בחופי ישראל עד 5 מינים בלבד שהגיעו למרכז הים התיכון (דרום איטליה-טוניס). אף מין לא נמצא (עדיין?) באגן המערבי.

מעט מחקרים בוצעו במהלך השנים, לקביעת יחסי הגומלין בין הדגים הפולשים למינים המקומיים. לדוגמא: במשפחת המוליתיים (MULLIDAE) ארבעה מינים בים התיכון, מתוכם שניים הם פולשים מים-סוף ושניים מקומיים. כל ארבעת המינים ניזונים מדיאטה בעלת רמת חפיפה גבוהה מאוד אך הם מחלקים את בית הגידול על הציר הבטימטרי, המינים הפולשים (*Upeneus pori* ו-*Upeneus moluccensis*) נפוצים בעומקים רדודים ולעומתם המינים המקומיים (*Mullus barbatus* ו-*Mullus surmuletus*) נפוצים במים עמוקים יותר. מניתוח התוצאות והשוואתן לאתרים אחרים בים התיכון קשה לקבוע באופן חד-משמעי האם פיזור המוליתיים אכן מצביע על דחיקה תחרותית.

רשימת מיני דגים פלשניים:

א. מהגרים לספסיים .

FAMILY	Species	מין	משפחה
DASYATIDAE	<i>Himantura uarnak</i> (Forsskål, 1775)	טריגון נקוד	טריגוניים
CLUPEIDAE	<i>Dussumieria elepsoides</i> Bleeker, 1849	זוסמר מצוי	סרדיניים
	<i>Etrumeus teres</i> (DeKay, 1842)	אטרומאוס	

	<i>Herklotsichthys punctatus</i> (Rüppell, 1837)	סרדינית נקודה	
	<i>Spratelloides delicatulus</i> (Bennett, 1831)	עדינון כסוף	
CONGRIDAE	<i>Rhynchoconger trewavasae</i> Ben-Tuvia, 1993	קונגרית ים-סופית	קונגריים
MURAENESOCIDAE	<i>Muraenesox cinereus</i> (Forsskål, 1775)	זאבן אפור	זאבניים
SYNODONTIDAE	<i>Saurida undosquamis</i> (Richardson, 1848)	אופרית נודדת	לטנוניים
PLOTOSIDAE	<i>Plotosus lineatus</i> (Thunberg, 1787)	שפמית ארסית	שפמיתיים
EXOCOETIDAE	<i>Parexocoetus mento</i> (Valenciennes, 1846)	רחפן קצר-סנפיר	דאוניים
BELONIDAE	<i>Tylosurus choram</i> (Rüppell, 1837)	חניתן דו-ימי	שיפודניים
HEMIRAMPHIDAE	<i>Hemiramphus far</i> (Forsskål, 1775)	חד-לסת הכתמים	חד-ליסתיים
	<i>Hyporhamphus affinis</i> (Günther, 1866)	מקורן כסיף	
ATHERINIDAE	<i>Atherinomorus lacunosus</i> (Forster in Bloch & Schneider, 1801)	אידרית גושמנית	אדירוניים
HOLOCENTRIDAE	<i>Sargocentron rubrum</i> (Forsskål, 1775):	ברקן אדום	ברקניים
SYNGNATHIDAE	<i>Hippocampus fuscus</i> Rüppell, 1838	סוסון-ים ים-סופי	אבובוניים
FISTULARIDAE	<i>Fistularia commersonii</i> Rüppell, 1835	חלילון חלק	חלילוניים
SCORPAENIDAE	<i>Pterois miles</i> (Bennett, 1828):	זהרון הדור	עקרבוניים
PLATYCEPHALIDAE	<i>Papilloculiceps longiceps</i> (Eherenberg in Valenciennes, 1829)	תמסחן ראשתן	שטח- ראשיים
	<i>Platycephalus indicus</i> (Linnaeus, 1758)	שטח-ראש הודי	
	<i>Sorsogona prionota</i> (Sauvage, 1873):	תנינון ריסני	
SERRANIDAE	<i>Epinephelus coioides</i> (Hamilton, 1822)	דקר כתום-נקודות	דקריים
	<i>Epinephelus malabaricus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	דקר דו-ימי	
TERAPONIDAE	<i>Pelates quadrilineatus</i> (Bloch, 1790)	טורפן ארבע-קו	טורפניים
	<i>Terapon puta</i> (Cuvier, 1829)	טורפן פוטה	
APOGONIDAE	<i>Apogon nigripinnis</i> Cuvier, 1828	אפוגון עיני	אפוגוניים
SILLAGINIDAE	<i>Sillago sihama</i> (Forsskål, 1775)	סילגו נודד	סילגניים
RACHYCENTRIDAE	<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)	קוביה כל-ימית	קוביתיים

CARANGIDAE	<i>Alepes djedaba</i> (Forsskål, 1775)	צנינון דו-ימי	צניניתיים
LEIOGNATHIDAE	<i>Leiognathus klunzingeri</i> (Steindachner, 1898)	שרבובון קלונצינגר	שרבובוניים
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus argentimaculatus</i> (Forsskål, 1775)	לוטין גמלוני	לוטיניים
MULLIDAE	<i>Upeneus moluccensis</i> (Bleeker, 1855)	אופןן זהוב-פס	מוליתיים
	<i>Upeneus pori</i> Ben-Tuvia & Golani, 1989	אופןן פור	
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys stridens</i> (Forsskål, 1775)	גממית קולנית	גממתיים
SPARIDAE	<i>Crenidens crenidens</i> (Forsskål, 1775)	שנגל מכסיף	ספרוסיים
	<i>Rhabdosargus haffara</i> (Forsskål, 1775)	שפרנון כספי	
PEMPHERIDAE	<i>Pempheris vanicolensis</i> Cuvier, 1831	גרזנון הכוכים	גרזנוניים
POMACENTRIDAE	<i>Abudefduf vaigiensis</i> (Quoy and Gaimard, 1824)	דפדוף הפסים	שוניתיים
MUGILIDAE	<i>Liza carinata</i> (Valenciennes, 1836)	קיפון קריני	קיפוניים
SPHYRAENIDAE	<i>Sphyraena chrysotaenia</i> Klunzinger, 1884	אספירנה מליטה	אספירניתיים
	<i>Sphyraena flavicauda</i> Rüppell, 1838	אספירנה צהובת-זנב	
LABRIDAE	<i>Pteragogus pelycus</i> Randall, 1981	כיתמית החוט	שפתוניים
SCARIDAE	<i>Scarus ghobban</i> Forsskål, 1775	תוכינון האוכפים	תוכינוניים
BLENNIDAE	<i>Petroscirtes ancyllodon</i> Rüppell, 1838	נתרן אנקולי	קרנוניים
GOBIIDAE	<i>Coryogalops ochetica</i> (Norman, 1927)	נונית מנוצה	קברנוניים
	<i>Oxyurichthys petersi</i> (Klunzinger, 1871)	חד-זנב ים-סופי	
	<i>Silhouettea aegyptia</i> (Chabanaud, 1933)	חפרנית מצרית	
CALLIONYMIDAE	<i>Callionymus filamentosus</i> Valenciennes, 1837	שפריר החוט	שפריריים
SIGANIDAE	<i>Siganus luridus</i> (Rüppell, 1828)	סיכן הודי	סיכניים
	<i>Siganus rivulatus</i> (Forsskål, 1775)	סיכן משויש	
SCOMBRIDAE	<i>Rastrelliger kanagurta</i> (Cuvier, 1816)	אגידן הודי	קוליסיים
	<i>Scomeromorus commerson</i> Lacepède, 1800	סקומברן זריז	
CYNOGLOSSIDAE	<i>Cynoglossus sinusarabici</i> (Chabanaud, 1931)	לשונית ערבית	לשוניתיים

MONACANTHIDAE	<i>Stephanolepis diaspros</i> Fraser-Brunner, 1940	זיפיון מחוספס	חדקוציים
OSTRACIIDAE	<i>Tetrosomus gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	שריונון משולש	קופסינוניים
TETRAODONTIDAE	<i>Lagocephalus sceleratus</i> (Gmelin, 1789)	לגינן מוכתם	נפוחיתיים
	<i>Lagocephalus spadiceus</i> (Richardson, 1844)	לגינן נווד	
	<i>Lagocephalus suezensis</i> Clark & Gohar, 1953	לגינן סואץ	
	<i>Torquigener flavimaculosus</i> Hardy & Randall, 1983	חמת ים-סופית	
DIODONTIDAE	<i>Chilomycterus spilostylus</i> Leis & Randall, 1982	קיפודג רב-קוצי	דו-שיניים

ב. מין פולש כנראה ע"י מי נטל

BLENNIDAE	<i>Omobranchus punctatus</i> (Valenciennes, 1836)	טפזן נקוד	קרנוניים
-----------	---	-----------	----------



שניים פולשניים בפאונה ובפלורה של הכינרת

משה גופן

מיג"ל-מרכז ידע גליל עליון

Gophen@migal.org.il

במשך 35 השנים האחרונות התרחשו שינויים בהרכב הפאונה והפלורה של האפילימניון של הכינרת. הייתה השתלטות לתקופות באורך זמן שונה של מינים חדשים או כאילו שהיו נדירים יותר מקודם של פיטופלנקטון, זואופלנקטון ודגים. הסיבות לכך, לגבי פלנקטון, היו שינויים בהרכב הנוטריאנטים, שניים במליחות, ואכלוס מכוון או אקראי בדגים. פיטופלנקטון

בקיץ 1994 ו-1995 הופיעה בכינרת פריחה של אצה כחוליה קושרת חנקן חופשי מהאוויר בשם אפניזומנון אובליספורוס. מין זה מעולם לא נצפה קודם לכן בכינרת. זו אצה רעילה שמקורה בדרום-מזרח אסיה. לא ברור כיצד הגיעה לכינרת אבל ברור מדוע פרח: שילוב הרכב נוטריאנטים מתאים של מחסור בחנקן זמין ורמה מספקת של זרחן זמין במים בצד אינוקולום מספיק של האצה בעונה המתאימה. האצה פוגעת באיכות המים ועלולה לפרוח שוב אם יחזור הרכב נוטריאנטים מתאים.

זואופלנקטון

קלנואיד בשם אאודיאפטומוס דריישי התרבה מאד באפילימניון של הכינרת בשנות התשעים. יצור זה היה נדיר מאד קודם לכן ולאחרונה שוב נעלם. מחקר שעשתה דר. ב. אזולאי הראה שיש קשר בין ירידת המליחות באגם והתרבותו. שני זואופלנקטרים אחרים שהיו נדירים בעבר נעשו שכיחים לאחרונה.

דגים

שנים-עשר מיני דגים זרים אוכלסו במתכוון או באקראי בכינרת במשך 60 השנים האחרונות: פורלים, קרפיונים, היבריד של כסיף וקרפיון גדול-ראש, טינקה-טינקה, דג-בופאלו, לברק,

קיפונים, גמבוזיה, קרפיון גדול-ראש, אמנון הירדן (למעשה "מרק גנטי" של 5 מיני אמנון), כסיף וצלופחים. רק מין אחד טבעי אזרח הכינרת מאוכלס-אמנון הגליל. מתוך 12 המינים הזרים רק גמבוזיה ואמנון-ירדן מתרבים באגם. הגמבוזיה מתחרה במינים טבעיים על אזורי מחייה ליטורליים ואמנון-הירדן מתחרה באמנון הגליל על אזורי קינון. כסיף חי שנים ארוכות ושלייתו קשה לכן השפעתו השלילית על איכות המים ניכרת לאורך זמן. השפעתם של קיפונים על איכות המים שלילית גם כן ואורך חייהם 7-8 שנים.

מתוך שיקולים של שמירה על איכות המים הופסק אכלוסם של אמנון-הירדן וכסיף ואילו לגבי קיפונים השאלה נותרה עדיין פתוחה. קיימת שמירה מיוחדת בפני חדירה של מינים זרים לגידול באגן היקוות הכינרת וכמובן למניעת אכלוס מינים זרים באגם.

מינים אקסוטיים של דגים שאוכלסו ואו נמצאו בכינרת ב-60 השנים האחרונות:

שם המין(מדעי)	שם עממי	שם עיברי
Salmo gairdneri irideus	Forell	טרוטת עין-הקשת
Gambusia affinis	Mosquito fish	גמבוזיה
Cyprinus carpio	Common Carp	קרפיון
Hypophthalmichthys molitrix	Silver Carp	כסיף
Aristichthys nobilis	Big Head	נמסיף
Tinca tinca	Tench	
Ictiobus cyprinella	Buffalo	בופלו
Anguilla anguilla	Labrax	לברקס
Mugil cephalus	Grey mullet	בורי-קיפון
Liza aurate	Grey mullet	בורי-קיפון
Liza ramada (Mugil capito)	Grey mullet	טוברא
Dicentrarchus labrax	Eel	צלופח אירופי

מינים פולשניים של דגים לכינרת:

Oreochromis aureus
Silver Carp,
Grey Mullet
Gambusia
Eel
אמנון הירדן Jordan St. Peter's fish

מיני זואופלנקטון פולשניים בכינרת:

שטרגליים (Copepoda) - Calanoida - Eudiaptomus drieschi
דפנאים - Cladocera - Chydorus sphaericus, Moina rectirostris

מיני פיטופלנקטון פולשניים בכינרת:

(Nitrogen fixers) Cyanophyta (Cyanobacteria, (Blue-green algae),
Order: Nostocales
Aphanizomenon ovalisporum
Cylindrospermopsis cuspsis



מצאי נוכחי של מינים גרים וחדשים לרשימת צמחי ארץ-ישראל

אבינעם דנין

המחלקה לאס"א, המכון למדעי החיים, האוניברסיטה העברית בירושלים

עם צאתו לאור של אטלס התפוצה של הצמחים בשטח המכוסה על ידי פלורה פלסטינה (בהוצאת האקדמיה הישראלית למדעים, 2004), אפשר למנות את החידושים ברשימת הצמחים על מרכיביה השונים. ברשימה 2750 מינים; 276 מהם לא נזכרו בפלורה; 105 הם מינים גרים, צמחים שמקורם בפלורות מרוחקות והובאו כנראה על ידי האדם. 32 הם פליטי תרבות ועוד 27 מינים הם חדשים למדע ותוארו על ידי חוקרים שונים בארץ ומחוצה לה מאז פורסם הכרך האחרון של הפלורה. סך כל מיני הצמחים הגרים בצמחיית ארץ ישראל הוא 188 (6.8%). מרבית בתי-הגידול אליהם התייחסו חוקרי צמחיית הארץ היו טבעיים ורשימת 14 בתי-הגידול בהם נמצאים צמחים גרים לא תמצא בתוכנית של סיור בוטני כלשהו בין אלה העורכים סיורים כאלה. כאשר מצויים צמחים אנדמיים מופלאים כמו האירוסים, מי יקדיש סיור לטפטפות המאפשרות להרבה מינים של חבלוב (*Euphorbia*) ממוצא אמריקאי להתיישב בארץ. ברשימותי 3 מינים גדלים בחופי הים התיכון, 15 בפרדסים ובמטעי תמרים, 20 בטיפוסים שונים של קרקעות מופרעות, 10 בגינות פרחים, 4 בגדרות חיים, 2 בחממות, 7 בחופים חדשים של הכנרת או של אגמים מלאכותיים בעת נסיגת המים, 5 בדשאים מושקים, 4 בסדקים של קירות ישנים, 12 חודרים לבתי גידול טבעיים, 52 בצדי דרכים מרוססות בקוטלי עשבים, 9 בגינות מושקות בטפטפות, 8 בסדקי מדרכות וכבישים של שטחים עירוניים, 37 מינים מהווים עשבים רעים בגידולים חקלאיים שונים. מינים שמופיעים בשני טיפוסים של בתי-הגידול נזכרים בהתאם לכך בטבלת הצמחים הגרים. המשותף לכל בתי הגידול הנזכרים הוא פגיעה, לרוב על ידי האדם, במתחרים הטבעיים המאפשרת התבססות הגרים. המינים מוינו גם על פי כמותם היחסית כיום. 42 מינים נפוצים מאוד במרבית חלקי הארץ (למשל מיני קייצת - *Conyza*), 42 מינים מצויים (למשל פרקינסוניה שיכנית - *Parkinsonia aculeata*), 47 מינים מצומצמים מאוד לאזור קטן של הארץ (למשל לחן לביד - *Enchylaena tomentosa* הגדל במשוכות בבאר שבע), 57 מינים נמצאו בפרטים בודדים בלבד.

מצאי נוכחי של מינים גרים וחדשים לרשימת צמחי ארץ-ישראל
מפתח לבתי-הגידול של האדבנטיביים

Frequency

- A – Very common throughout the country
 - B – Present here and there
 - C – Restricted to a small part of the country
 - D – A few specimens were collected
- (Aliens: A = 39, B = 34, C = 39, D = 52)

Habitats

- B – Beaches
- C – Citrus and date palm groves
- D – Disturbed ground, many habitats
- F – Ornamental gardens
- G – Hedges
- H – In greenhouses
- K – retreating Kinnereth and other water reservoirs
- L – Lawns
- M – Murals – old walls
- N – penetrating to natural habitats
- R – Roadsides sprayed with herbicides

T – Weeds in trickle-pipe irrigation
 U – Urban habitats

Freq'	Habitat	Genus	species	author	שם עברי	
A	W	Abutilon	theophrasti	Medik.	תיאופרסטוס	אבוטילון
D	R	Acacia	"Australian"	לא הוגדר עדיין		שיטה
C	R	Acacia	cyclops	A.Cunn ex G. Donn	עגולת-זרעים	שיטה
C	C	Acacia	farnesiana	Willd.	המשוכות	שיטת
B	R	Acacia	salicina	(Andr.) Willd.	עלי-ערבה	שיטת
C	R	Acacia	paradoxa	DC.	דוקרנית	שיטה
A	N	Acacia	saligna	(Labill.) Wendl.f.	כחלחלה	שיטה
B	N,C	Achyranthes	aspera	L.	מחוספס	רב-מוץ
D	U	Aegilops	cylindrica	Host	גליליני	בן-חיטה
A	U	Ailanthus	altissima	(Mill.) Swingle	בלוטית	אילנתה
D	N	Alternanthera	pungens	Kunth	דוקרני	ביצן
A	W	Amaranthus	albus	L.	לבן	ירבז
A	W	Amaranthus	blitoides	S.Watson	שרוע	ירבז
B	U	Amaranthus	blitum	L.	מבריק	ירבז
D	F	Amaranthus	cruentus	L.	ירוק-שיבולת	ירבז
D	W	Amaranthus	deflexus	L.	נטוי	ירבז
A	W	Amaranthus	graecizans	L.	יווני	ירבז
D	W	Amaranthus	muricatus	(Gillies ex Moq.) Gillies ex Hicken	מוריגי	ירבז
A	W	Amaranthus	palmeri	S.Watson	פלמר	ירבז
A	W	Amaranthus	retroflexus	L.	מופשל	ירבז
B	K, R	Amaranthus	rudis	Sauer	הגדות	ירבז
C	W	Amaranthus	spinusus	L.	קוצני	ירבז
A	W	Amaranthus	viridis	L.	עדין	ירבז
D	R	Ambrosia	confertiflora	DC.	מכונסת	אמברוסיה
D	R	Ambrosia	tenuifolia	Spreng.	צרת-עלים	אמברוסיה
D	R	Ambrosia	trifida	L.	שסועה	אמברוסיה
C	R	Anoda	cristata	(L.) Schldl.	מצויצת	אנודה
B	M	Antirrhinum	siculum	Mill.	סיצילי	לוע-ארי
B	C	Araujia	sericifera	Brot.	מכסיפה	ארוגיה
C	C	Arctotheca	calendula	(L.) Levyns.	משוננת	ארקטותקה
D	R	Argemone	mexicana	L.	מכסיקאי	ארגמון
D	U	Artemisia	scoparia	Waldst. & Kit.	המכבד	לענת
B	C,N	Asparagus	setaceus	Gessop	מנוצה	אספרג
A	D,N	Aster	subulatus	Michx.	מרצעני	אסתר
A	R	Atriplex	holocarpa	F.Muell.	ספוגי	מלוח
C	R	Atriplex	muelleri	Benth.	מילר	מלוח
D	N	Atriplex	nummularia	Lindl.	המטבעות	מלוח
A	R	Atriplex	semibaccata	R.Br.	הענבות	מלוח
A	R	Atriplex	suberecta	Verd.	קטן-פרי	מלוח
D	U	Avena	fatua	L.	תרבותית	שבלת-שועל
D	N	Azolla	filiculoides	Lam.	שרכנית	אזולה
A	D	Bassia	indica	(Wight) A.J.Scott	הודית	בסיה
B	U	Bassia	scoparia	(L.) A.J.Scott	המכבד	בסית
A	D	Bidens	pilosa	L.	שעיר	דו-שן
D	B	Borrchia	frutescens	(L.) DC.	שיחנית	בוריכה
C	F	Bothriochloa	saccharoides	(Sw.) Rydb.	מלבין	משבל
A	R	Brassica	napus	L.	הנפוס	כרוב
A	L	Bromus	catharticus	Vahl	גדולה	ברומית
B	U	Bromus	commutatus	Schrad.	השיפון	ברומית
A	D	Cenchrus	echinatus	L.	קוצנית	פוקה
D	D	Cenchrus	incertus	M.A.Curtis	דלילה	פוקה

C	U	Centaurea	eriphora	L.	לביד	דרדר
C	M	Centranthus	longiflorus	Steven	אדום	חד-אבקן
B	D	Chenopodium	ambrosioides	L.	ריחנית	כף-אוזז
D	W	Chenopodium	ficifolium	Sm.		כף-אוזז
C	R	Chenopodium	missouriense	Aellen	מיזורי	כף-אוזז
C	K,N	Chenopodium	urbicum	L.		כף-אוזז
C	T	Chloris	barbata	Sw.	שעירה	עשבה
A	D	Chloris	gayana	Kunth	המרעה	עשבת
C	L	Chloris	pycnothrix	Trin.	קהה	עשבה
B	D	Chloris	virgata	Sw.	רותמית	עשבה
D	L	Ciclospermum	leptophyllum	(Pers.) Sprague	עדין	כרפס
A	D,N	Conyza	albida	Willd. ex Spreng.	מלבינה	קיצת
A	D,N	Conyza	bonariensis	(L.) Cronquist	מסלסת	קיצת
A	D,N	Conyza	canadensis	(L.) Cronquist	קנדית	קיצת
D	U	Coronopus	didymus	(L.) Sm.	מכופל	שחליל
D	K	Cotula	anthemoides	L.	קחונית	קוטולה
C	R	Cupressus	sempervirens	L.	מצוי, צריפי	ברוש
A	R,W	Cuscuta	campestris	Yunker	השדות	כשות
C	M	Cymbalaria	muralis	P.Gaertn., B.Mey. & Schreb.	החומות	צלצל
D	N	Datisca	cannabina	L.	קנבית	דטיסקה
B	W	Datura	ferox	L.	אכזרית	דטורה
B	W	Datura	innoxia	Mill.	נטוית-פרי	דטורה
B	W	Datura	stramonium	L.	זקופת-פרי	דטורה
C	F	Diplotaxis	tenuifolia	(L.) DC.	צרי-עלים	טוריים
B	K, R	Dodonaea	viscosa	(L.) Jacq.	דביקה	דודוניה
C	C	Ehrharta	erecta	Lam.	זקופה	אורזית
C	G	Einadia	nutans	(R.Br.) A.J.Scott	נטויה	אינדיה
D	N	Elodea	canadensis	Mixhx.	קנדית	אלודאה
C	G	Enchylaena	tomentosa	R.Br.	לביד	לחן
B	U	Eragrostis	barrelieri	Daveau	נמוך	בן-חילף
B	W	Eragrostis	echinochloidea	Stapf	גדול-שבילית	בן-חילף
B	W	Eragrostis	japonica	(Thunb.) Trin.	מופסק	בן-חילף
B	W	Eragrostis	palmeri	S.Wats.	פלמר	בן-חילף
B	W	Eragrostis	prolifera	(Sw.) Steud.	משגשג	בן-חילף
D	W	Eragrostis	sarmentosa	(Thunb.) Trin.	הביצות	בן-חילף
D	W	Eragrostis	virescens	J. Presl	ירקרק	בן-חילף
B	K, R	Eucalyptus	camaldulensis	Dehn.	המקור	איקליפטוס
C	T	Euphorbia	"chamaesyce-scect."	הצמח לא הוגדר עדיין		חלבלוב
C	C	Euphorbia	cyathophora	Murr.		חלבלוב
A	W	Euphorbia	heterophylla	L.	קעור	חלבלוב
A	T	Euphorbia	lasiocarpa	Klotzsch	שעיר-פרי	חלבלוב
A	T	Euphorbia	maculata	L.	נטוי	חלבלוב
A	T	Euphorbia	prostrata	Aiton	פושט	חלבלוב
A	T	Euphorbia	serpens	Kunth	זוחל	חלבלוב
A	T	Euphorbia	supina	Rafin.	מאדים	חלבלוב
B	F	Falopia	convolvulus		חבלבילית	פלופיה
D	F	Galenia	secunda		משנית	גלניה
C	T	Galinsoga	parviflora	Cav.	קטנת-פרחים	גלינסוגה
C	C	Gamochaeta	pensylvanica	(Willd.) Cabrera	פנסילבני	לבדן
D	U	Guizotia	abyssinica	(L.f.) Cass.	צרת-עלים	גזוטיה
A	R	Helianthus	annuus	L.	מצויה	חמנית
A	N, D	Heterotheca	subaxillaris	(Lam.) Britton & Rusby	החולות	טיונית
C	W	Ipomoea	"red-flowered"	הצמח לא הוגדר עדיין		לפופית
C	G	Ipomoea	cairica	(L.) Sweet	כפנית	לפופית
C	W	Ipomoea	hederacea	Jacq.	הקיסוס	לפופית

D	B	Ipomoea	indica	(Burm.f.) Merr.		לפופית
D	B	Ipomoea	pes-caprae	(L.) R. Br.	רגל-העז	לפופית
B	W	Ipomoea	triloba	L.	משלשת	לפופית
C	F	Iris	albicans	Lange	לבנבן	אירוס
A	C,N	Lantana	camara	L.	ססגונית	לנטנה
D	F	Lathyrus	palustris	L.	הביצות	טופח
C	U	Lavatera	arborea	L.	השיח	מעוג
B	R	Lens	culinaris	Medik.	תרבותית	עדשה
D	U	Lepidium	ruderales	L.	עדינים	שחליים
C	C	Leptochloa	mucronata	(Michx.) Kunth	חדוד	דו-מוץ
C	K,N	Leptochloa	uninervia	(J.Presl) Hitchc. & Chase	מעורק	דו-מוץ
B	R	Linum	usitatissimum	L.	תרבותית	פשתה
D	W	Lupinus	albus	L.	לבן	תורמוס
D	W	Lupinus	hispanicus	Boiss. & Reut.	ספרדי	תורמוס
C	R	Maireana	brevifolia	(R.Br.) P.G. Wilson	קצרת-עלים	מאירית
D	R	Mantisalca	salmantica	(L) Briq.	מדברית	מנטסילקה
D	M	Matthiola	incana	(L.) R. Br.	אפור	מנתור
B	R	Medicago	sativa	L.	תרבותית	אספסת
C	C	Melia	azedarach	L.	מצויה	אזדרכת
D	N	Najas	guadalupensis	(Spreng.) Magnus	גואדלופ	נידת
B	R	Nicandra	physalodes	(L.) Gaertn.	בוענית	ניקנדרה
A	D,N	Nicotiana	glauca	Graham	השיח	טבק
B	F	Nothoscordum	inodorum	(Aiton) J.Nicholson		
D	R	Oenothera	biennis	L.	הדו-שנתי	נר-הלילה
C	N,B	Oenothera	drummondii	Hook.	החופי	נר-הלילה
D	R	Oenothera	laciniata	Hill	המפוצל	נר-הלילה
C	T	Oenothera	rosea	Aiton	הורוד	נר-הלילה
A	D	Oxalis	pes-caprae	L.	נטוי	חמצץ
C	C	Panicum	antidotale	Retz.	הערבה	דוחן
A	R	Panicum	capillare	L.	נימי	דוחן
C	R	Panicum	coloratum	L.	מכחיל	דוחן
B	C	Panicum	maximum	Jacq.	קפח	דוחן
C	U	Panicum	miliaceum	L.	תרבותי	דוחן
B	R	Papaver	somniferum	L.	תרבותי	פרג
B	R,N	Parkinsonia	aculeata	L.	שיכנית	פרקינסוניה
B	R	Parthenium	hysterophorus	L.	אפיל	פרתניון
A	L, R	Paspalum	dilatatum	Poir.	מרחב	פספולן
B	N	Paspalum	distichum	L.	דו-טורי	פספולן
D	C	Passiflora	morifolia	Masters	התות	שעונית
B	R	Pennisetum	clandestinum	Chiov.	חבוי	זיף-נוצה
D	H	Phyllanthus	rotundifolius	Klein ex Willd.	עגול-עלים	פילנתוס
B	R	Physalis	angulata	L.	מצולע	בוען
D	R	Physalis	peruviana	L.	נאכל	בוען
B	D	Phytolaca	americana	L.	אמריקנית	פיטולקה
D	U	Pimpinella	anisum	L.	האניס	כמנון
B	N	Pinus	brutia	Ten.	קפריסאי	אורן
C	U	Polygonum	aviculare	L.	צרת-עלים	ארכובית
D	K	Potentilla	supina	L.	קטן	חמשן
D	U	Reseda	odorata	L.	ריחנית	רכפה
B	D,N	Ricinus	communis	L.	מצוי	קיקיון
C	R	Robinia	pseudoacacia	L.	בת-השיטה	רוביניה
D	H	Rorippa	prostrata	(J.P.Bergeret) Schniz & Thell.	נטוי	אגמון
D	R	Sambucus	ebulus	L.	שרוע	אגמון
D	R	Sambucus	nigra	L.	מצוי	זיפן
D	R	Schinus	molle	L.	רך	פלפלון
C	C,N	Schinus	terebinthifolius	Raddi	דמוי-אלה	פלפלון

D	L, R	Schoenefeldia	gracilis	Kunth	עדינה	שנפלידה
B	R	Secale	cereale	L.	תרבותי	שיפון
D	R	Senna	obtusifolia	(L.) Irwin & Barneby	קהה	סנא
C	R	Sesbania	sesban	(L.) Merr.	מצרית	ססבניה
C	R	Setaria	verticillata	(L.) P.Beauv.	הדורים	זיפן
D	R	Sida	acuta	Burm.f.	מחודדת	סידה
D	R	Solanum	"spiny"	לא הוגדר עדיין		סולנום
C	R	Solanum	cornutum	Lam.	המקור	סולנום
D	G	Solanum	dulcamara	L.	עדין	סולנום
A	D	Solanum	elaeagnifolium	Cav.	זיתני	סולנום
D	U	Solanum	laciniatum	Aiton	שסוע	סולנום
D	R	Sporobolus	indicus	(L.) R. Br.	הודי	מדחול
D	F	Sternbergia	lutea	(L.) Spreng.	צהובה	חלמונית
C	F	Stipa	papposa	Nees	הצצית	מלעניאל
D	R	Tagetes	minuta	L.	קטן	טגטס
D	R	Tamarix	chinensis	Lour.	סיני	אשל
B	W,R	Trianthema	portulacastrum		רגלני	שלשי
B	R	Trifolium	alexandrinum	L.	אלכסנדרוני	תלתן
D	R	Urochloa	panicoides	P.Beauv.	הדוחן	נסמנית
C	R	Urochloa	texana	(Buckley) R. Webster	טקסס	נסמנית
A	D	Verbesina	encelioides	(Cav.) A. Gray	זהוב	כנפון
C	R	Vicia	benghalensis	L.	ארגמנית	בקיה
B	C	Washingtonia	filifera	Wendl.	חוסית	ושינגטוניה
A	D	Xanthium	italicum	Moretti	איטלקי	לכיד
A	D	Xanthium	spinsum	L.	קוצני	לכיד
A	D	Xanthium	strumarium	L.	הנחלים	לכיד



צמחים פולשניים בשטחים מוגנים ופתוחים באזור המרכז

ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור
 החוג לגיאוגרפיה, מכללת ליפשיץ
jmdd@netvision.net.il

במהלך שנת 2004 נערך מחקר אשר מטרתו היתה:
 (1) להגדיר את הצמחים הפולשניים המצויים בשטחים פתוחים ומוגנים,
 (2) להגדיר את רמת הפלישה של כל מין פולש,
 (3) ולקבוע סדר עדיפויות של הצמחים בהם יש לטפל בהתאם לדרגת פלישתם הנוכחית ולפי הערכת פוטנציאל הפלישה שלהם.
 המחקר נערך באזור המרכז. נסקרו שטחים פתוחים, שמורות טבע וגנים לאומיים לאורך ציר ירושלים-אשדוד. שטחי המחקר מייצגים את מגוון יחידות הנוף המצויות באזור:

רשימת האתרים שנסקרו

שם האזור הנבחן	מעמד	יחידת נוף
1 חולת ניצנים	שמורת טבע	דיונות חול לא מיוצב
2 חולות אשדוד	שטח פתוח	דיונות חול לא מיוצב
3 שיטה מלבינה אשדוד	שמורת טבע	דיונות חול מיוצב
4 חולות יבנה	שטח פתוח	דיונות
5 אירוס ארגמן	שמורת טבע	מישור החוף (כורכר, אלוביום)

6	בריכת זמורות	שמורת טבע	שפלה
7	אפק	גן לאומי	שפלה
8	מעיינות גבתון	שמורת טבע	שפלה
9	נחל שורק	שמורת טבע	הר
10	נחל כיסלון	גן לאומי	הר
11	נחל חלילים	שמורת טבע	הר
12	קירית ענבים	שטח פתוח	הר

נערכו סקרי נוכחות בשטחים הרלוונטיים, נקבעה רמת הפלישה של כל צמח בהתאם לקלסיפיקציות של Richardson et al. (2000) ושל Colautti & MacIsaac (2004), והוצע מיון המינים הפולשניים על פי אותן קלסיפיקציות. בנוסף, על סמך סקירה ביבליוגרפית מקיפה ומעודכנת, הוגדר "פרופיל" כל צמח פולשני, עם דגש מיוחד על מידע בנושא טיפולים קיימים. הובחנו 18 מיני צמחים פולשניים, מתוכם 17 זרים ו-1 מקומי. דירוג המינים הפולשניים לפי היקף ופוטנציאל הפלישה אפשר להבדיל בין 4 קבוצות שונות. לצד המינים המאוד פולשניים הידועים, נבחנה קבוצה אחת הכוללת 9 מינים, בעלי תפוצה עדיין מוגבלת, אך אשר הינם בעלי פוטנציאל פלישה גבוה מאוד ובשל כך צפויים להתפשט בשנים הבאות באזור הנסקר. מוצעים עקרונות בסיסיים והנחיות מעשיות לגיבוש קווי מדיניות סביבתית לטיפול בבעיית הצמחים הפולשניים באזור הנבחן בפרט, ובישראל בכלל. בסוף הוצגו שתי דוגמאות של צעדים קונקרטיים נגד פלישתם של חמישה עצים זרים הפולשים כיום באזור ההר ובאזור החולות.

רשימת מינים פולשניים או זרים:

1	שיטה כחלחלה	<i>Acacia saligna</i> (Labill.) Wendl.	מימוסיים
2	הטרותיקת החולות	<i>Heterotheca subaxillaris</i> (Lam.) Britton et Ruoby	מורכבים
3	איקליפטוס המקור	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	הדסיים
4	קיקיון מצוי	<i>Ricinus communis</i> L.	חלבוביים
5	צבר מצוי	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) P. Mill.	צבריים
6	אגבה אמריקנית	<i>Agava americana</i> L.	אגביים
7	אזדרכת מצויה	<i>Melia azedarach</i> L.	אזדרכתיים
8	לכיד הנחלים	<i>Xanthium strumarium</i> L.	מורכבים
9	לנטנה ססגונית	<i>Lantana camara</i> L.	ורבניים
10	אורן ירושלים	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	אורניים
11	סולנום גדול	<i>Solanum macranthum</i> Dunal.	סולניים
12	סולנום זיתני	<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	סולניים
13	טבק השיח	<i>Nicotiana glauca</i> R. Grah.	סולניים
14	אילנתה בלוטית	<i>Ailanthus altissima</i> Swingle	סימרוביים
15	פלפולן בכות	<i>Schinus molle</i> L.	אלתיים
16	מכנף נאה	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	פרפרניים
17	שיטה דוקרנית	<i>Acacia paradoxa</i> DC.	מימוסיים
18	שיטה עגולת-זרעים	<i>Acacia cyclops</i> A. Cunn.	מימוסיים



התפשטות של עצים אקזוטיים בנאות המדבר באזור ים המלח

מיכאל בלכר¹ ואירנה בלכר²
¹ רשות הטבע והגנים, ² עיריית ערד
michael.blecher@nature-parks.org.il

גינון בחבל ים המלח התבסס במשך עשרות שנים על מינים אקזוטיים. חלק מהם חודרים לבתי גידול טבעיים: עצים זרים בגובה עד 5 מ' מופיעים ואף בולטים מבחינה נופית במקומות אחדים בשמורת עין גדי, בעין בוקק ובכיכר סדום. ושינגטוניה חוטית (*Washingtonia filifera*) ומיני ינבוט (*Prosopis* sp.) מאמריקה, פיקוס בנגלי (*Ficus bengalensis*), פ. השדרות (*F. benjamina*) ופ. קדוש (*F. religiosa*) שמקורם בהודו ובאזורים טרופיים נוספים ושיטת עלי-ערבה (*Acacia salicina*) האוסטרלית אלה מיני העצים העיקרים המתפשטים כיום בנאות המדבר. פיקוסים אקזוטיים הם המשמעותיים ביותר מבחינה כמותית בין המינים הפלשים לבתי גידול לחים ולחים למחצה.

נאות המדבר בחוף ים המלח מוקפות בסביבה מדברית ולכן המקור להפצת עצים זרים הוא מקומי בעיקר ומצומצם יחסית, אך השפעתו היא רבה. למשל, בגינות באזור עין גדי גדלים רק 15 עצי פיקוס קדוש נטועים, אולם מספר הפרטים של מין זה שהתפתחו בנווה כפליטי תרבות רב פי כמה. התופעה מתרחבת מול העיניים: פיקוס קדוש מופיע ברשימת צמחי שמורת עין גדי מראשית שנות השמונים; פרטים מפותחים של פיקוס השדרות נרשמו לראשונה בשנת 1992; נבטים של פיקוס בנגלי נתגלו רק בשנת 1996 וכיום נספרים עשרות עצים גדולים של מין זה ומאות נבטיו בכל חלקי השמורה, בנחל בוקק ובאתרים נוספים באזור. בסקר התחדשות הצומח שנערך בערוץ נחל ערוגות כעבור חצי שנה לאחר שיטפון רב העוצמה של 02.05.01 נספרו 509 נקודות התחדשות של פיקוס בנגלי ו-87 נקודות של פ. קדוש. נתון להשוואה לגבי המינים המקומיים שנמצאו בסקר כנפוצים ביותר: אשל - 1085 נקודות, שיח אברהם - 110. באפיקי הנחלים רוב הפיקוסים לא שורדים מול השיטפונות, לעומת זאת, עצים גדולים התפתחו במצוקים לחים גבוהים ודרוש טיפוס מקצועי לעקירתם (עלות המבצע כ-70 אלף שקל). כמו כן, העקירה לא מספיקה להשמדתם. למשל, הפרטים שהצליחו להתבסס בצוקי המפלים, נכחדים לכאורה בשיטפונות העזים, אך רובם מתחדשים שוב מבית השורשים. שימוש בקוטלי עצים עלול לפגוע במערכת האקולוגית. בנוסף לכך, כל עוד העצים הפלשים ממשיכים להתקיים בגינות, לא ניתן יהיה להסתפק בפעולה חד-פעמית, ולא יהיה מנוס ממצעים חוזרים. מכאן הצורך לטפל קודם כל במקור הבעיה.

משום כך, הגשנו בעשור האחרון הצעות לשינוי מדיניות הגינון באזור ונערכה פעילות על מנת למגר ולבלום התפשטות צמחים פלשים. הוצע להחליף בהדרגה את המינים הבעייתיים והופעל על ידינו פרויקט שמטרתו לקדם את השימוש בצמחיית הבר של האזור, בעיקר הסודנית, לפיתוח הנוי בתור אלטרנטיבה למינים אקזוטיים פלשים. משנת 1994 גידלנו יותר מאלף שתילים וניטעו כ-726 עצים, שיחים ומטפסים מקומיים ב-19 חלקות ששטחן הכללי כ-25 דונם.

המלצות אופרטיביות: למנוע (כולל חוק עזר מקומי) נטיעת עצים אקזוטיים פלשניים; לעקור בגינות ללא דחייה את הפרטים הצעירים והנבטים של המינים המתפשטים; להתחיל באופן מעשי בהחלפת עצים פלשניים בוגרים, בעדיפות ראשונה - פיקוס בנגלי, פיקוס קדוש ושיטת עלי-ערבה.

עצים ושיחים פלשניים שאינם מומלצים לנטיעה באזור ים המלח*

שם עברי**	Scientific name	מוצא המין**
ושינגטוניה חוטית	<i>Washingtonia filifera</i>	דרום קליפורניה ומערב אריזונה
ינבוט [אמריקאי] ב. מ.	<i>Prosopis</i> sp.***	אמריקה דרומית, מרכזית ודרום-מערב של צפונית
לנטנה ססגונית (!)	<i>Lantana camara</i>	אמריקה הטרופית
פיקוס בנגלי (!)	<i>Ficus bengalensis</i>	אפריקה הטרופית והודו
פיקוס השדרות	<i>Ficus benjamina</i>	אסיה הטרופית
פיקוס קדוש (!)	<i>Ficus religiosa</i>	הודו

פרקנסוניה שחנית	Parkinsonia aculeata	אמריקה הטרופית
שיטת עלי-ערבה (!)	Acacia salicina	כל יבשת אוסטרליה

* - מומלץ להחליפם בהדרגה בגנים וגינות בהם ניטעו בעבר ולהשמיד באופן מתמיד את הנבטים של המינים הללו בשטחי החקלאות והגינות וכמובן בבתי הגידול הטבעיים.
 (!) - מינים שדורשים טיפול בעדיפות ראשונה (באזור ים המלח).
 ** - לפי פאהן, ה'ר ואבישי (1998).

*** לפי פאהן, ה'ר ואבישי (1998), וינשטיין (2002) בארץ נטועים *P. juliflora* (*P. pallida*), *P. alba*, *chilensis*
 ועוד כמה מינים וייתכן שגם בני כלאים. זיהוי הפרטים הצעירים הוא בעייתי.



הפצת עצים אקזוטיים על ידי בעלי חיים בחבל ים המלח ובמדבר יהודה

מיכאל בלכר

רשות הטבע והגנים

michael.blecher@nature-parks.org.il

עצי ינבוט (*Prosopis* sp.) נמצאו באזור במרחק של כ-9 ק"מ ממקומות בהם נשתלו, שיטת עלי-ערבה (*Acacia salicina*) – במרחק של כ-4 ק"מ, פיקוס בנגלי (*Ficus bengalensis*) ופיקוס קדוש (*F. religiosa*) – כ-3.5 ק"מ. הפצה של עצים אקזוטיים בסביבות ים המלח ובמדבר יהודה נעשית בעיקר על ידי עופות ויונקים.

באזור נצפו להקות של טריסטרמיות בהן עד 60 פרטים, שניזונים מעצי פיקוס בנגלי. דגימות של לשלשת טריסטרמיות שנאספו בתחנות קבועות בנווה עין גדי בתקופת הבשלת פגות של פיקוס השדרות היו מורכבות מפירות של מין זה בלבד במשך כחודש ימים. נוכחות בולטת של טריסטרמיות בשטחי הנוי ודפוסי ההתנהגות של המין, כגון התלהקות של עשרות ומאות פרטים ונדידה למרחקים גדולים במשך היממה מצביעות על המין בתור גורם מרכזי בהפצת עצים אקזוטיים. אכילת פגות עסיסיות ובשרניות של פיקוסים ע"י ציפורים מקומיות (בנוסף לטריסטרמיות – בולבול, זנבן, דרור בית ודרור ספרדי) הנה אינטראקציה שהיווצרותה הייתה, במידה רבה, צפויה מראש. פחות צפוי היה, כנראה, התפקיד של העופות בהפצת שיטת עלי-ערבה: ציפורים נמשכות ע"י עוקצי הזרעים האדומים ובולעים יחד אתם את הזרעים. נצפו עד 10 ציפורים בו-זמנית (בעיקר טריסטרמיות ובולבולים), הניזונות מעצי שיטת עלי-ערבה, שהיא לפי פוטנציאל פלישתה – עץ בעיתי לא פחות מהשיטה הכחלחה. על כושר הישרדותה של שיטת עלי-ערבה בתנאים יובשניים אפשר ללמוד מהעובדות שעצים בגובה עד 5 מ' התפתחו בשפך נחל זוהר בין עצי שיטה סלילנית ושעצים גדולים ממשיכים להתקיים ללא השקיה במשך כ-6 שנים בחניון הנטוש בעין גדי (יחד עם עצי ינבוט ופיקוס בנגלי). בנוסף, יש לציין את קשרי המזון שנוצרו באזור בין עצים אקזוטיים ובין עופות זרים דוגמת צוצלת ודררה, ובעתיד הקרוב עלולה להצטרף אליהן המאינה.

בנווה עין גדי נצפו עד 30 עטלפי פירות בו-זמנית האוכלים מפיקוס השדרות ומפיקוס קדוש והם יכולים להפיץ את הזרעים עד למרחק של 15 ק"מ. בבדיקות גללים של דרבנים שנערכו באזור נמצאו כאלו שהיו מורכבים מפירות של פיקוס בנגלי בלבד במרחק של כ-1.5 ק"מ מהפיקוסים הנטועים. בעיר ערד דרבנים מבקרים בלילות לא רק בגנים ציבוריים, אלא גם נצפו ונלכדו בגינות פרטיות. בנווה עין גדי ובשכונות הפריפריות בערד במקרים שלשפני סלע ישנה גישה לעצים אקזוטיים, גם הם נצפים כאוכלים את פירותיהם. יעלים, שנכנסים באופן חופשי לשטחו של בית ספר שדה עין גדי, אוכלים פירות מהעצים האקזוטיים ומהקרקע בסביבתם. יונקים גדולים כגון יעלים הם כנראה המפיצים העיקריים של עצי ינבוט, להם פירות קשים וגדולים. ההפצה ע"י יעלים יכולה להתרחש ברדיוס של עד כ-15 קילומטרים לפחות. צאן וגמלים שנכנסים לשוליים של השטחים הציבוריים בעיר ערד וגם לחלקות הנטועות בשטחים הפתוחים הם גורם נוסף בהפצת עצים אקזוטיים למרחק.

מניעת שתילה של עצים אקזוטיים פלשניים זאת הדרך העיקרית להתמודד עם הבעיה.

דרכי הפצה ומקומות התנחלות של עצים ושיחים פושניים בחבל ים המלח ובמדבר יהודה:

שם עברי ומדעי	המפיצים העיקריים	בתי גידול טבעיים להם המין פולש	בתי גידול נוספים בהם המין מתפשט
ושינגטוניה חוטית <i>Washingtonia filifera</i>	ציפורים וייתכן שגם עטלפי פירות	מעיינות, מצוקים לחים, נחלי איתן	מטעים וגנים
ינבוט [אמריקאי] ב. מ. <i>Prosopis sp.</i>	יונקים גדולים, כולל צאן וגמלים	ואדיות, ערוצים יבשים	מטעים, גנים, צידי כבישים
לנטנה ססגונית <i>Lantana camara</i>	ציפורים	מצוקים לחים, מעיינות, נחלי איתן	מטעים וגנים
פיקוס בנגלי <i>Ficus bengalensis</i>	ציפורים ויונקים	מצוקים, נחלי איתן, מעיינות	מטעים, גנים, סדקים במבנים
פיקוס השדרות <i>Ficus benjamina</i>	ציפורים ועטלפי פירות	מצוקים לחים	גנים ומטעים (פרטים מעטים)
פיקוס קדוש <i>Ficus religiosa</i>	ציפורים, עטלפי פירות ויונקים נוספים	מצוקים, נחלי איתן, מעיינות	מטעים, גנים, סדקים במבנים
פרקנסוניה שחנית <i>Parkinsonia aculeata</i>	?	ואדיות	גנים
שיטת עלי-ערבה <i>Acacia salicina</i>	ציפורים ויונקים, כולל צאן וגמלים	ואדיות, מניפות הסחף	צידי כבישים, שטחי חקלאות ונוי



בנק זרעים - שתי אסטרטגיות, השפעה דומה אחת

פועה בר (קותיאל)

המחלקה לגאוגרפיה ופתוח סביבתי, אוניברסיטת בן גוריון בנגב

kutiel@mail.bgu.ac.il

בגרות מוקדמת, יכול זרעים גבוה, זרעים קטנים ובנק זרעים עשיר הם חלק מהתכונות המשותפות לכל הצמחים הפלשניים. למרות הדמיון, ניתן להבחין בהבדלים בין התכונות הנייל ובין מחזור החיים של המינים השונים. בהרצאה זו אתמקד בשתי קבוצות המייצגות שתי אסטרטגיות פלישה שונות: עצים מסדרת הקטניתיים (דוגמאות: שיטה כחלחלה, פרקנסוניה שיכנית ופרוזופיס) וחד-דו-שנתיים ממשפחת המרכבים (דוגמאות: טיונית החולות וכנפון זהוב). שיטה כחלחלה (*Acacia saligna*) הובאה לישראל מאוסטרליה בראשית המאה לצורך ייצוב חולות. טיונית החולות (*Heteroteca subexilaris*) הובאה מקליפורניה בשנות השישים לאותה מטרה. שיטה כחלחלה פורחת בשלהי האביב (מאי) ויוצרת בממוצע כ-30,000 זרעים לעץ בשנה. הזרעים קטנים יחסית בהשוואה למינים אחרים במשפחה (מימוסיים) והסוג (שיטה) ושומרים על חיוניות למעלה מ-30 שנה (מנגנון תרדמה פסיקלי). בנק הזרעים עשיר (50,000 זרעים למ"ר עם שונות מרחבית גבוהה) ומתרכז בעיקר ב-3 הס"מ העליונים של הקרקע. הזרעים מופצים על-ידי

נמלים וצבאים ושעור ההתפשטות של המין בחולות החוף מגיע ל- 2.92% בשנה. פרקנסוניה שיכנית גדלה בבתי גידול לחים מתנהגת באופן דומה לשיטה. האסטרטגיה של המינים הללו מתמקדת על שפע של זרעים קטנים בעלי הפצה עיתית רציפה וארוכה. טיונית החולות הינה צמח חד-שנתי בארץ מוצאה, אך בארץ היא דו- ורב- שנתית. הצמח פורח בשלהי הקיץ (אוקטובר-נובמבר) ויוצר כ-40,000 זרעים לצמח בשנה שמופצים על ידי נמלים והרוח. הזרעים ההיקפיים שומרים על חיוניות כשלוש שנים (מנגנון תרדמה פיסיולוגי) ואילו הזרעים הצינוריים נובטים מיד לאחר היווצרם. גם לטיונית זרעים קטנים יחסית בהשוואה למינים באותו הסוג ולמינים קרובים אחרים. אסטרטגית הפלישה של המין מתבססת על מחזור חיים מסונכרן עם המקצב האקלימי בארץ המבטיח טריפה מועטה ויעילות נביטה גבוהה. כנפון זהוב (*Verbesina enceloides*) מתנהג באופן דומה לטיונית.



שימוש בחיטוי סולרי לדיכוי בנק זרעים שיטה כחלחלה (*Acacia saligna*)

עודד כהן¹, פועה בר (קוטיאל)¹, יוסף ריוב², יעקוב קטן² ואברהם גמליאל³
¹ המחלקה לגיאוגרפיה ופיתוח סביבתי, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
² הפקולטה למדעי החקלאות, המזון ואיכות הסביבה, האוניברסיטה העברית בירושלים
³ המעבדה ליישום שיטות הדברה, המכון להנדסה חקלאית, מרכז וולקני בית דגן
odedic@gmail.com

יכולת ההתחדשות של צמחים דרך בנק הזרעים שבקרקע נודעת בחשיבותה האקולוגית/ממשקית. אולם, כאשר מדובר בפלישה ביולוגית של צמח פלשני, בנק הזרעים של המין הפולש עלול להיות גורם מכריע אשר מקשה על מיגור התופעה. בנק זרעים יכול להכיל שני סוגי זרעים: זרעים ארעיים (*transient seeds*) אשר נובטים במשך עונת הנביטה ו/או זרעים תמידיים (*persistent seeds*) אשר משהים את הנביטה ומשמרים את חיוניותם (*viability*) לאורך שנים. ממשק כנגד צמחים פלשניים קשה במיוחד במקרה של בנק זרעים תמידים. אריכות החיים של זרעים מתמידים נשמרת באמצעות מנגנון תרדמה (*dormancy*) הקשור לרוב במנגנון תרדמה פיזיקאלי הנובע מאטימות קליפת הזרע לגזים ו/או למים. מנגנון תרדמה פיזיקלי מצוי ב- 15 משפחות של צמחים עילאיים ונפוץ בסדרת הקטניות.

השיטה הכחלחלה (*Acacia saligna*) נמנית על קבוצת השיטים האוסטרליות המוכרות בעולם כפלשניות. פוטנציאל ההתפשטות וההתבססות של השיטה כחלחלה במגוון בתי הגידול של הארץ נובע מיכולתה להתרבות באופן וגטיבי וע"י זרעים בתנאים אקולוגיים מגוונים. נגד ההתחדשות הוגטיבית ניתן להתמודד באמצעות חומרים כימיים סיסטמטיים כמו גרלון וטומהוק, אולם טרם נמצאה שיטה יעילה לדיכוי בנק הזרעים בקרקע. השיטה מייצרת כ-365,000 זרעים בממוצע לשנה ובנק הזרעים מוערך בין 8,000 ל- 4,600 זרעים למטר מרובע. מרבית הזרעים מצויים בעומק שבין 0 ל- 6 ס"מ וצפיפותם פוחתת עם העומק. הזרעים יכולים בבתי גידול חוליים לנבוט ולהציץ מעל לפני הקרקע מעומק של 9 ס"מ. בנק הזרעים התמידי של השיטה הכחלחלה מהווה אתגר ממשקי לדיכוי התפשטותה.

במחקר זה נעשה ניסיון לפגוע בבנק הזרעים דרך נקודת התורפה הטמונה במבנה האנטומי של קליפת הזרע. חשיפת זרעים בעלי מנגנון תרדמה פיזיקלי לאחד מהגורמים כמו טמפרטורה גבוהה, הפרשי טמפרטורה קיצוניים, אש, ייבוש, הקפאה, טלטול או חשיפה למיקרואורגניזמים עשויה לפגוע באטימות קליפת הזרע בפני חדירה של מים אל העובר וכך מתחיל תהליך הנביטה. תהליך שבירת מנגנון התרדמה הוא חד-כיווני, כלומר מרגע שמים חודרים את קליפת הזרע, הקליפה אינה יכולה להיאטם שנית ומשלב זה הזרע יכול להיות גם פגיע לתקיפה של פטריות וחיידקים המצויים בקרקע. מכאן, שבירת מנגנון התרדמה ועידוד אוכלוסיית המיקרואורגניזמים בקרקע עשויים לשמש כאסטרטגיה לדיכוי בנק הזרעים.

שיטת החיטוי הסולרי (*soil solarization*) פותחה לראשונה בישראל במטרה להדביר מחלות קרקע, מיני עשבים וגורמי פגע אחרים בשטחים חקלאיים. עקרון השיטה מבוסס על חימום פסיבי, מתון וממושך של הקרקע באמצעות אנרגיית השמש בחודש החם של השנה. חימום הקרקע מושג באמצעות השקיה של הקרקע וחיפוייה ביריעת פוליאיתילן שקופה. במשך שתי עונות הקיץ האחרונות נעשו שלושה ניסויים שונים במטרה לבחון את השפעת החיטוי הסולרי על בנק הזרעים של השיטה הכחלחלה. ארבע עוצמות של חיטוי סולרי נבחנו: חיטוי סולרי מוחלש (הצללה באמצעות רשת 20% צל), סטנדרטי (פוליאיתילן רגיל), מחוזק (פוליאיתילן המונע עיבוי) ומחוזק מאוד (ריסוס שכבת גומי סינטטי; אקוטקס, בנוסף לפוליאיתילן). בכל ניסוי הוטמנו

זרעים בגרבי ניילון בארבעה עומקי קרקע (0-3, 3-6, 6-9 ו-9-12 ס"מ), 30 זרעים בכל גרב וכל זאת בארבע חזרות. תוצאות הטיפולים הושוו לאלה שנעשו בחלקת ביקורת מוצלת. לאחר חודש נבדקה חיוניות הזרעים באמצעות מבחן הנבטה ומבחן ביוכימי (טטרזוליום). מתוך התוצאות עולה שכל הטיפולים פגעו במובהק בחיוניות הזרעים. אופן הפגיעה היה כמעט טוטאלי (חיוניות > 10%) בכל העומקים בשלושת הטיפולים: סטנדרטי, מחוזק ומחוזק מאוד. לעומת זאת, בחלקת הביקורת נרשמה נביטה של 50% וחיוניות גבוהה (חיוניות < 90%). הבנה ביו-אקולוגית של תהליך קטילת הזרע במהלך החיטוי הסולרי עשויה לקדם פיתוח ממשק כנגד התפשטות צמחים פלשניים בעלי מנגנון תרדמה פיזיקאלי דומה.



השפעת האדם על שפע ומגוון של מכרסמים בחולות אשדוד- ניצנים

נילי אנגליסטר¹ עוזי מוטר² ויורם יום-טוב¹

¹ המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת ת"א

² המחלקה לאבולוציה, סיסטמטיקה ואקולוגיה, האוניברסיטה העברית בירושלים

nilsanglister@yahoo.com

חולות מישור החוף הם מערכת אקולוגית ייחודית המשלבת אקלים ים תיכוני וקרקע בעלת אופי יובשני. (פולק 1986). קיים רצף בין חולות אלו לחולות הנגב המערבי וחולות סיני המאפשר חדירה של מינים סהרו- ערביים. בית גידול זה הוא בעל עושר של מינים של צמחים ובעלי חיים שחלקם אנדמים לישראל, וחלקם ייחודיים לאזור זה.

חלק מהמינים אלו נמצאים בסכנה בשל הרס מסיבי של בית הגידול החולי של מישור החוף. צמצום בית הגידול הנגרם עקב עיור מסיבי ופרגמנטציה וכן פגיעה בבתי הגידול הטבעיים המתרחשת בעקבות התייצבות החולות. התייצבות זאת נוצרת הן מסוקסציה טבעית והן מהתייצבות מזורזת שנגרמת עקב נוכחות השיטה המכחילה באזור זה. השיטה המכחילה היא מין פולש שהובא לארץ מאוסטרליה למטרת ייצוב החולות.

השיטה המכחילה היא מין פולש בעל השפעות שליליות במקומות רבים בעולם, במקרים רבים, בפרט מדרום אפריקה, מתועדות השפעותיה השליליות, עם זאת אין מידע רב על השפעתה הישירה על המינים הטבעיים במקומות אליהם פלשה.

במחקר זה החלטנו להתמקד בהשפעת נוכחות השיטה המכחילה, על אוכלוסיות המכרסמים המחקר נערך בין אפריל 2003 לאפריל 2004 בחולות אשדוד-ניצנים. בחנו את ההשפעה על שינויים שחלו במגוון, שפעה ומצב ביולוגי של מיני מכרסמים בארבע חלקות: חורשת שיטה מכחילה ושלושה שטחים טבעיים בדרגות ייצוב שונות. בכל חלקה ערכנו סדרת לכידות מכרסמים (שני לילות רצופים) אחת לחודש. סה"כ 58 לילות לכידה, 29 לכל חלקה.

מתוך כלל הלכידות המספר הנמוך ביותר של פרטים נלכד בחלקת השיטה המכחילה (130 מתוך 1117). מינים פסמופילים כגרבילי החולות (*Gerbillus pyramidum*) וירבועי החולות (*Jaculus jaculus schlueteri*) לא נלכדו כלל בחלקה זו, גרבילי חוף (*Gerbillus andersoni allenbyi*) נלכדו בכמויות נמוכות יחסית לשטחים טבעיים בדרגות ייצוב דומות ובנוסף אחוזי הלכידה החוזרת שלהם בשטח זה היו יחסית נמוכים. לעומתם נלכדו מינים מלווי אדם, כגון עכבר מצוי (*Mus musculus*) באחוזים גבוהים יותר (העכברים היוו 46% מכלל הלכידות בחלקה זו לעומת מקסימום 17% בחלקות אחרות).

תוצאות עבודה זו מראות בבירור כי לשיטה המכחילה השפעה דרסטית על הרכב ושפע מיני מכרסמים בבית הגידול, ויש צורך למצוא בהקדם פתרון ממשקי לבעיית התפשטות השיטה המכחילה למען שימור המינים הפסמופילים.



עשבים פולשים - נזקם לחקלאות ישראל

טוביה יעקובי

משרד החקלאות, השרותים להגנת הצומח

toby@moag.gov.il

טיונית החולות=הטרותיקת החולות (*Heterotheca subaxillaris*) הוא פליט תרבות שהוכנס מארצות הברית בשנות השבעים למטרה של ייצוב חולות. תחילתו של סיפור זה בתחנת נסיונות של משרד החקלאות באזור קרית חיים, והמשכו התפשטות מסיבית ואלימה של הצמח בישובי הגליל המערבי. בשנים שלאחר מכן, מין זה נפוץ ביותר לכל אורך שפלת החוף עד לאזור אשקלון בדרום, ואף בשטחים מזרחיים יותר כמו עמק חפר, השרון, שפלת יהודה וכו'. הטרותיקת החולות פורחת בסתיו, ולאחר סיום הפריחה מאיצה את הצימוח הוגטטיבי שלה. למרות העדפותיו של מין זה לאזורי דיונות חוף וקרקות חוליות, הוא מוצא עצמו נהנה גם על מצעי כורכר בשולי כבישים ומשטחי תשתית תעשייתית.

כנפון זהוב=ורבזינה זהובה (*Verbesina encelioides*) אף הוא צמח "גר" וכמו קודמו מוצא בארה"ב. המין הגיע ככל הידוע כזיהום בצוברי זרעים שיועדו לתעשיות המזון/שמן או כמקור מאכל לברכות דגים. התפשט תחילה מאזור נמל אשדוד (שם נכנס) לכיוון צפון לאורך שפלת החוף. כיום ניתן למצוא אוכלוסיות גדולות של מין זה בצפון הנגב, חבל הבשור - גוש קטיף, בעמקים הצפוניים, וכמעט בכל האיזורים מתחת לגובה של 400-500 מ'. ממצאי עבודות קודמות בעשב כנפון זהוב מלמדים כי מרבית הזרעים חסרי תרדמה ואחוז נביטתם של זרעים שנאספים מקרפות הצמחים קרובה ל 80%. ללא כל קשר לתקופה בה הם נוצרו מבחינת טמפרטורה ואורך יום.

אמברוסיה גריי (*Ambrosia grayi*) הוא צמח רב שנתי המתרבה באמצעות קני שורש, חייצים המתפתחים מגבעולי צמחים קיימים וזרעים. הצמח מאלח בכמויות ענק את גדות נחל אלכסנדר, שטחי מטעים סובטרופים, שטחי גדולי שדה ופרחים בשטחים החקלאיים הצמודים לתוואי הנחל. לפופית הפורחת באדום עז היא *Ipomea coccinea* אותרה בשטחי אגוזי אדמה בשטחי ניר עוז, ואינה מודברת על ידי קוטלי העשבים המיושמים בממשק ההדברה בגידול. טיונית החולות, כנפון זהוב ואמברוסיה גריי הם מינים פולשים המשתייכים למשפחת המורכבים ומהווים בעייה חקלאית בגידולים בהם הם מתפשטים. הדברתם מחייבת שימוש בקוטלי עשבים "הורמונליים" המכילים 2,4-D או אחרים מקב' הפירידינים ובהם: פלורוקסיפיר ("טומהוק"), או טריכלופיר ("גרלון") שאינם ברירנים (סלקטיביים) כלל לגידולי שדה, פלחה ופרחים. מינים אלה ניתן אם בכלל להדביר רק בתבואות חורף או מטעים בוגרים.

ספרות:

1. יעקובי ט., (1987) מורכבים צהובים, שאינם צמחי חרצית. הועידה הארצית העשירית לעשבים רעים והדברתם.
2. יעקובי ט., ונתנאלה אליאס (2001) רובזינה זהובה (*Verbesina encelioides*) תמונת מצב. הועידה הארצית ה - 16 לעשבים רעים והדברתם.
3. Yaacoby T., (1998) The Dispersion of the Invasive Weeds *Heterotheca subaxillaris* and *Verbesina encelioides* in Israel. 6th EWRS Mediterranean Symposium, 56-57.
4. Yaacoby T., and Elias N., (2001) status of the invasive weed crownbeard (*Verbesina encelioides* in Israel twenty-five years after first introduction. WSSA abstract, 116.

טבלת מיני העשבים הפלשניים בחקלאות ישראל:

שם המין	שם לטיני	משך זמן ההפרעה (שנים)
דושן שעיר	<i>Bidens pilosa</i>	יותר מ- 30 שנים
טיונית החולות	<i>Heterotheca subaxillaris</i>	25-30 שנים
כנפון זהוב	<i>Verbesina encelioides</i>	15 - 20 שנים
אמברוסיה גריי	<i>Ambrosia grayi</i>	3-5 שנים
לפופית מאדימה	<i>Ipomea coccinea</i>	4 - 5 שנים
אנודה מצויצת	<i>Anoda cristata</i>	24 שנים
רוריפה שרועה	<i>Rorippa prostrata</i>	25 שנים
חבלוב פושט	<i>Euphorbia prostrata</i>	25 - 30 שנים
חבלוב קעור	<i>Euphorbia geniculata</i>	65 שנה
סולנום זיתני	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	20 - 30 שנים
דטורה נטוית פרי	<i>Datura innoxia</i>	25 שנה

דטורה זקופת פרי	Datura stramonium	25 שנה
דו מוץ חום	Leptochloa fusca	20 - 25 שנים
גומא נאכל	Cyperus esculentus	1 - 2 שנים



פלישת מינים - אתגר אותנטי ללמידת חקר פתוחה ודינאמית

ציון מיכל¹, אורנית ספקטור-לוי¹, סלעית קרק², יותם אורחן² ואסף שוורץ²
¹ אוניברסיטת בר אילן, ² האוניברסיטה העברית

zionmi@mail.biu.ac.il

בשנים האחרונות התחוללו רפורמות משמעותיות במדינות רבות בעולם בתחום הוראת המדעים. הושם דגש רב יותר על פיתוח מיומנויות למידה, חשיבה וחקר. למידה בדרך החקר מהווה כיום כלי מרכזי, יותר מבעבר להבנת מהות המדע ולפיתוח לומד עצמאי. למידה בדרך של חקר כוללת מספר רמות חקר. הרמות נקבעו על פי מידת המעורבות של התלמיד והמורה בתהליך החקר. רמת למידת חקר המכונה "חקר מלא/פתוח" נחשבת לרמת החקר הגבוהה ביותר. במהלך למידת חקר מלא/פתוח מתקרב התלמיד לעשיית מדע "אמיתי", ולכן מיחסים לגישה זו חשיבות רבה בחינוך המדעי. המפתח לחקר מלא/פתוח הוא שהתלמידים מעורבים בשאלות, וכן מעורבים ופעילים בכל שלבי החקר עד לשלב הסקת המסקנות.

למרות שללמידת חקר מסוג "מלא/פתוח" חשיבות גדולה מאד בפיתוח החשיבה המדעית של התלמידים, הרי שהכלים והגישות הפדגוגיות שיסייעו לאנשי חינוך לאפשר לתלמידים לבצע רמה גבוהה זו של חקר, עוד לא פותחו דיים.

צעד משמעותי בכיוון זה מתבצע בגישה החינוכית המוצגת להלן. לפרויקט שני מאפיינים ייחודיים: תחום התוכן ואופן ביצוע תהליך החקר. בתחום התוכן עוסק המחקר בפלישות ביולוגיות בים התיכון, ובהקשר למגוון הציפורים בפארק הירקון. נושאים אילו מצויים כיום בחזית המחקר האקולוגי והזואולוגי, והינם בעלי השלכות ביולוגיות וכלכליות בארץ ובעולם. המאפיין השני של הפרויקט מדגיש את האופי הדינאמי של החקר הפתוח. תהליך החקר הדינאמי מאופיין על ידי שינויים המתרחשים בזמן תהליך החקר, בלמידה שבה מודגש התהליך, בהבנה פרוצדורלית של תהליך החקר, בגמישות מחשבתית, בהתמודדות עם הלא ידוע, ובשיפוט תוך חשיבה ביקורתית וחשיבה רפלקטיבית על התהליכים. מאפיינים אלו של החקר הדינאמי מחזקים ומדגישים אספקטים קוגניטיביים של למידה. בתהליך החקר הדינאמי מתרחשים גם אלמנטים ריגושיים משמעותיים. תלמידים שהתנסו בחקר פתוח ודינאמי חשו כמדענים בפעולה, גם בדרך החשיבה המדעית וגם באופן ביצוע המחקר. בהרצאה יוצג הפרויקט על מכלול מרכיביו.



שיקולים חברתיים, מוסריים ופילוסופיים בטיפול במינים פולשים

דן פרי

מכון וייצמן, אוניברסיטת בר אילן

dan.perry@weizmann.ac.il

מינים פולשים נחשבים לאחד הגורמים העיקריים לאובדן המגוון הביולוגי בעשורים האחרונים. עם המודעות הגוברת נצבר גם ידע מדעי רב ובעקבותיו גובשו דרכי פעולה שמטרתן למנוע פלישות חדשות (רשימות לבנות ליבוא חומר ביולוגי), לחסל פלישות קיימות (השמדת אוכלוסיות), ולמזער את הנזקים מפלישות שכבר לא ניתן לחסלן (הבאת אויבים טבעיים או פרזיטים של הפולש מארצות המוצא שלו).

פעולות אלו מעוררות לפעמים מחלוקות חברתיות וציבוריות, ולפעמים גם פנימית בין ביולוגים ואנשי סביבה. התנגדות הציבור לתוכניות המוצעות על ידי אנשי שימור הסביבה מנעה במקרים אחדים את הצלחת תוכניות הפעולה, ובמקרה אחד לפחות אף הביאה למעצר זמני שלהם.

אני אנסה לעמוד על כמה מנקודות החיכוך היותר נפוצות (ארגוני זכויות בעלי חיים, גורמים בעלי השפעה כלכלית, נוחות ורווחת האדם), תוך שימוש בכמה דוגמאות מן העולם (נחש העצים החום בגואם, הסנאי האפור באיטליה, אקליפטוסים בקליפורניה). ואנסה לנתח את מידת הרלבנטיות שלהן לישראל.

הטיפול במינים פולשים בארץ עדיין בחיתוליו, לכן גם כמעט שלא התעוררו עד היום חיכוכים סביב הנושא. ארגוני זכויות בעלי חיים צוברים כוח בעשורים האחרונים, והשפעתם על דעת הקהל בארץ מתרחבת. הפיקוח על יבוא בעלי חיים וצמחים אל תוך המדינה הוא מינימאלי, והענישה של אלו שנתפסים אינה מהווה גורם מרתיע, כך שסביר שהבעיה, והצורך בטיפול בה, רק יחריפו בעתיד הקרוב.

לסיום אנסה להעלות כמה דרכי פעולה שעשויות למזער את החיכוך בין ביולוגים ואקולוגים המטפלים בפלישות, לבין הציבור הרחב שאינו מודע לבעייתיות הפלישות. אני אתייחס כאן בעיקר למצב בארץ, אם כי חלק מהדברים נכונים גם בשאר העולם.



הערכת סיכון אקולוגי כאמצעי למניעת יבוא לישראל של מיני חיות-בר

העלולים לפלוש לטבע

סיימון נמצוב

רשות הטבע והגנים

simon.nemtzov@nature-parks.org.il

רשות הטבע והגנים (רט"ג) היא הגוף הממשלתי המוסמך להתיר יבוא של חיות-בר לישראל מחו"ל ולפקח עליו. היו בעבר מקרים בהם מינים אקזוטיים של בע"ח פלשו לטבע בישראל וגרמו לנזקים למערכות אקולוגיות. כדי למנוע הישנות מקרים כאלה, החלה רט"ג לפני כשנתיים להפעיל מערכת להערכת הסיכון לטבע, מפלישה והתבססות, של חיות-בר המיועדות ליבוא לישראל למטרות מסחריות - למכירה לציבור כחיות מחמד.

חוק-יסוד "חופש העיסוק" נותן לכל אזרח את הזכות לנהל את עסקו כראות עיניו כל עוד הוא אינו פוגע "בערכיה של מדינת ישראל". לכן, כדי למנוע יבוא של מין מסוים של בע"ח לישראל, חייבת המדינה להוכיח שהמין עלול לפגוע באופן ממשי בערכי טבע מוגנים או בחיות בר מוגנות. המדינה חייבת להוכיח סיכון ממשי לטבע גם במקרה של אסור על יבוא של מין של חיות-בר שכבר קיים תקדים של יבוא של המין לישראל למטרות מסחריות.

בניסיון לחזות סיכונים לטבע בישראל, בניתי שיטה להערכת סיכון (risk assessment) ליבוא של חיות-בר כחיות מחמד, המבוססת על מודל אוסטרלי. השיטה מתבססת על סקר ספרות, כאשר נבחנים 11 תחומים שונים. הנושאים המרכזיים שנבחנים הם הדרישות למזון והתנאים לרבייה, הצלחת המין כפולש לטבע בעולם, הסיכונים לבריאות הציבור ולחקלאות, והסיכויים למגר את המין לכשיתפשט. תוצאות הערכת הסיכון יקבעו אם להתיר יבוא מסחרי של המין, הסוג או המשפחה.

עד כה הוכחו הערכות סיכון לטבע ל-62 מינים של חולייתנים יבשתיים: 27 זוחלים, 25 עופות, 6 יונקים ו-4 דו-חיים. הותרו ליבוא מסחרי 29 (47%) מהמינים האלה, ואוסרו 33 מינים. אפילו שהמערכת פועלת רק כשנתיים, לא ידוע על מקרה של פלישה לטבע של מין שאושר היבוא המסחרי שלו לישראל לאחר הערכת הסיכון.

