

2901

2005-2005

תקופת המחקר:

826-0049-05

קוד מחקר:

Subject: PERSISTENCY & EXPANSION OF THISTLES IN NATURAL GRASSLAND.

Principal investigator: CHAIM KIGEL

Cooperative investigator:

Institute: Faculty of Agriculture

שם המחקר: רביה והתפשטות של עשבים קוצניים במרעה טבעי

חוקר ראשי: חיים קיגל

חוקרים שותפים:

מוסד: הפקולטה לחקלאות, רחובות

## תקציר

התפשטות עשבים קוצניים רב- (ר"ש) וחד-שנתיים (ח"ש) בשטחי המרעה הטבעי פוגעת באיכות וביצרנות המרעה. ההופעה והיקף הפגיעה ע"י קוצים חד-שנתיים תלויה בממדי וטיב מאגר הזרעים בקרקע (בנק הזרעים) בתחילת עונת הגשמים.

**מטרות המחקר** - קביעת סוג בנק הזרעים (חולף לעומת מתמיד) של מיני הקוצים השולטים בצומח המרעה (ח"ש: קורטס, חות, גדילן; ר"ש: קיפודן), רמת תרדמת הזרעים ואפיון הגורמים הסביבתיים המשפיעים על הנביטות. הבנת התנאים המאפשרים נביטה והתנהגות בנק הזרעים דרושים לפיתוח ממשק מושכל למניעת התפשטות הקוצים וצמצום במרעה. לקיפודן טווח רחב מאד של טמפרטורות המאפשרות נביטה - מרבית הזרעים נובטים באור ובחושך בין  $10^{\circ}\text{C}$  -  $35^{\circ}\text{C}$ . שלשת הקוצים הח"ש דורשים אור לנביטותם, אך לחות טווח טמפרטורה רחב יותר לנביטה, ונובט היטב גם בחושך מתחת ל-  $10^{\circ}\text{C}$ .

טיב בנק הזרעים נבדק ע"י הטמנת זרעים ב-2004 וב-2005 בכרי דשא (קרקע בזלת) וברחובות (קרקע חול חמרה) למעכב רב-שנתי של ההצצה והידלדלות בנק הזרעים בקרקע. דגם ההצצה והדרישות לנביטה של הקוצים הח"ש לעומת הר"ש היה שונים.

נמצא שלקיפודן בנק זרעים חולף ולא נשארים זרעים חיוניים שנה אחרי הטמנתם בקרקע. לחות, גדילן וקורטס בנק זרעים קצר חיים שרובו מתדלדל עד שנתיים אחרי ההטמנה, במיוחד בתנאי של כרי דשא.

יתכן שקצב הידלדלות של בנק הזרעים מושפע מתנאים אדפיים ואקלימיים באזור גידול הקוצים. הממצא שלקוצים הדומיננטיים במרעה יש בנק זרעים חולף או קצר חיים יאפשר פיתוח שיטות ממשק ואגרו-טכניות לצמצום בשטח המרעה.

דוח לתוכנית מחקר מספר 05-0049 – 826

דוח סופי לתקופה 2004-5

## רבייה והתפשטות של עשבים קוצניים במרעה טבעי

Reproduction and persistency of thistles in natural grasslands

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ולהנהלת ענף המרעה

ע"י

חיים קיגל	פקולטה למדעי החקלאות, המזון ואיכות הסביבה, אוניברסיטה עברית בירושלים.
משה קול	פקולטה למדעי החקלאות, המזון ואיכות הסביבה, אוניברסיטה עברית בירושלים.
זלמן הנקין	מינהל המחקר החקלאי, נווה יער.

Jaime Kigel Faculty of Agricultural, Food and Environmental Quality Sciences  
Rehovot, [kigel@agri.huji.ac.il](mailto:kigel@agri.huji.ac.il)

Moshe Kol Faculty of Agricultural, Food and Environmental Quality Sciences  
Rehovot, [mkoll@agri.huji.ac.il](mailto:mkoll@agri.huji.ac.il)

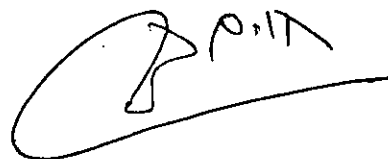
Zalman Hankin ARO Newe Ya'ar Research Center

June 2006

יוני 2006

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים.  
הניסויים מהווים המלצות לחקלאיים: לא

חתימת החוקר:



## תקציר

התפשטות עשבים קוצניים רב- וחד-שנתיים בשטחי המרעה הטבעי פוגעת באיכות וביצרנות המרעה. ההופעה והיקף הפגיעה ע"י קוצים חד-שנתיים תלויה בממדי וטיב מאגר הזרעים בקרקע ('בנק הזרעים') בתחילת עונת הגשמים. מטרת המחקר - קביעת סוג בנק הזרעים (חולף לעומת מתמיד) של מיני הקוצים השולטים בצומח המרעה (ח"ש: קורטס, חוח, גדילן; ר"ש: קיפודן), רמת תרדמת הזרעים ואפיון הגורמים הסביבתיים המשפיעים על הנביטות. הבנת התנאים המאפשרים נביטה והתנהגות בנק הזרעים דרושים לפיתוח ממשק מושכל למניעת התפשטות הקוצים וצמצומם במרעה. לקיפודן טווח רחב מאד של טמפרטורות המאפשרות נביטה - מרבית הזרעים נובטים באור ובחושך בין  $10^{\circ}\text{C}$  -  $35^{\circ}\text{C}$ . שלשת הקוצים הח"ש דורשים אור לנביטתם, אך לחוח טווח טמפרטורה רחב יותר לנביטה, ונובט היטב גם בחושך מתחת ל- $10^{\circ}\text{C}$ . טיב בנק הזרעים נבדק ע"י הטמנת זרעים ב-2004 וב-2005 בכרי דשא (קרקע בזלת) וברחובות (קרקע חול חמרה) למעכב רב-שנתי של ההצצה והידלדלות בנק הזרעים בקרקע. דגם ההצצה והדרישות לנביטה של הקוצים הח"ש לעומת הר"ש היה שונים. נמצא שלקיפודן בנק זרעים חולף ולא נשארים זרעים חיוניים שנה אחרי הטמנתם בקרקע. לחוח, גדילן וקורטס בנק זרעים קצר חיים שרובו מתדלדל עד שנתיים אחרי ההטמנה, במיוחד בתנאי של כרי דשא. יתכן קצב הידלדלות של בנק הזרעים מושפע מתנאים אדפיים ואקלימיים באזור גידול הקוצים. הממצא שלקוצים הדומיננטיים במרעה יש בנק זרעים חולף או קצר חיים תאפשר פיתוח שיטות ממשק ואגר-טכניות לצמצומם בשטח המרעה.

## 1. מבוא

התפשטות עשבים קוצניים בשטחי מרעה טבעי פוגעת באיכות המרעה. הפגיעה היא כפולה ובאה לידי ביטוי הן בתפיסת שטח ע"י צמחים שברוב שלבי התפתחותם אינם נאכלים ע"י הבקר, והן בדחיקה תחרותית של מיני צמחים המועדפים ע"י הבקר. כמו כן, כיסוי צפוף של המרעה בקוצים פוגע בנגישות הבקר למרעה. כתוצאה מכך, קטנה המרעה הזמינה הניתנת לניצול ע"י בעלי החיים ליחידת שטח. הרעייה בחלקות בהן צפיפות הקוצים גבוהה בעייתית במיוחד בתקופה שלאחר ההמלטה, כאשר הפרה זקוקה למזון באיכות גבוהה. במחקר זה אנו בודקים את ביולוגית הרבייה ואת הדינמיקה של בנק הזרעים בקרקע של הקוצים הנפוצים, כבסיס לפיתוח שיטות ממשק שיקטינו את בעיית הקוצים בשטחי המרעה.

ביו מיני העשבוניים הקוצניים הנפוצים בשטחי המרעה הטבעי ניתן למצוא מינים רב- וחד-שנתיים (להלן קוצים ר"ש וקוצים ח"ש, בהתאמה). מיני קוצים נפוצים בשטחי המרעה בגליל ובגולן, במיוחד על קרקעות בזלתיות מפורטים בטבלה 1.

טבלה 1: מיני עשבוניים קוצניים נפוצים בכרי דשא			
ר-ב-שנתיים		חד-שנתיים	
Echinops adenocaulus	קיפודן מצוי	Scolymus maculatus	חוח עקוד
Echinops gaillardotii	קיפודן גירדו	Carthamus glaucus	קורטם מכחיל
Eryngium creticum	חרחבינה מכחילה	Notobasis syriaca	ברקן סורי
Gundelia tournefortii	עכובית הגלגל	Silybum marianum	גדילן מצוי

הקוצים הרב-שנתיים (ר"ש) הנפוצים הם המיקריפטופיטים, הגדלים מניצני התחדשות בבסיס הצמח, ויוצרים בנק הזרעים קטן ביותר (Sternberg et al 2002). התפשטותם של קוצים ר"ש תלויה בהישרדות הצמחים בתחרות עם עשבוניים אחרים, בריבוי ווגטיבי (כמו בקיפודן) ובגיוס נבטים מבנק הזרעים מצומצם. לעומתם, הקוצים החד-שנתיים (ח"ש) מתחדשים כל שנה מבנק הזרעים בקרקע. בתצפיות ארוכות טווח ניתן להבחין בשינויים גדולים בכיסוי השטח ע"י מיני קוצים שונים ובשליטתם היחסית במרעה (Seligman 1996 ; Sternberg et al 2002). אך התדירות ועוצמת שינויים אלה אינם קבועים ומשתנים בהתאם לממשק המרעה. בשנים מסוימות יכולות לקרות התפרצויות של קוצים ח"ש, המתרחשות במקביל בשטחים עם משטרי רעייה שונים. יתכן שהתפרצויות אלה תלויות בין היתר בשילוב תנאי אקלים מיטביים בשנים עוקבות לייצור זרעים ולנביטה והתבססות ראשונית בשדה.

פוטנציאל ההתרבות של קוצים ח"ש תלוי בגודל בנק הזרעים בקרקע בתחילת עונת הגשמים. ממדי בנק הזרעים הם פונקציה של ייצור הזרעים מחד, ושל הידלדלות בנק הזרעים מאידך, כתוצאה מהזדקנות הזרעים ואיבוד חיוניותם, וכן מתקיפה של פתוגנים וטריפה על ידי חרקים (בעיקר נמלים) ובעלי חיים (Thompson 2000). נביטת שארית הזרעים תלויה ברמת תרדמתם ובתנאי הסביבה בעונת הנביטה. קוצים אשר יוצרים בנק זרעים מתמיד (persistent seed bank) יהיו קשי הדברה ובעייתיים במיוחד. ממשק הדברה של קוצים ח"ש עם בנק זרעים חולף יהיה שונה מאלו עם בנק זרעים מתמיד. ריבוי קוצים ח"ש בשטחים הנתונים לרעייה אינטנסיבית יכולה להיות תוצאה של היותם צמחים ניטרופיליים (nitrophilous species) (Gabay et al. 1994). במינים אלה לעתים קרובות הנביטה מעודדת על ידי ריכוזים גבוהים יחסית של ניטרט בקרקע ולנבטים ניצולת גבוהה של החנקן הנקלט, המגדילה את קצב צמיחתם ואת כושרם התחרותי מול עשבוניים חד-שנתיים אחרים, כגון דגניים.

מטרות המחקר בשנה השניה היו:

- (א) לבדוק משך חיוניותם של הזרעים והתדלדלות בנק הזרעים במרעה.
- (ב) סקר קיץ של קוצים במשטרי רעייה שונים.

מידע בנושאים אלה דרוש לפיתוח שיטות מושכלות לממשק והדברת הקוצים חד- ורב- שנתיים בשטחי המרעה. במחקר התרכזנו במינים: חוח עקוד, קורטם מכחיל, גדילן מצוי, וקיפודן מצוי.

## 2. עיקרי הניסויים

א) נערך סקר קוצים בקיץ (יולי 2004 ו-2005) בחוות המחקר בכרי דשא, בחלקות עם משטרי רעייה שונים, כדי לבדוק הקשר בין ממשק רעייה ותפוצת ועומד מיני הקוצים.

ב) ניסוי בנק-זרעים: הטמנת זרעים של הקוצים השולטים עם זרעים שנאספו בקיץ 2004 ו-2005. הזרעים חולקו לחזרות עם 50-100 זרעים כל אחת, ונטמנו ב-2004 וב-2005 בהתאמה, בעציצים (קוטר 20 ס"מ) קבורים בקרקע בחלקה ללא רעייה בכרי דשא (אדמת בזלת) ובקמפוס הפקולטה לחקלאות ברחובות (באדמת לס), 15 חזרות לכל מין בכל אתר. בכל עציץ 25 או 50 זרעים. עציצים הקבורים בקרקע חשופים לתנאי האקלים הטבעיים בשני האתרים. לאחר תחילת הגשמים נערך מעקב אחר הצצת הנבטים כדי להעריך את קצב ההידלדלות של בנק הזרעים לאורך השנים. העמדת הניסויים בקיץ 2004 ו-2005 אפשרה בדיקת השאלה- האם דגם התנהגות בנק הזרעים נשמרת בשנים שונות ובטיפוסי קרקע שונים.

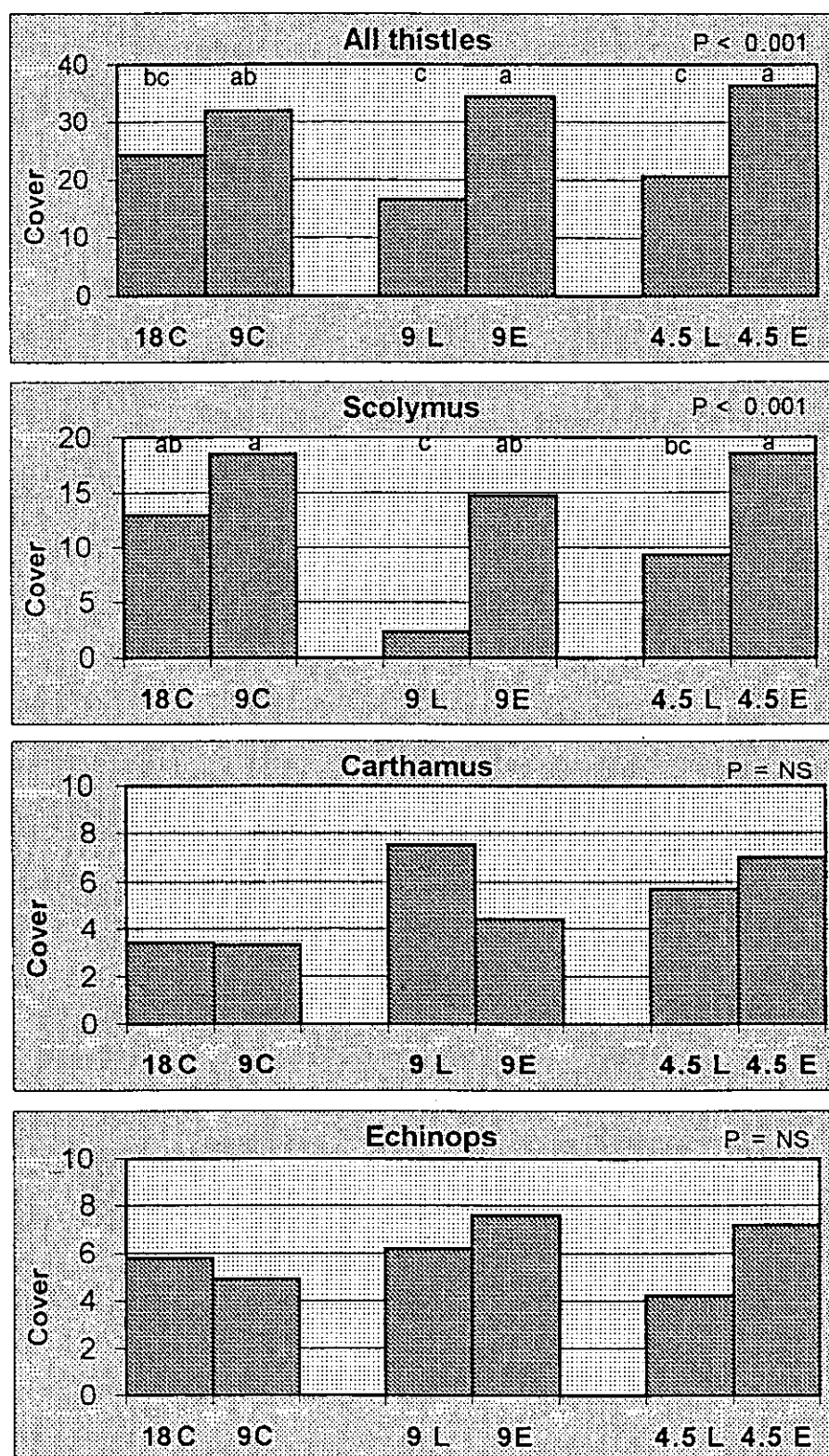
ג) ניסוי נביטה בתנאי אור וטמפרטורה מבוקרים ( $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ) לבדיקת השפעות אור, טמפרטורה וניטרט על נביטת הזרעים. הניסויים בצלחות פטרי על נייר סינון, 4 חזרות בכל טיפול, 25 או 50 זרעים לצלחת פטרי. מרבית הניסויים נערכו בשנה הראשונה למחקר (ראה דוח ראשון לשנת 2004). בדוח זה מוצגות תוצאות מסכמות עיקריות בלבד.

## 3. תוצאות ודיון

### 1) סקר קוצים בקיץ (יולי 2004 ו-2005)

בחוות כרי דשא סקר המראה השנתי נערך באפריל, מועד בו חלק ניכר מהקוצים עדיין לא הגיעו לכיסוי מלא, במיוחד אלה המאחרים לפרוח (למשל קורטם). מטרת הסקר בקיץ הייתה הערכת כיסוי הקוצים בשיא התפתחותם, ועל ידי כך לאפשר הערכה מדויקת יותר של השפעת משטרי הרעייה על התפשטות הקוצים. בסקר הקיץ השתמשנו בשיטה של step point method, כמו בסקר האביב.

מיני הקוצים העיקריים שנמצאו היו: חוח עקוד (*Scolymus maculatus*: 3-18%), קורטם מכחיל (*Carthamus glaucus*: 3-9%), קיפודן מצוי (*Echinops adenocaulus*: 4-8%). מיני קוצים אחרים היו בכיסוי קטן יחסית: עכובית הגלגל (*Gundelia tournefortii*: 0.5-2.4%), חרחבינה מכחילה (*Eryngium creticum*: 0.2-0.8%) וגדילן מצוי (*Silybum marianum*: 0-0.5%). הם טווח הכיסוי בטיפולי הרעייה השונים. עיקר ההשפעות המובהקות ( $P < 0.05$ ) של טיפולי הרעייה



ציור 1: סקר קיץ של כיסוי קוצים בכרי דשא (יולי 2004 ו-2005) בחלקות עם משטרי רעייה שונים. הערכים הם כיסוי (%) ממוצע לשנות הסקר. במשטרי רעייה רצופה (C-Continuous, בין ינואר לספטמבר), תחילת רעייה מוקדמת (E-בינואר) ומאוחרת (L – באפריל), בלחצי רעייה שונים: 18 ו-9, 4.5 דונם לפרה.

היו על החוח. ביתר מיני הקוצים ההשפעות לא היו מובהקות. במשטרי רעייה רצופה (Continuous -C, בין ינואר לספטמבר), עליה בלחץ הרעייה (הקטנת שטח רעייה מ-18 ל-9 דונם לפרה) הגדילה את כיסוי כלל הקוצים ומגמה זו נגרמה בעיקר מהגדלת כיסוי החוח (ציור 1). טיפולי הרעייה המוקדמת (early- E) והמאוחרת (late- L) ניתנו בשני לחצי רעייה : 4.5 ו-9 דונם לפרה. רעייה מאוחרת בעונה הירוקה (החל מאפריל) גרמה לירידה בכיסוי הקוצים לעומת רעייה מוקדמת (החל מינואר) בשני לחצי הרעייה (ציור 1). עליה בלחץ הרעייה (מ-9 ל 4.5 דונם לפרה) לא השפיעה על כיסוי הקוצים. כיסוי הקוצים הקטן ביותר התקבל ברעייה מאוחרת ובלחץ רעייה נמוך (טיפול 9L).

בניסוי מקביל בו נבנו גדורות (10 X 10 מ') למניעת רעייה נמצא שהפסקת הרעייה גרמה לירידה תלולה בכיסוי החוח (טבלה 2).

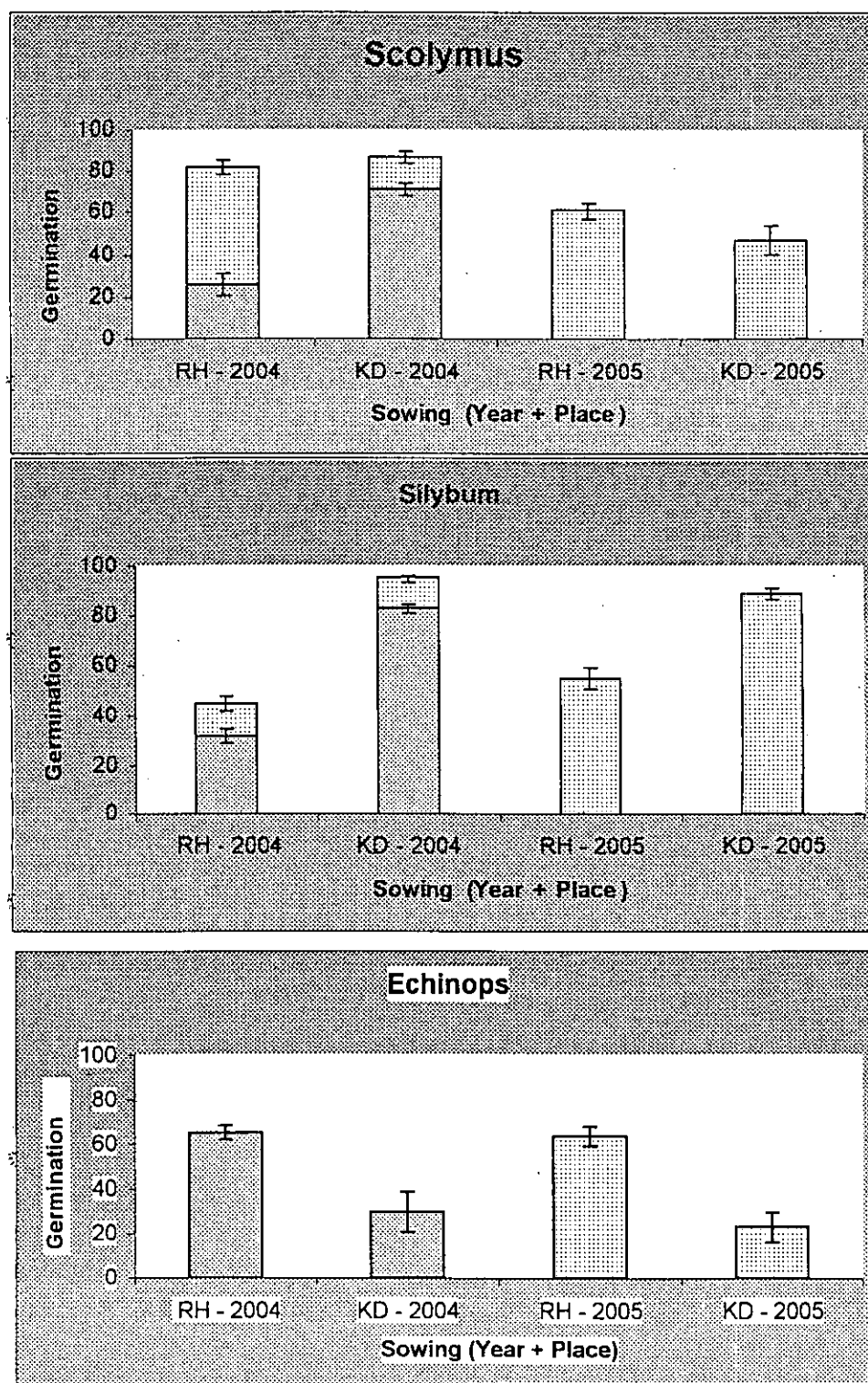
**טבלה 2-** השפעת הפסקת רעייה בחלקות בהם הייתה רעייה רציפה (Continuous -C, בין ינואר לספטמבר), בלחצי רעייה של 9 ו-18 דונם לפרה, על הכיסוי (%) של חוח. הנתונים הם ממוצעים של 5 גדורות בחלקה הצפונית ובחלקה הדרומית של טיפולי 9C ו-19C.

Treatment		% cover		
		2003	2004	2005
18C	North	16	12	3
	South	23	17	3
9C	North	13	9	4
	South	46	18	7

לסיכום: עליה בלחץ הרעייה והקדמת הרעייה גרמו לעליה ניכרת בכיסוי החוח. משטרי הרעייה שנבדקו לא השפיעו בצורה מובהקת על הכיסוי של יתר הקוצים החד-שנתיים וכיסוי הקיפודן (רב שנתי), שהיו יחסית גבוהים ודומים בכל טיפולי הרעייה. מגמות כיסוי הקוצים שהתקבלו בסקר הקיץ בטיפולי הרעייה השונים היו דומות לאלה של סקר האביב. מכאן שסקר האביב נותן הערכה טובה של השפעת טיפולי הרעייה על כיסוי הקוצים.

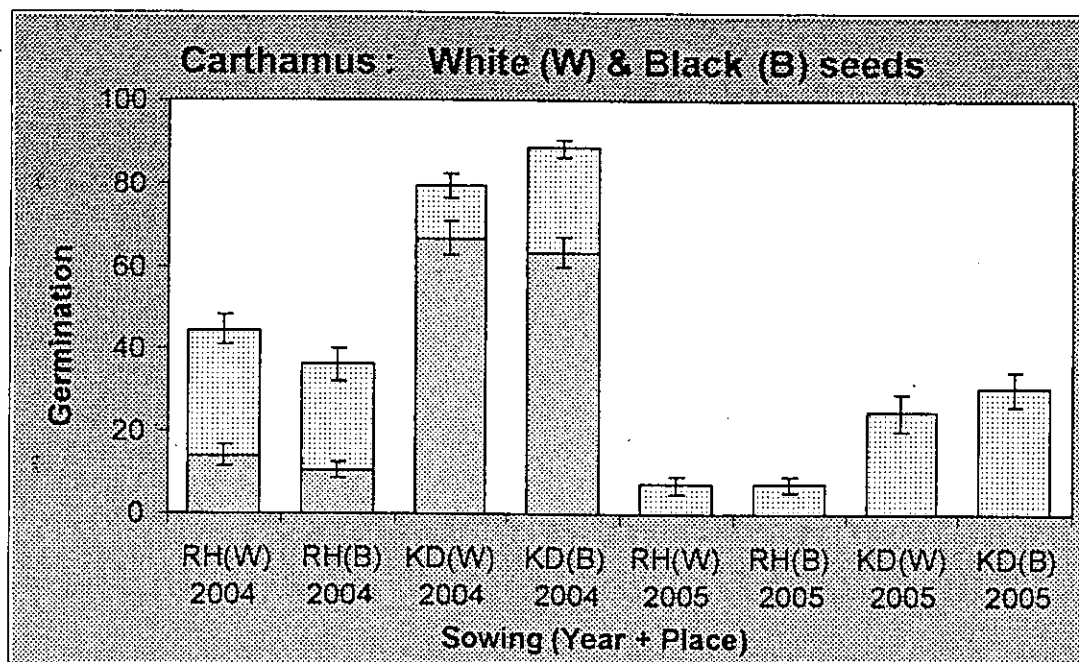
### (3) קביעת התנהגות בנק הזרעים במיני הקוצים הנפוצים:

מטרות הניסוי היו: א) לקבוע האם לקוצים הנפוצים יש בנק זרעים חולף (transient) או מתמיד (persistent), ב) מהו משך החיוניות של זרעים אלו בקרקע. כאמור הטמנת הזרעים נערכה פעמיים: 1) בקיץ 2004 ותצפיות נביטה בחורף 2004 ו-2005, 2) בקיץ 2005 ותצפיות נביטה בחורף 2005 (ציור 2).



ציור 2 - אחוז הצצת נבטים מבנק זרעים של חוח, גדילן וקיפודן בניסוי רחובות (RH) 2004-2005 ובניסוי כרי דשא (KD) 2004-2005. עמודה אפורה מיצגת הנביטה ב- 2004 של ניסוי 2004, עמודה בהירה מיצגת את הנביטה ב- 2005 בניסויים 2004 ו- 2005.





**צור 3-** אחוז הצצת נבטים מבנק זרעים של קורטם בניסוי רחובות (RH) 2004-2005 ובניסוי כרי דשא (KD) 2004-2005. עמודה אפורה מיצגת הנביטה ב- 2004 של ניסוי 2004, עמודה בהירה מיצגת את הנביטה ב- 2005 בניסויים 2004 ו- 2005. בקורטם שני סוגי זרעים: היקפיים (W) ומרכזיים בהירים (B).

התנהגות הקוצים הר"ש (קיפודן) הייתה שונה לעומת הח"ש (חוח, קורטם, גדילן) (ציורים 2 ו-3). בקיפודן (צור 2), רמת הנביטה בסוף עונת הגשמים הראשונה לאחר ההטמנה ב- 2004 וב- 2005 הייתה דומה בשני אתרי הניסוי, אבל גבוה יותר ברחובות בהשוואה לכרי דשא (63% לעומת 24%). זרעים שהוטמנו ב- 2004 לא נבטו בעונת הגשמים השניה אחרי הטמנתם בשני אתרי הניסוי. יתכן מאד שלקיפודן בנק זרעים חולף המחזיק שנה אחת בלבד בקרקע. נביטת הקוצים הח"ש הייתה יותר הטרוגנית. הגדילן (צור 2), נבט יותר אחרי עונת הגשמים הראשונה בכרי דשא ב- 2004 וב- 2005 מאשר ברחובות (85-90% לעומת 30-55% ברחובות): הנביטה הנוספת בעונת הגשמים השניה הייתה קטנה יחסית (פחות מ-10%). מכאן שגם לגדילן בנק זרעים קצר חיים שבתנאי כרי דשא מתדלדל תוך 2-3 שנים. בחוח (צור 2), מרבית הזרעים (80-85%) שהוטמנו ב- 2004 נבטו תוך שנתיים בכרי דשא וברחובות, ו- 50-60% מאלו שהוטמנו ב- 2005 נבטו אחרי השנה הראשונה. ניתן להסיק שגם לחוח בנק זרעים קצר חיים, המתדלדל תוך 2-3 שנים.

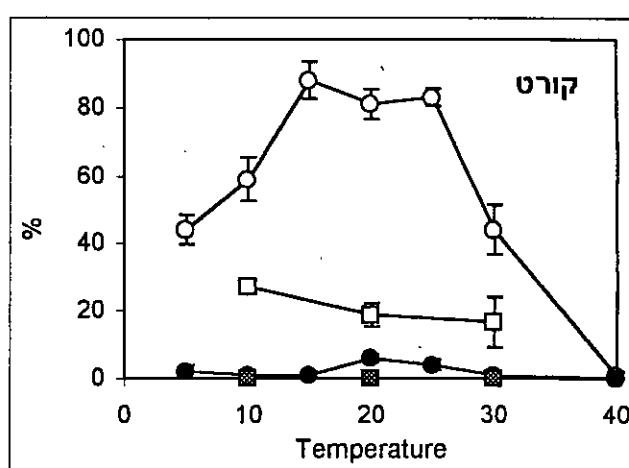
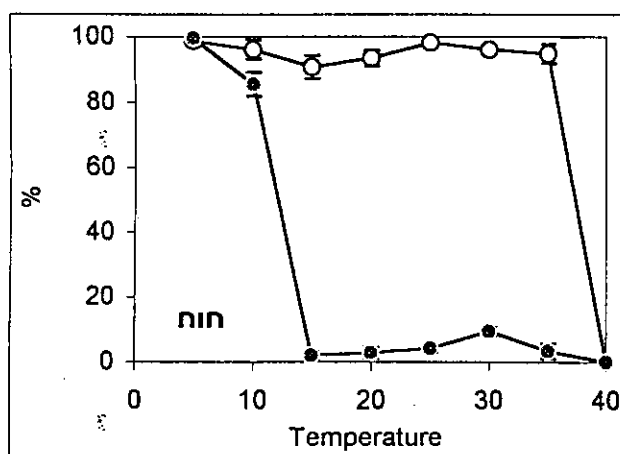
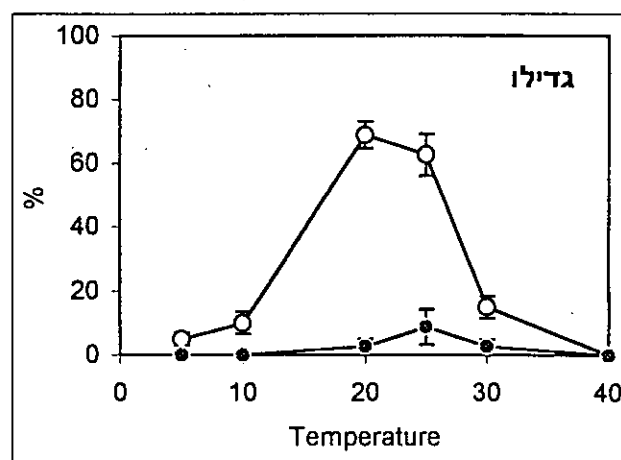
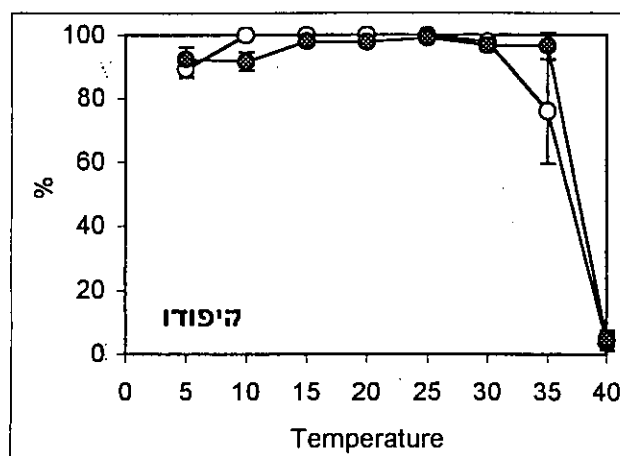
בקורטם (ציור 3), מבנה בנק הזרעים מורכב יותר כי בתפוחת של הקורטם נוצרים שני טיפוסים זרעים (heterocarpy): זרעים היקפיים שחורים (W), וזרעים במרכז התפוחת- בהירים (לבן - W). בניגוד לצפוי על סמך התנהגות מורכבים אחרים עם הטרוקרפיה, בקורטם הנביטה של שני טיפוסים הזרעים הייתה דומה (רמת תרדמה דומה). רמת הנביטה הייתה גבוהה יותר בכרי דשא בהשוואה לרחובות, וב- 2004 לעומת 2005. בכרי דשא מרבית הזרעים שהוטמנו ב-2004 נבטו כעבור שנתיים (80-85%) לעומת כ-40% ברחובות. ממצא זה ביחד עם העובדה שבניסוי ב-2005 רמת הנביטה בתום עונת הגשמים הראשונה הייתה נמוכה מאוד (כ-10% ו-30% ברחובות ובכרי דשא בהתאמה) מעלה את האפשרות שבקורטם בנק הזרעים יכול לאריך מעל ל-3 שנים, בהתאם לתנאי קרקע ואקלים או בהתאם למאפייני התרדמה של זרעים הנוצרים בשנים שונות. בדיקת נביטה נוספת שתיערך בחורף 2006 תאפשר בחינת השערות אלה.

לסיכום: בהנחה שחלק מהזרעים הטמונים לא היו חיוניים וחלק אחר לא ישרוד אחרי 2-3 שנים, התוצאות מניסוי ההטמנה מעידות על בנק זרעים חולף בקיפודן, וקצר חיים בקוצים ח"ש בתנאי כרי דשא. בדיקת נביטה נוספת תיערך בחורף 2006 כדי לחזק מסקנה זו. אך, העובדה שבניסוי ברחובות בחול חמרה הנביטה של כל הקוצים הייתה שונה לעומת הנביטה בכרי דשא באדמת בזלת, מרמזת על האפשרות שהתנהגות בנק הזרעים מותנת בתנאים אדפיים ואקלימיים המאפיינים כל אתר. למרות השוני בחיוניות הזרעים ובקצב ההידלדלות בשני האתרים, טיב בנק הזרעים האופייני לכל מין לא השתנה: בנק זרעים חולף בקיפודן וקצר חיים בחוח, גדילן וקורטם.

### 3) בדיקת השפעות אור וטמפרטורה על נביטת הזרעים

השפעת הטמפרטורה והתאורה על הנביטה נבדקו בתאי נביטה בטווח של בין  $5^{\circ}\text{C}$  ל-  $40^{\circ}\text{C}$ , באור ובחושך (ציור 4). נביטת המינים הח"ש בחושך הייתה נמוכה ושלשתם דורשים אור לנביטתם. לחוח טווח טמפרטורה רחב יותר לנביטה, ונבט היטב גם בחושך מתחת ל-  $10^{\circ}\text{C}$ . לעומתם, הקיפודן (ר"ש) נבט באופן מלא באור ובחושך בין  $10^{\circ}\text{C}$  -  $35^{\circ}\text{C}$ . הדרישה לאור בנביטה של הח"ש יכולה לגרום לזרעים שנקברים להפוך לבנק זרעים מתמיד במידה והזרעים חיוניים לטווח ארוך. בניגוד לצפי זה, ממצאי ניסוי הטמנת הזרעים (ראה סעיף 2) תומכים באפשרות שלקוצים הח"ש שנחקרו יש בנק זרעים קצר חיים. יתר על כן, התגובה החיובית לאור תגרום לכך שכל הפרעת קרקע וחשיפת הזרעים לאור תגביר את נביטתם, וכתוצאה מכך תזרז את ההידלדלות מאגר הזרעים בקרקע.

בניגוד להיפותזה שמיני הקוצים הם צמחים ניטרופיליים, שנביטתם מעודדת על ידי ריכוזים גבוהים יחסית של ניטרט ואמוניה בקרקע שמקורם בהפרשות הבקר, לא מצאנו השפעות של  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  ו-  $\text{KNO}_3$  על הנביטה (ראה דוח ראשון).



ציור 4: השפעת טמפרטורה ואור על הנביטה של מיני קוצים נפוצים.

○, □ – נביטה באור; ●, ■ – נביטה בחושך. בקורטם: ○, ● – זרעים בהירים; □, ■ – זרעים שחורים.

#### מסקנות:

מכיוון שלקוצים הדומיננטיים בשטחי המרעה יש בנק זרעים חולף (קיפודן) או קצר חיים (חוח, קורטם, גדילן) העשוי להתדלדל בפרק זמן קצר יחסית של 2-3 שנים, ביחד עם העובדה שהפסקת הרעייה ו/או לחץ רעייה נמוך גורמים לירידה משמעותית ומהירה יחסית (2-3 שנים) בכיסוי הקוצים הח"ש, פותחת האפשרות ששילוב בין רעייה מתונה וטיפולים אגרו-טכניים למניעת ייצור והפצת זרעים (כיסוח לפני הבשלת זרעים) ישמשו להפחתת התפשטות הקוצים בשטחי המרעה.

## רשימת ספרות:

- Gabay R, Plitman U and Danin A. 1994. Factors affecting the dominance of *Sylibum marianum* L. (Asteraceae) in its specific habitats. Flora 189: 201-206.
- Seligman NG. 1996. Management of Mediterranean grasslands. In: The Ecology and Mangement of Grazing Systems, ed. By J Hodgson & AW Illius. pp. 359-392. CAB International, UK.
- Sternberg M, Gutman M, Perevolotsky A, Ungar ED & Kigel J. 2002. Vegetation response to grazing management in a Mediterranean herbaceous community: a functional group approach. Journal of Applied Ecology, 37:224-237.
- Sternberg M, Gutman M, Perevolotsky A, & Kigel J. 2003. Effect of grazing on soil seed bank dynamics in a Mediterranean grassland: a functional group approach. Journal of Vegetation Science 14: 375-386.
- Thompson K. 2000. The functional ecology of seed banks. In: Seeds: The ecology of Regeneration in Plant Communities. Ed. by M. Fenner. CABI Publishing, Oxon, UK. Pp.215-236.

## סיכום עם שאלות מגחות

נא לענות על כל השאלות, בקצרה ולעניין, ב 3 עד 4 שורות מכסימם לכל שאלה (לא תובא בחשבון חריגה מגבולות המסגרת המודפסת).

שיתוף הפעולה שלך יסייע לתהליך ההערכה של תוצאות המחקר.

**הערה:** נא לציין הפנייה לדו"ח אם נכללו בו נקודות נוספות לאלה שבסיכום.

1. מטרת המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתוכנית העבודה.
חקר התנהגות בנק הזרעים ודגם תרדמת הזרעים במיני קוצים הנפוצים נמרעה טבעי בגליל
2. עיקרי הניסויים והתוצאות שהושגו בתקופה אליה מתייחס הדו"ח.
1- סקר קיץ של קוצים באתר הניסוי (כרי דשא)
2- ניסויי נביטה בתנאים מבוקרים לאפיון תרדמת הזרעים (השפעות אור, טמפרטורה, ניטרט).
3- ניסויי הטמנת זרעים לבדיקת שרידות זרעים בין שנים בתנאי שדה.
המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרת המחקר בתקופת הדו"ח.
הממצא שלמיני הקוצים הדומיננטיים יש בנק זרעים בקרקע קצר חיים, המתדלדל תוך 2-3 שנים, משאפשרות פיתוח שיטות ממשק המבוססות על מניעת ייצור והפצת זרעים ע"י כיסוח לפני הבשלת זרעים, במשולב עם הפסקה קצרה או הפחתת לחץ הרעייה.
הבעיות שנוותרו לפתרון ו/או השינויים שחלו במהלך העבודה (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים); התייחסות המשך המחקר לגביהן, האם יושגו מטרת המחקר בתקופה שנוותרת לביצוע תוכנית המחקר.
המשך המחקר צריך לבדוק ישימות ויעילות שיטות אגרו-טכניות מוצעות לבקרת ומניעת התפשטות קוצים.
האם הוחל כבר בהפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח - יש לפרט: פרסומים - כמקובל בכיבולוגרפיה, פטנטים - יש לציין מס' פטנט, הרצאות וימי עיון - יש לפרט מקום ותאריך.
לא.
פרסום הדו"ח: אני ממליץ לפרסם את הדו"ח: (סמן אחת מהאופציות)
<div style="text-align: right;"> <input type="radio"/> לא         </div>
<div style="text-align: right;"> <input type="radio"/> ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט)         </div>
<div style="text-align: right;"> <input type="radio"/> </div>