



אזורי חיץ והמערכת האקולוגית קונפליקט מובנה עם שמירת טבע, או הזדמנות?



- יעל נבון
- מחקר- רמת הנדיב

אזור החיץ ברמת הנדיב

הוקם 1991, כמערכת ניסויית. בשטח טיפולי כריתה, רעיית בקר בלחץ חזק מאוד: עד כ-45 ימי פרה לדונם (בשאר הפארק >10), טיפול משולב וחלקות ביקורת.



רעיית עיזים



מטרות ממשק אזור החיץ ברמת הנדיב

- הפחתת הסכנה להתפשטות שריפה
- מניעת השתלטות הצומח המעוצה
- קיום ארוך טווח של העושר/מגוון ביולוגי האופייני (בתי גידול, צמחים, בעלי חיים ונופים)

באמצעות:

- ויסות כיסוי הצומח המעוצה (עיזים+בקר)
- הורדת הביומסה של הצומח העשבוני (רעיית בקר)
- שילוב כריתה/פתיחה ידנית של הצומח היכן שנדרש

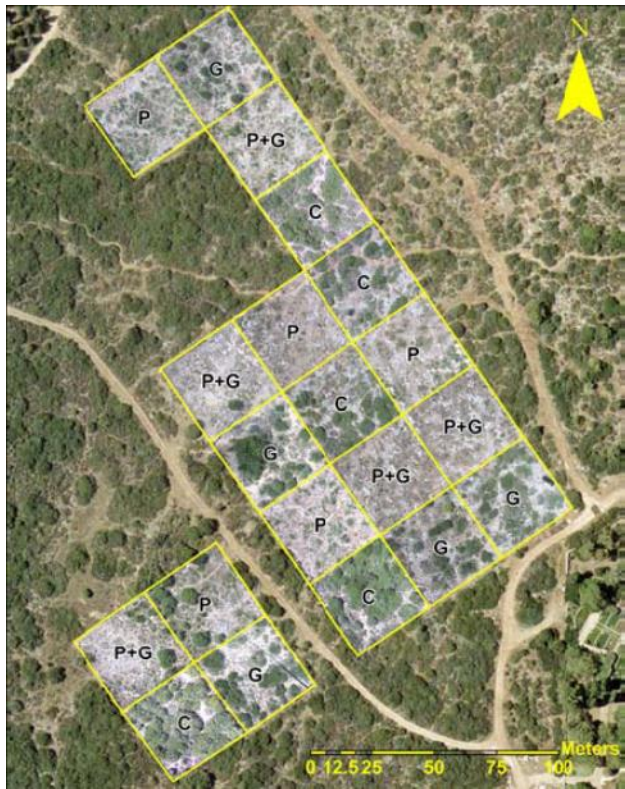
הממשק המופעל באזור החיץ משפיע על המערכת האקולוגית בדרכים שונות

מפריע, או לא מפריע? זאת השאלה...

- הבקר והצאן אוכלים את החלקים הרכים של הצמחים, רומסים צמחים ולעיתים מכלים את כל הנוף הצמחי העל קרקעי. כתוצאה מכך, בע"ח שוכני קרקע, יונקים ומכרסמים קטנים נחשפים לסכנת טריפה ולקרינת שמש
- הרחקת צמחים דומיננטיים וגבוהים מעודדת צמחים נמוכים ולא אגרסיביים כתוצאה מהפחתת התחרות על אור, מים, מאביקים או חומרי הזנה ותורמת בכך להעשרת מגוון מיני הצומח, אך מצד שני- עלולה לגרום לפגיעה במקומות קינון, מחסה ומקורות מזון של ציפורים ובע"ח נוספים
- הבקר והצאן הנמצאים בשטח עשויים להשפיע על תכונות הקרקע – האצה של סחיפת קרקע, הידוקה והעשרתה בחנקן, ובכך לשנות את הרכב הצומח, לעודד מינים מתפרצים, פולשים ורודרליים, לדחוק מיני צומח בעלי יחוד וכדומה

הממשק המופעל באזור החיץ משפיע על המערכת האקולוגית בדרכים שונות

השפעה על מגוון מדדים, תכונות ומאפיינים, וברמות שונות

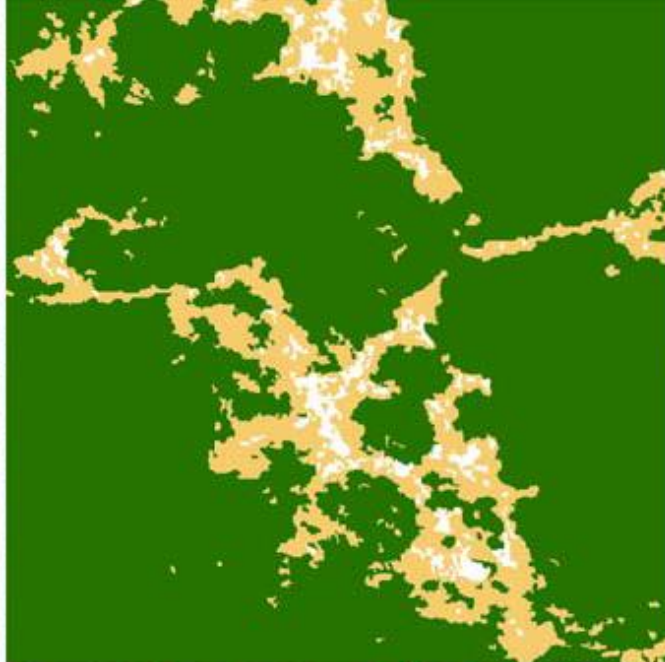


☐ עושר ומגוון מינים, צפיפות, שפע

☐ הרכב חברות

☐ המבנה המרחבי של הנוף

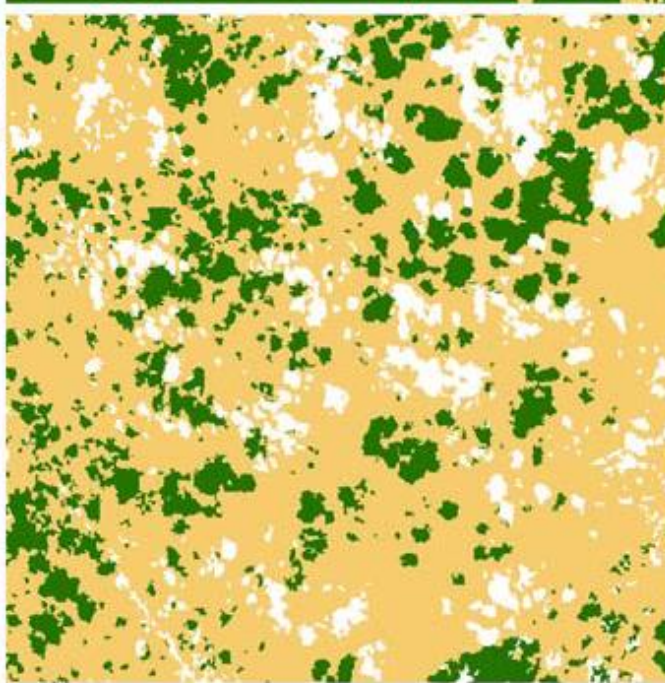
ביקורת



השפעת רעייה וכריתה על דגמים מרחביים של צומח בקנה מידה קטן

אבי בר מסדה, עופרי גבאי,
אבי פרבולוצקי ויוחאי כרמל

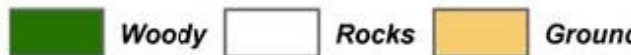
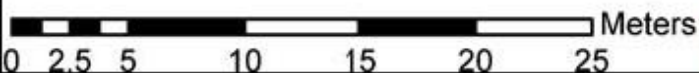
רעיית
עיזים
וכריתה



צילום אוויר (משמאל) מול
הדגם המרחבי המתאים
(מימין) של שטח ביקורת
לעומת שטח תחת כריתה
ורעיית עיזים חזקה

איך זה קשור למגוון
המינים?

הגיוני שמושפע,
מחקר בעבודה...



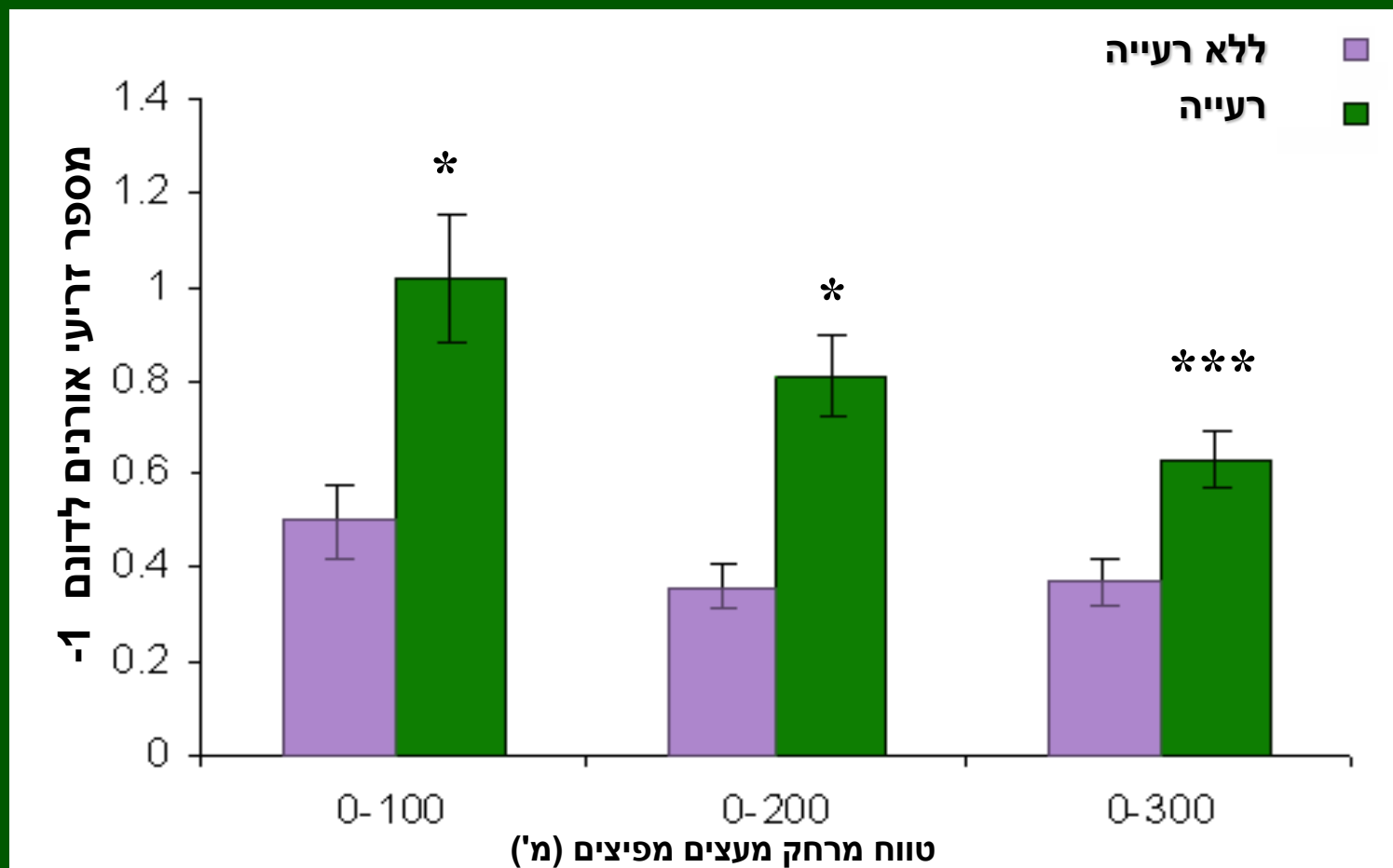
השפעת הרעייה על מגוון קבוצות ביולוגיות

סינתזה של מחקרים שונים שנערכו ברמת הנדיב

מה המחיר שמשלם
השטח/ המערכת
האקולוגית?

השפעת רעיית בקר על צפיפות זריעי אורן ירושלים

יגיל אוסם, אילה לביא ואריק רוזנפלד



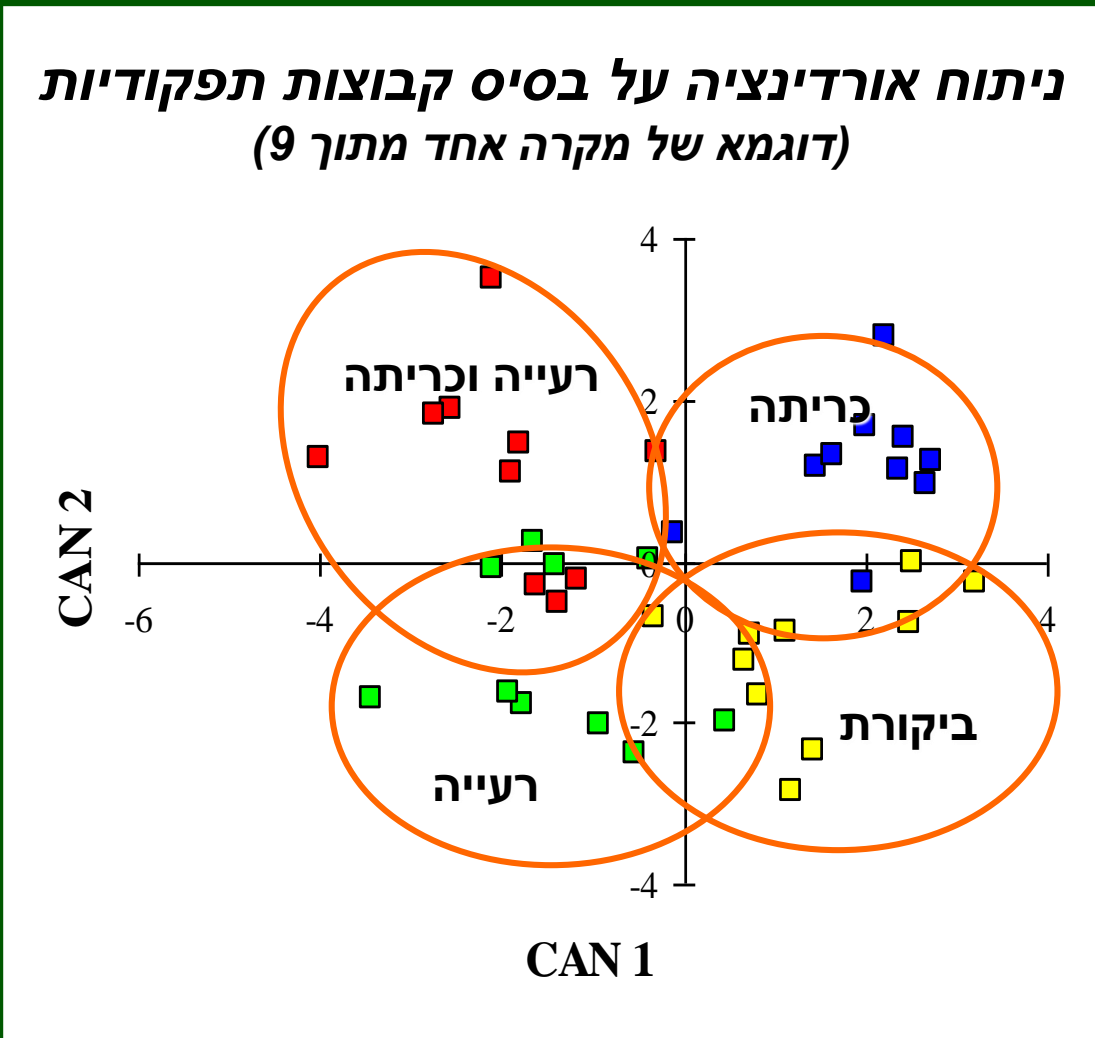
(* $P < 0.05$, *** $P < 0.001$; covariant - כ)

18 שנה של רעיית בקר העלו באופן מובהק את צפיפות הזרעים

השפעת ממשק הרעייה באזור החיץ על הרכב חברת הצומח העשבוני (עבודת מוסמך - ליאת הדר 1994-1996)

קבוצות תפקודיות:

- 1. דגניים חד שנתיים
- 2. דגניים רב-שנתיים
- 3. גיאופיטים
- 4. קטניות
- 5. מטפסים
- 6. צומח מעוצה
- 7. סוככיים
- 8. מורכבים
- 9. מצליבים
- 10. דו"פ נוספים



המסקנה: רעייה בלחץ חזק מאוד משנה את הרכב הקבוצות התפקודיות בחברה

תכונות המינים תחת רעייה	תכונה
נמוך	גודל
P = 0.00607	
NS	צורת חיים (חד שנתיים/רב שנתיים)
P = 0.122	
גיאופיטים	צורת חיים (גיאופיטים/חד-שנתיים)
P = 0.022	
NS	אסטרטגיית הפצה (מקומית/למרחק)
P = 0.320	
סיום פריחה מוקדם	סיום פריחה ביחס למועד הרעייה
Two-tail	
P = 0.025	
One-tail	
P = 0.016	
NS	תחילת פריחה ביחס למועד הרעייה
Two-tail	
P = 0.500	
NS	
One-tail	
P = 0.333	

השפעת ממשק הרעייה באזור החיץ על הרכב מיני הצומח העשבוני

(עבודת מוסמך - ליאת הדר
1994-1996)

תכונות של מינים ששכיחותם עלתה כתוצאה מהכנסת הרעייה לשטח:

- מינים נמוכים
- גיאופיטים
- מינים המסיימים לפרוח מוקדם

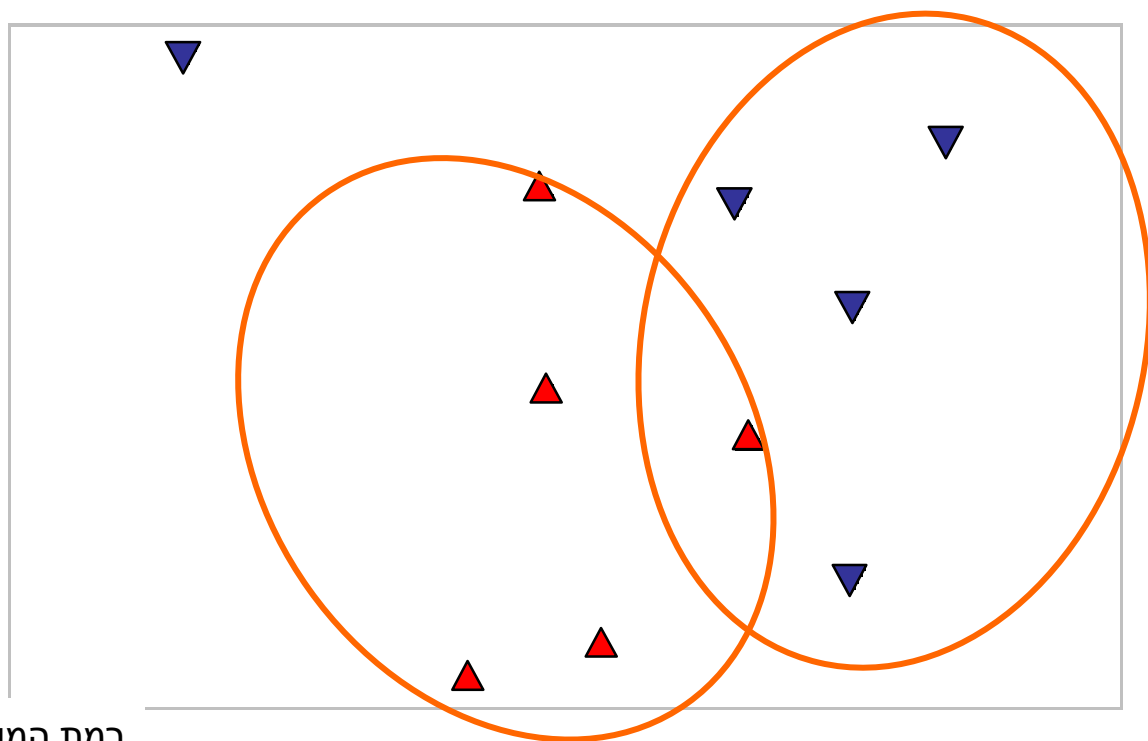
השפעת רעיית עיזים על הרכב הצומח

עבודת דוקטורט, עופרי גבאי 2004-2008

ניתוח אורדינציה - קיבוץ הרכב המינים בחלקות בהתאם לטיפול הרעייה

MDS diagram of species similarity (Bray-Curtis)

- ▼ ללא רעייה
- ▲ רעיית עיזים



Stress: 0.03

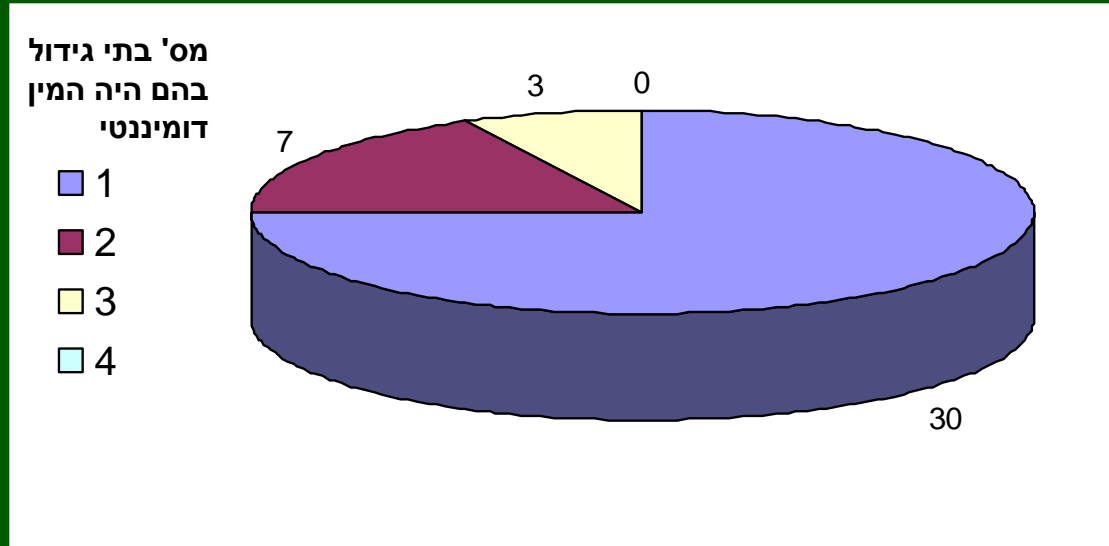
רמת המובהקות: 0.063 (ANOSIM)

המסקנה: רעיית עיזים חזקה משנה את הרכב המינים בחברה

ניטור ארוך טווח של צומח (LTER)

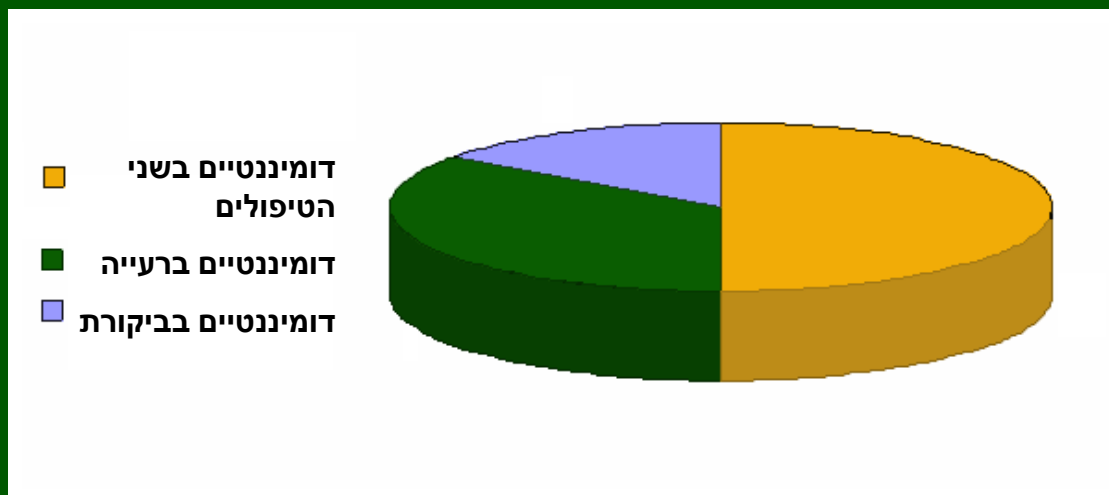
ליאת הדר ויוג'ין אונגר

הרכב החברה מבחינת מינים דומיננטיים



התפלגות 10 המינים הדומיננטיים ביותר ב – 4 בתי גידול שונים ברמת הנדיב (חיץ, גריגה, אורנים, ברושים) לעומת מצבי רעייה שונים:

- 75% מהמינים הדומיננטיים היו דומיננטיים רק בבית גידול אחד
- 50% מהמינים הדומיננטיים היו דומיננטיים בשני מצבי הרעייה



המסקנה:

הרכב המינים השליטים תלוי בעיקר בבית הגידול ופחות בממשק הרעייה

השפעת ממשק הרעייה באזור החיץ על עושר, מגוון והרכב חברת הצומח העשבוני (עבודת מוסמך - ליאת הדר 1994-1996)

עושר מינים בטיפולים השונים, 3 בלוקים X 3 שנות דגימה

עושר המינים ברמת החלקה

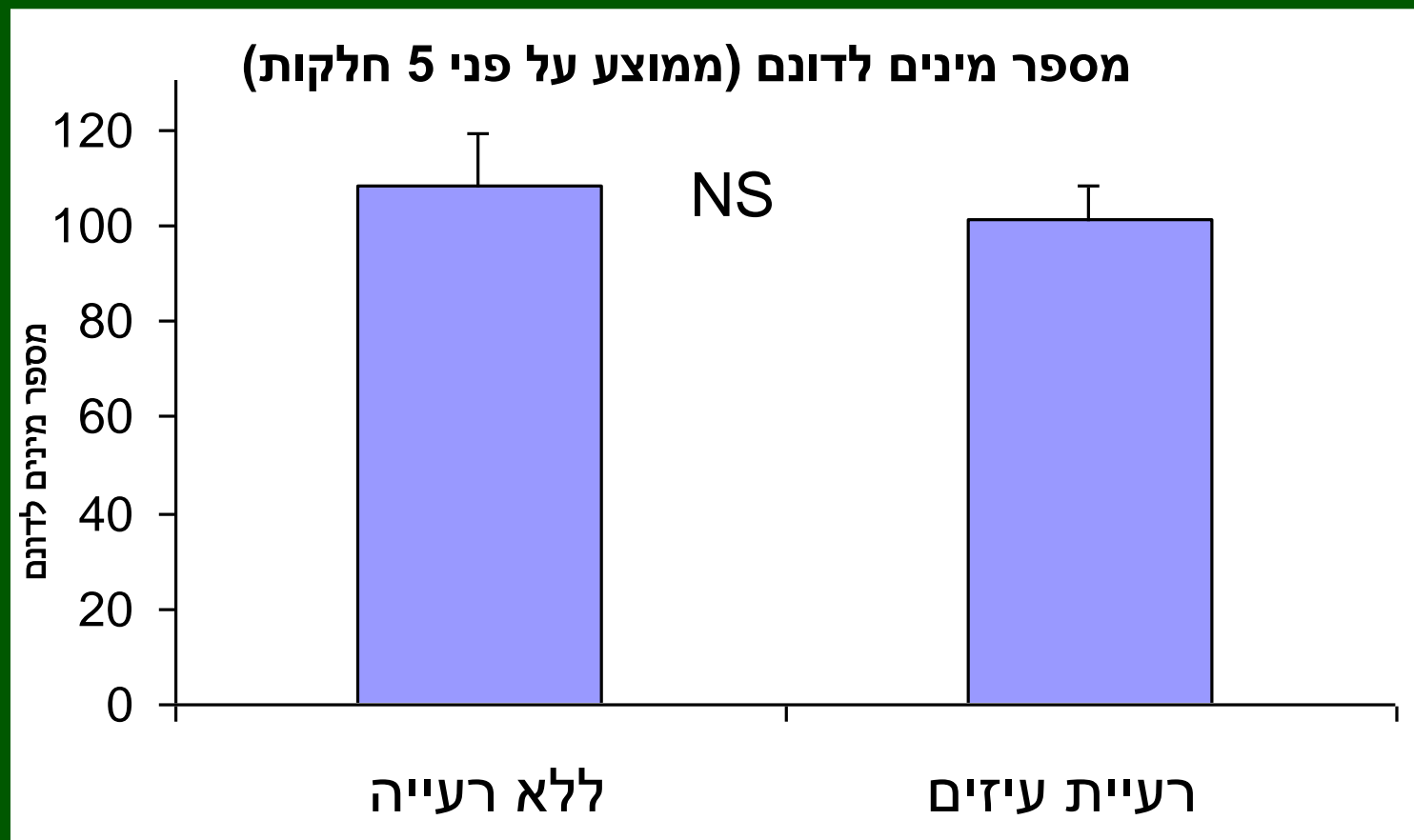
עושר המינים ברמת החלקה								בלוק
C		B			A			
1996	1995	1996	1995	1994	1996	1995	1994	שנת דגימה
143	152	137	146	133	157	154	131	רעייה וכריתה
119	121	131	116	104	150	135	138	רעייה
138	130	132	113	134	124	115	120	כריתה
144	126	117	101	116	133	136	136	ביקורת

המסקנה: רעייה בלחץ חזק מאוד אינה פוגעת בעושר או במגוון מיני הצומח

השפעת רעיית עיזים על עושר מיני הצומח

עבודת דוקטורט, עופרי גבאי 2004-2008

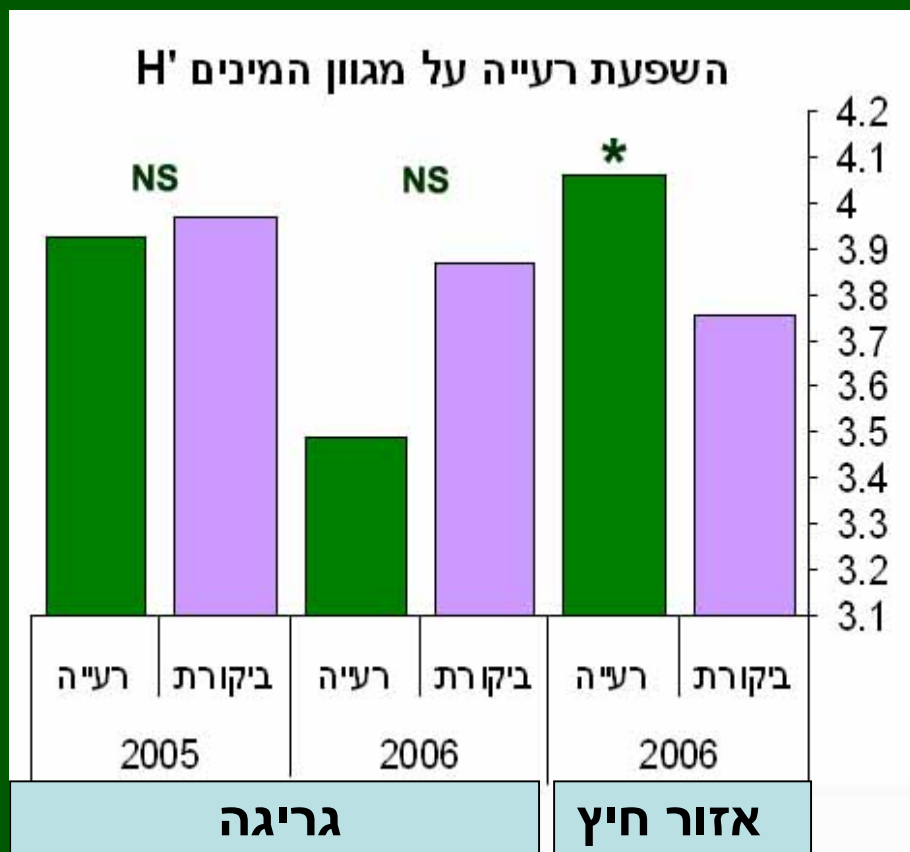
בע"ח אחר, קנה מידה אחר, חלקות מגודרות, בלחץ רעייה מהגבוהים ביותר הקיימים (כיסוח, לא ממשק אופטימאלי) – **התקבלה תוצאה דומה!**



המסקנה: רעייה בלחץ חזק מאוד אינה פוגעת בעושר או במגוון מיני הצומח

ניטור ארוך טווח של צומח – עושר ומגוון מינים (בסקאלה של 6.25 מ"ר)

ליאת הדר ויוג'ין אונגר



(השוואה בין חלקות רעייה לחלקות בקורת באזורים שונים)

המסקנה: באזור החיץ נמצאו העושר והמגוון הגבוהים ביותר בחלקת הטיפול, תחת לחץ רעייה חזק לאחר דילול שיחים

השפעת רעיית בקר על חברת היונקים הקטנים ברמת הנדיב

עבודת דוקטורט, אריק רוזנפלד

בבית גידול עשבוני

רעיית בקר



הורדת נפח הצומח העשבוני
(כ - 65% בממוצע)



הגדלת החשיפה לטורפים

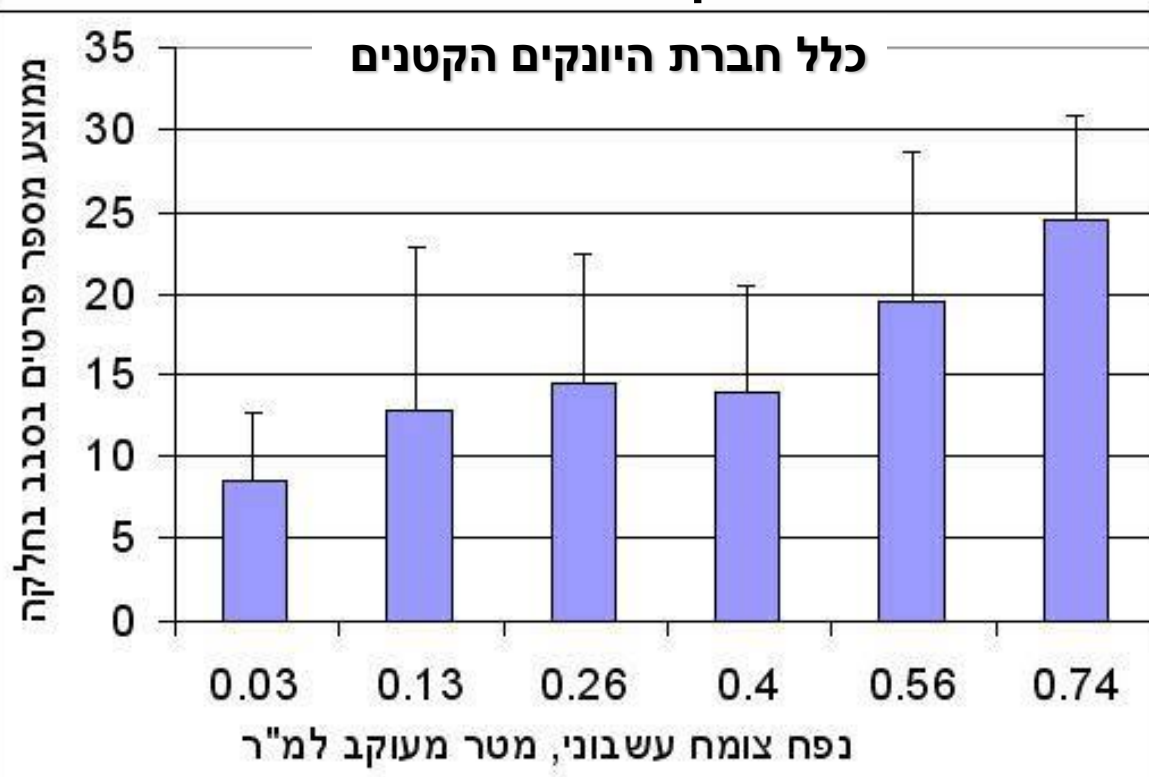


ירידה במספר הלכידות
(כ - 30% בממוצע)

בבית גידול סלעי

מספר לכידות כפונקציה של נפח הצומח העשבוני

כלל חברת היונקים הקטנים



השפעה נמוכה על האוכלוסיות
(בעיקר קוצן מצוי)



השפעת רעיית בקר על ציפורי שיר ברמת הנדיב

25 שנה של סקרי ציפורים, מנחם אדר



דוגרי קרקע

נפגע - עפרוני מצויץ

נעלם מהפארק עם העלייה בלחץ הרעייה משנת 1995

מרוויח – כרוון מצוי

דוגר קרקע המעדיף צמחייה דלילה ואף קרקע חשופה.



חוחית מצויה

אמצע שנות ה-90 : עלייה במספר זוגות החוחיות באזור המזרחי של הפארק, בו התרבו אז דרדרים בגלל רעייה.

2004 : עלייה בגודל העדר ובלחץ הרעייה - דרדרים הוחלפו בברקנים וגדילנים שהופיעו סביב מכלאת הבקר.
ירידה בהיצע הזרעים לחוחיות? מגמה ארצית?

גורמים נוספים: חורשות נטועות; כריתה ודילול; סוקצסיה של צומח; מגמות עולמיות...

מסקנה: במהלך 25 שנה חלו שינויים בהרכב ציפורי השיר ברמת הנדיב, אולם, למעט לגבי עפרוני מצויץ (-) וכרוון (+) לא ניתן לייחס בוודאות שינויים אלה לגורם הרעייה.

השפעת ממשק הרעייה באזור החיץ על עושר ומגוון המינים של חברת פרוקי הרגליים ברמת הנדיב

יוסי בן מיור, ארמין יונסקו ודני סימון



שיטות:

לכידה
במלכודות
נפילה, 8
מחזורי לכידה
בשנה (כ"א בן
שבוע ימים)
X3 שנים

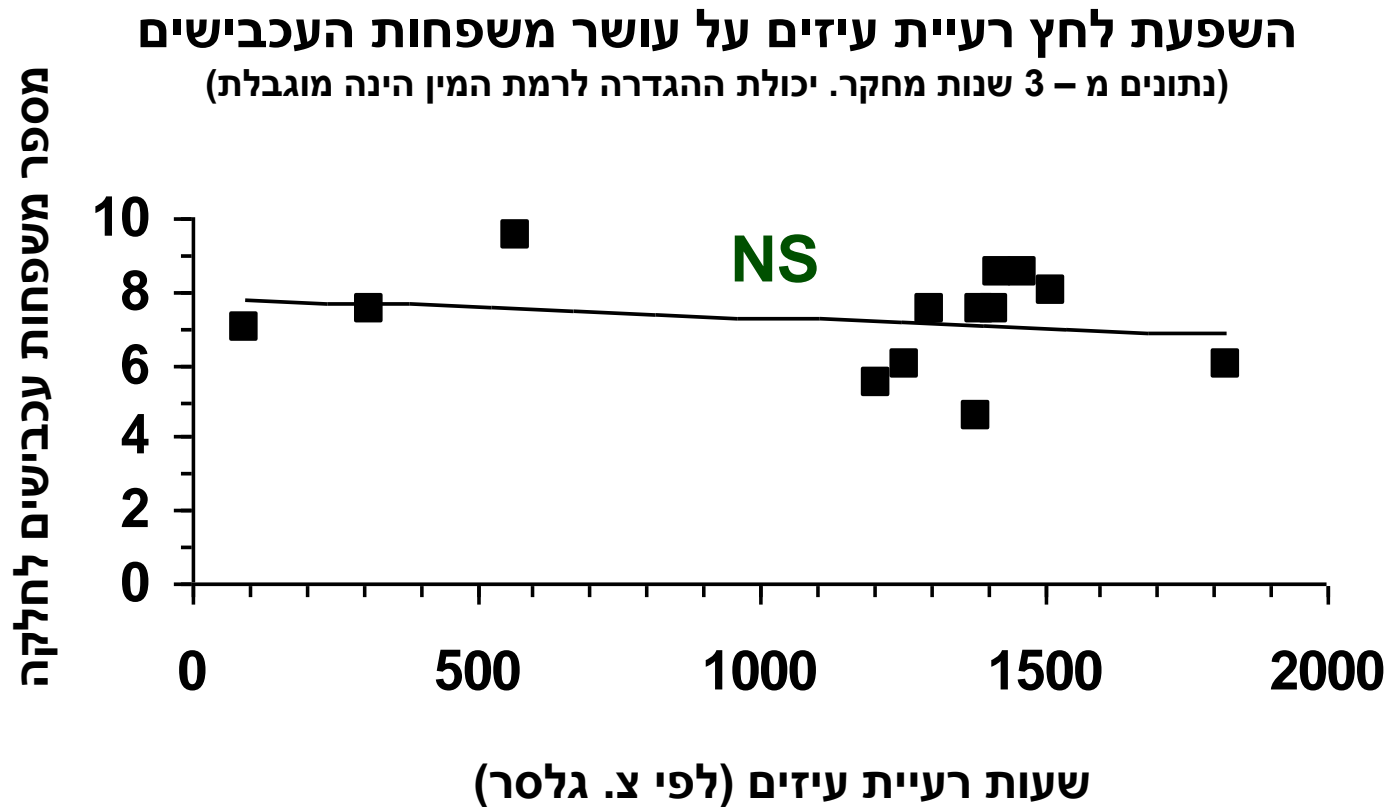
ההשערה היא כי הרעייה תגרום לשינויים
בחברת פרוקי הרגליים, דרך:

- שינוי כמות ומבנה הצומח
- הידוק ורמיסה
- שינוי חדירות למים
- העלמות נשר העלים
- יצירת תנאי יובש
- נוכחות גללי בקר

מסקנות

למרות השינויים שחלו בפני השטח בעקבות רעיית הבקר החזקה, לא ניתן היה להראות השפעה מובהקת של פעולה זו על אוכלוסיית פרוקי-רגליים שוכני קרקע, מעבר להשפעה העונתית הצפויה. גם לגבי קבוצות טקסונומיות נפרדות: עכבישנים, חרקים, נדלים, רבי רגל וסרטנים - לא ניתן היה להראות השפעה של גורם הרעייה על העושר או המגוון.

השפעת רעיית עיזים בלחץ חזק על עושר המינים של חברת העכבישים ברמת הנדיב נרית אסף (עבודת פוסט דוקטורט) ויעל לובין



המסקנה: עלייה בלחץ רעיית העיזים איננה משפיעה על מספר המשפחות

השפעת ממשק הרעייה באזור החיץ על הרכב חברת החיפושיות ברמת הנדיב יוסי בן מיור, ארמין יונסקו ודני סימון

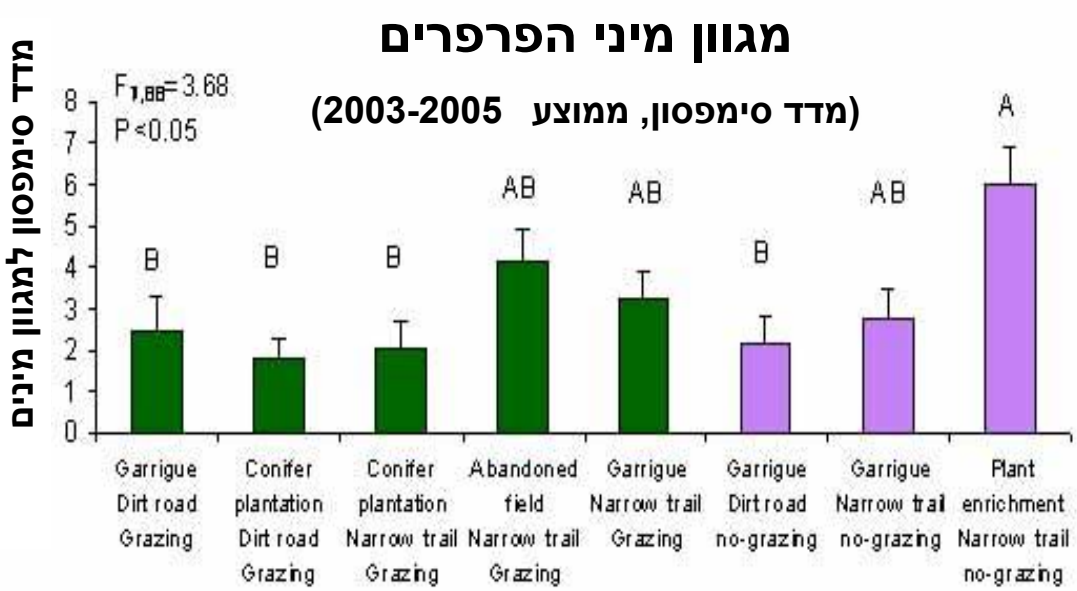
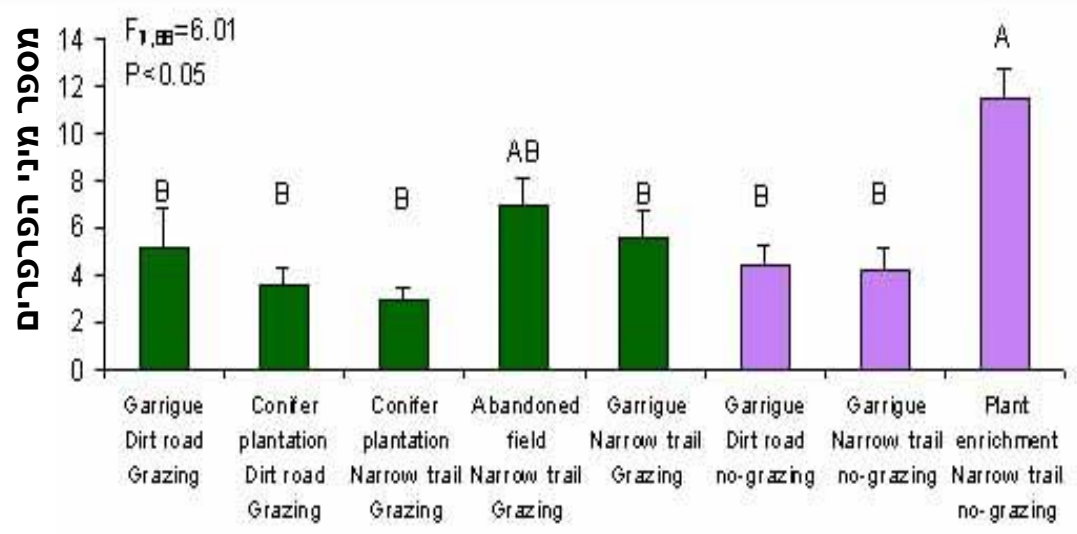


ההשערה כי בעקבות הרעיה ודילול השיחים באזור החיץ תתרחש הסטה לכיוון של מינים אוהבי יובש - אינה נתמכת!

פיזור מיני החיפושיות אוהבי היובש היה אקראי ולא נמצאה עליה במספר מינים אלו במדגמים שנלקחו בשטחים שעברו רעייה או כריתה

■ רעייה
■ ללא רעייה

עושר מיני הפרפרים (ממוצע 2003-2005)



אותיות בראש העמודות מציינות תוצאות של מבחן שוניות חד כיווני.

השפעת רעיית בקר על עושר ומגוון מיני הפרפרים ברמת הנדיב

עבודת דוקטורט, רחלי שוורץ-צחור



מסקנה: לרעייה אין השפעה מובהקת על עושר או מגוון הפרפרים

חברת הפרפרים התפתחה תחת רעייה ומותאמת אליה, למרות הפגיעה בצמחי צוף ובפונדקאים

הממשק המופעל באזור החיץ יוצר טיפוסים נוספים של כתמים בנוף ובתי גידול חדשים לבעלי חיים וצמחים. כתוצאה מכך -

אזורי החיץ ברמת הנדיב:

- תורמים לפסיפס הנופי
- מהווים שטח פתוח, מוצל בחלקו ועשיר בפריחה
- מאופיינים במגוון ביולוגי עשיר
- יכולים לתפקד כ"יער קהילתי" המשמש לפעילויות חינוך ופנאי



ברמת הנדיב אנו מנהלים פארק כפסיפס כתמי. מודל אזורי החיץ לא מציע לטפל בכל השטח, לכן כתם כזה יכול להיות מרכיב חשוב שתורם למגוון הנופי ברמת הפארק כולו

הממשק המופעל באזור החיץ יוצר טיפוסים נוספים של כתמים בנוף ובתי גידול חדשים לבעלי חיים וצמחים. כתוצאה מכך -

החיץ נחוץ, וגם מזמין להיות בחוץ...

- הזדמנות למיני צמחים ובע"ח שצריכים שטח פתוח
- הזדמנות למבקרים ומטיילים סקרניים
- הזדמנות למחקר וניטור אקולוגי ולבחינת השפעות הממשק בפארק הטבע
- הזדמנות לפעילות עם תלמידים וסטודנטים במסגרת תכניות החינוך של רמת הנדיב ("ליד הבית", מגוון שאלות חקר ייחודיות, מערכת של ניסוי וביקורת, ניטור ומעקב לטווח ארוך)





תלמידי ביה"ס הדמוקרטי פלורליסטי ממ"ד קשת
ניטור אקולוגי באזור החיץ של רמת הנדיב, מרץ 2017