

המחקר במרעה בישראל; עבר, הווה ולאן פנינו מועדות

זלמן הנקין

היחידה לבקר לבשר, נווה יער, המחלקה
למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי, בית דגן



מרעה טבעי

שטח מכוסה במיני צומח טבעי המשמשים כמקור
מזון לאוכלי עשב ביתיים ו/או לחיות בר



**מערכת המרעה לכאורה פשוטה,
וכך זה היה בעבר**

בעלי חיים

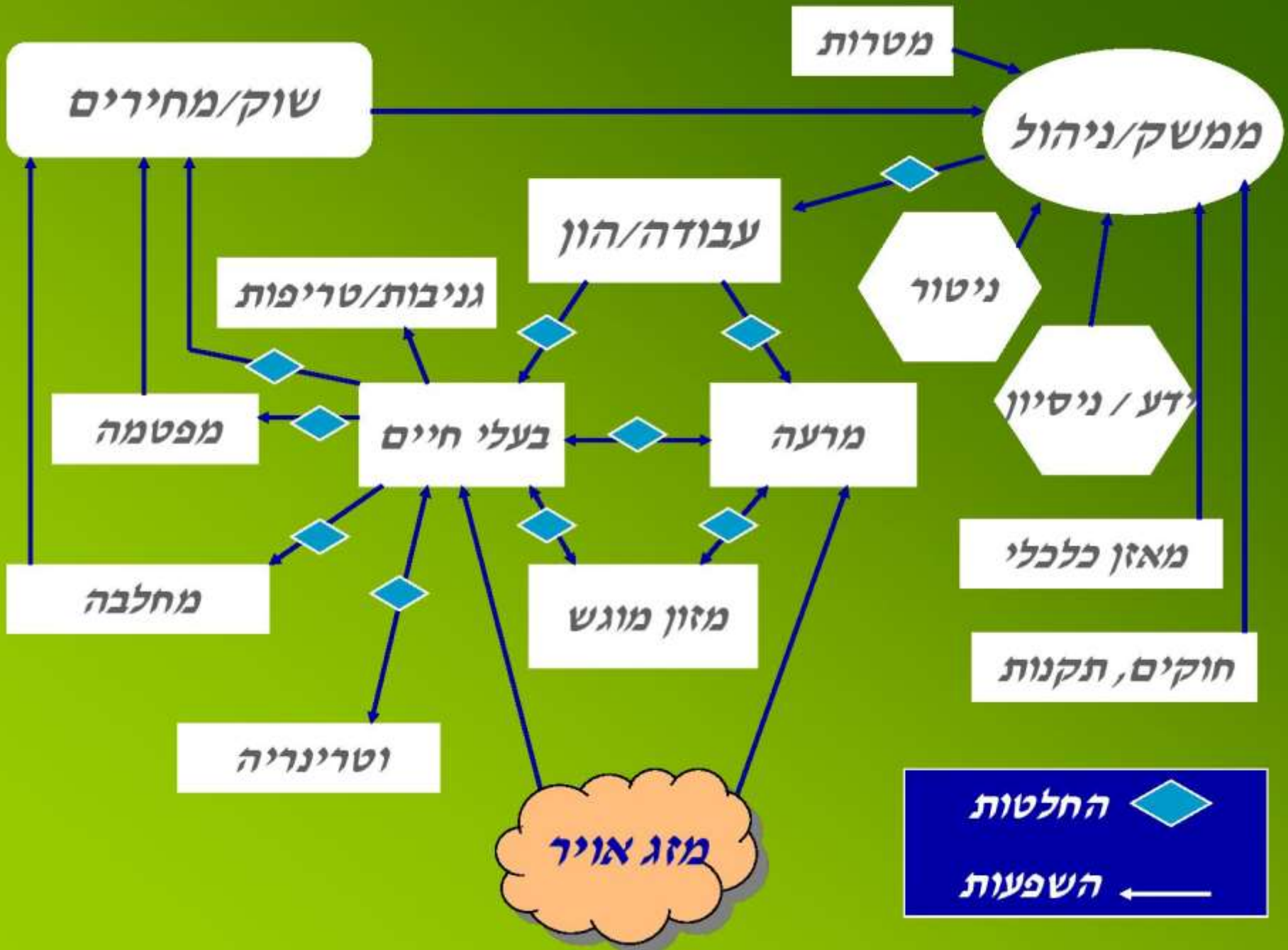
רועה

צומח



אבל היום!!!

**מערכת בעלי חיים במרעה
מורכבת ורבת משתנים**



◆ החלטות
 ← השפעות

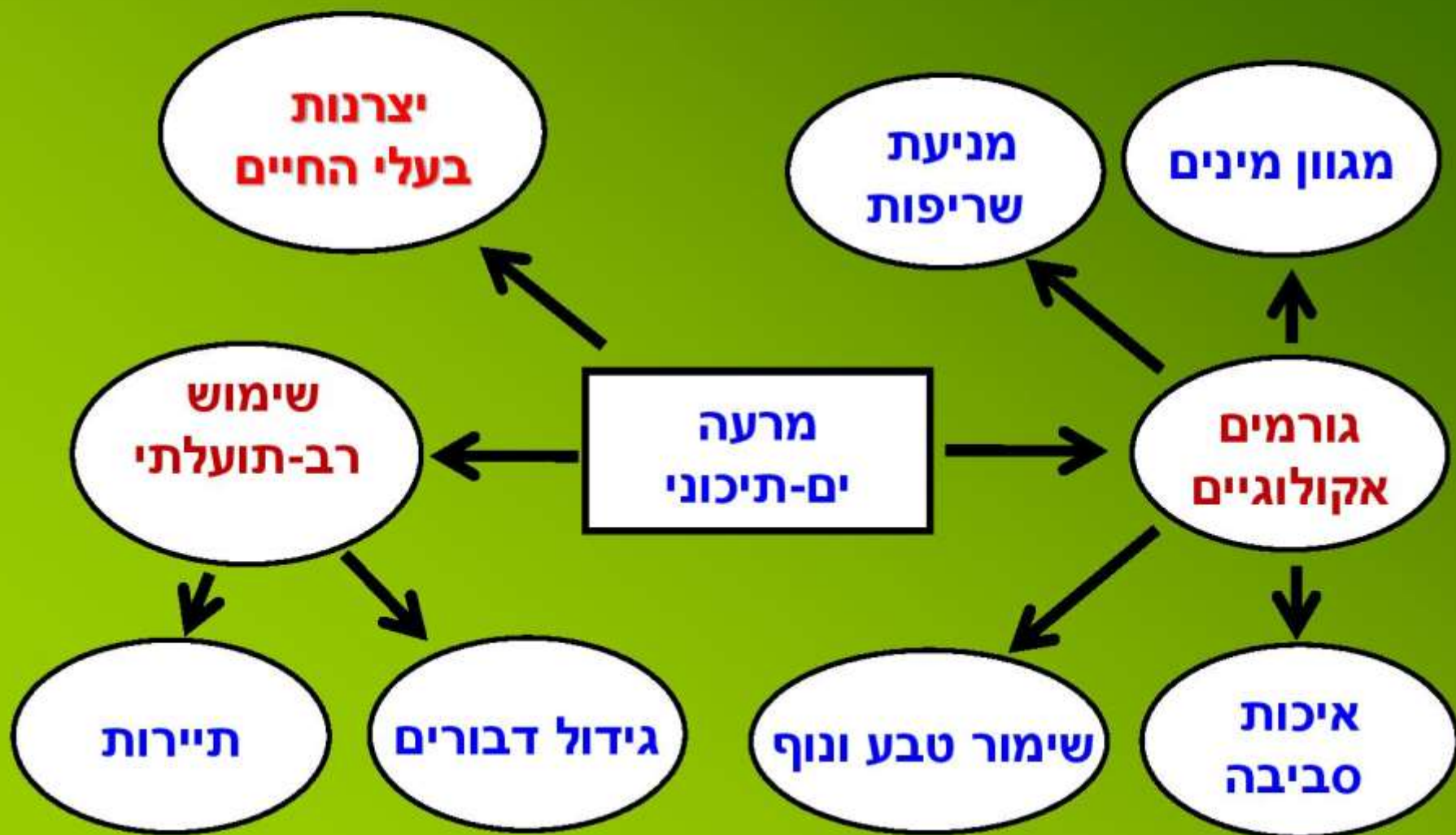
**ייעוד השטחים אשר לא ראויים לעיבוד
והמשמשים למרעה השתנה**

**מ- שימוש בסיסי לקיום -
יצרנות בעלי החיים**



**ל- שימוש רב-תועלתי הכולל גם
ערכי סביבה, נופש וטיול**

שימוש רב-תועלתי בשטח תוך מתן חשיבות לגורמים אקולוגיים שונים



**נדרשות החלטות
ממשקיות נבונות
לניהול השטח**



הרכב ומבנה הצומח



"סל תועלות" מיטבי

**מלבד גורמי ממשק, כלכלה, וטרינריה
ובירוקרטיה ישנם גם גורמים פיזיים**

תנאי אקלים, מסלע וקרקע שונים + עשרת אלפים שנה של שימוש חקלאי ורעייה יצרו שטחי מרעה שונים ומגוונים



גבעות וביתרונות
בצפון הנגב



בתות עשבוניות



חורש ים תיכוני

**ובנוסף לכל אלו -
העונתיות**

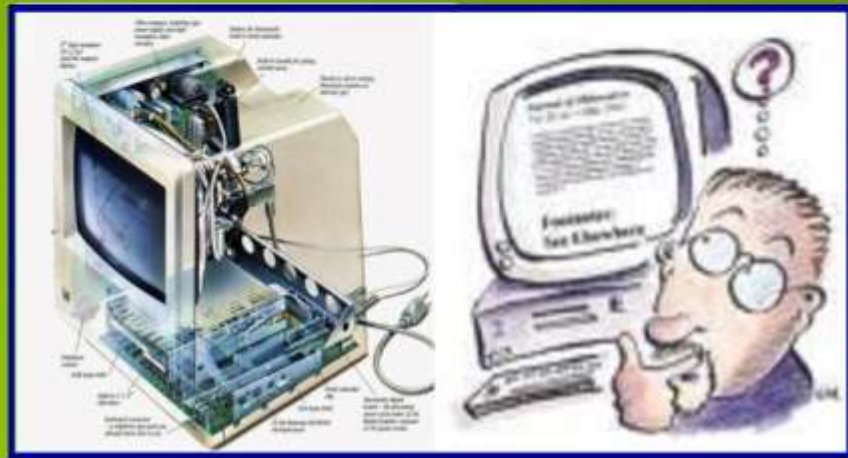
עונה ירוקה



עונה יבשה - קמל



הנושא רחב ומורכב, לכן נדרש מחקר מקיף שייתן פתרונות לכל הבעיות העכשוויות שעולות



נקודות ציון חשובות בהתפתחות

ענף המרעה בארץ

מעמד הרועה בחברה המודרנית בישראל אינו מכובד במיוחד (ואפילו להיפך), אבל בעבר גדולי האומה היו רועים

הבל, אברהם, יצחק, יעקב, לוט, משה, רחל.....

"היפה בנשים, צאי לך בעקבי הצאן ורעי את גדיתך
על משכנות הרעים" (שיר השירים א' ח')



באסיפת היסוד של תנועת "בר-גיורא" ביפו בשנת
1907 עמדו על הפרק שתי הצעות: לייסד תנועת
שומרים ולהקים תנועת רועים.

ב- 1914 יצאו מספר חברים לאזור כרכור כדי ללמוד
אצל הבדואים את עבודת המרעה.

1915 שהייתה שנת השיא בפעילותה של קבוצת
הרועים נגמרה בכישלונות צורבים.

ב-1926 חלק מהרועים שהיו בתל חי לקחו חלק
מהעדר והגיעו לשייך - אבריק ליד טבעון ואלכסנדר
זייד הצטרף גם הוא לחבורת הרועים במקום.
אלכסנדר זייד חלם על משהו יותר רדיקאלי, קיבוץ
שלם שיעסוק במרעה - הדוגמא לכך קיבוץ אלונים.



**בשנות השלושים, כבר יש קיבוצים שיש להם עדרים.
"לא סתם שיש להם עדרים, יש להם עדרים
ותרבותניקים שרצים אחרי העדר" (מוקי צור).**



בשנות החמישים והשישים, פיתוח עדרים בקיבוצים והתחלה של משקים מושביים



**ואפילו לנאות הכיכר זה הגיע,
עדר האפריקנדרים בנאות הכיכר
(1960 – 1964)**



נכון להיום:

60,000 – 70,000 ראשי בקר לבשר

כ- 80,000 כבשים במרעה

כ- 30,000 עיזים במרעה

הרועים בשטח של כ- 4,000,000 דונם

המהווים כ- 20% משטחי המדינה



**בצפון הארץ נפוצה
רעייה של בקר לבשר**



**בדרום הארץ נפוצה
רעייה
של עדרי צאן**

**נקודות ציון חשובות בהתפתחות
המחקר בענף המרעה בארץ**

שנות ה-30 של המאה ה-20: (בעיקר ניסיונות בהשבחת מרעה)

*ניסויים בהשבחת מרעה טבעי ע"י יצחק ארנון
(אגרונום בחוות הניסיונות הממשלתית בעכו).
ניסויי שזרוע בהר נפוליון ליד עכו וניסויי דישון מרעה ברמת
יוחנן.

*תצפיות במרעה מגודר בבה"ס כדורי ע"י ש. צמח וד.
נפתולסקי.

* כנס המרעה הראשון נערך ביגור בשנת 1934.

שנות ה-40 של המאה ה-20: (בעיקר ניסיונות בהשבחת מרעה)

*ניסויי שזרוע עם צמחי מרעה רב-שנתיים,
דישון והדברה של צמחי מרעה בלתי רצויים בקיבוץ מצובה.
ע"י יצחק ארנון וזאב נאווה.



זאב נאווה ז"ל

*ניסויי דישון, שזרוע ורעייה על מרעה טבעי בקיבוץ דליה
ע"י דניאל זוהרי ואלפרד אברהם.

שנות ה-50 של המאה ה-20:

1952* - דניאל זוהרי מפרסם את המאמר "הגיאובוטניקה של המרעה הטבעי".

דוב קולר ומשה הנגבי - עסקו בבעיות נביטה של צמחי מרעה. נפתלי ("קופיש") תדמור ודניאל הלל - ביצעו ניסויי שזרוע ודישון מרעה טבעי בואדיות ובשטחי "פיזור מים" בהר הנגב בסביבות שדה בוקר.



**נפתלי תדמור ז"ל
(קופיש)**

שנות ה-50 של המאה ה-20:

הקמת תחנת ניסיונות אזורית ב"נווה יער" עם דגש על מחקרים בנושאי השבחת מרעה כולל שזרוע ודישון.

בין השנים 1954 ל-1959 בוצע סקר המרעה הארצי ע"י נעם זליגמן, נפתלי תדמור, צבי רז, ספי כצנלסון וזאב נאווה. ספר "המרעה הטבעי בישראל" שיצא לאור בשנת 1959, סיכם את נתוני הסקר ואת הידע בענייני מרעה שהצטבר עד אז.

**נעם זליגמן מסביר כיצד לבצע סקר צומח
במסגרת הקורס "מערכות מרעה טבעי"**



שנות ה-60 והלאה של המאה ה-20

ספי כצנלסון ז"ל



ספי כצנלסון החל לעבוד על מיני קטניות במיוחד על תלתן תת-קרקעי.

יחד עם אלי פוטויבסקי, חקרו את הגנטיקה של מיני קטניות ומינים דגניים רב-שנתיים (חפורית הפקעים ושעורת הבולבוסין).

הקמת חוות המחקר **(שנות ה-60 והלאה של המאה ה-20)**

כרי דשא - 1960 - מרעה עשבוני ים-תיכוני.

מגדה - 1961 - נגב הצפוני.

חט"ל - 1980 - בקר בחורש טבעי.

להבים - ב-1980 - הוקמה כחוות הדגמה לבדואים.

רמת הנדיב - 1990 - רעיית בקר למניעת שריפות

ורעיית עיזים לטיפול בצומח המעוצה.

צומח

מרעה – היבט מערכתי כולל

**אקולוגיה
וסביבה**

בעלי חיים



כיוונים שונים של המחקר

לימוד דרכים לשיפור ביצועי עדר הבקר והצאן

*בדיקת ממשקי רעייה שונים.

*מאזן אנרגיה של בעלי החיים.

*התנהגות העדר - פיזור מרחבי, פעילות ואכילה.

*תרומת הצומח לבעלי החיים - ביומסה ואיכות

מרעה.

*השבחת מרעה.

כיוונים שונים של המחקר

לימוד ההיבטים האקולוגיים והסביבתיים

השפעת הרעיה על:

*הצומח העשבוני והמעוצה: דינמיקה, הרכב, מגוון ומבנה.

*פוריות הקרקע.

*סביבה - מניעת זיהום מקורות המים ע"י הבקר.

חוות כרי דשא

מרעה עשבוני - גליל מזרחי

שטח החווה 14,500 דונם
ויש בה כיום כ- 600 ראשי בקר



מחקרי עבר בכרי דשא

1965 - 1982 - השפעתם של לחצי רעייה מתונים וגבוהים על ביצועי העדר והשפעתו של מחזור הרעייה על הבקר והצומח (מריו גוטמן וחוב').

1983-1985 - סמנים פיסיולוגיים לאפיון פרות מצטיינות בתנאי עקה (צבי הולצר וחוב').

1986 - 1991 - השפעת השהיית הרעייה בתחילת העונה על ביצועי העדרים (מריו גוטמן).

דר' מריו גוטמן בכרי דשא



**ב- 1994 בדיקת השהיית רעייה, והאם אפשר לשפר את
יעילות ניצול המרעה הירוק תוך הגברה נוספת של לחצי
הרעייה בעונת הירוק?**

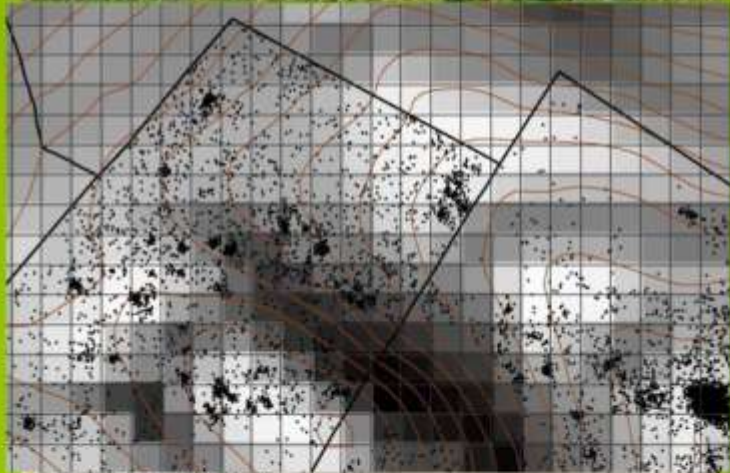


**בניסוי ארוך טווח זה (מאז 1994)
נבדקים מדדים שונים בבעלי החיים
ובצומח**

מחקרים בבעלי חיים:



ביצועי העדר - יצרנות



**התנהגות הפרות
(פעילות ופיזור מרחבי)**

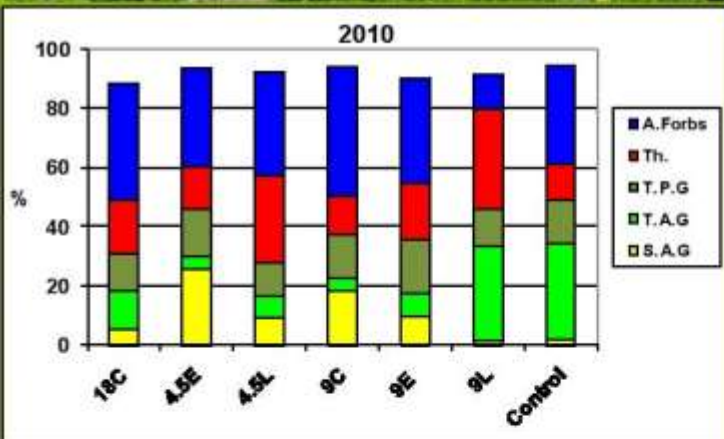


**פיזיולוגיה -
הוצאה אנרגטית**

מחקרים בהיבט הצמחי:

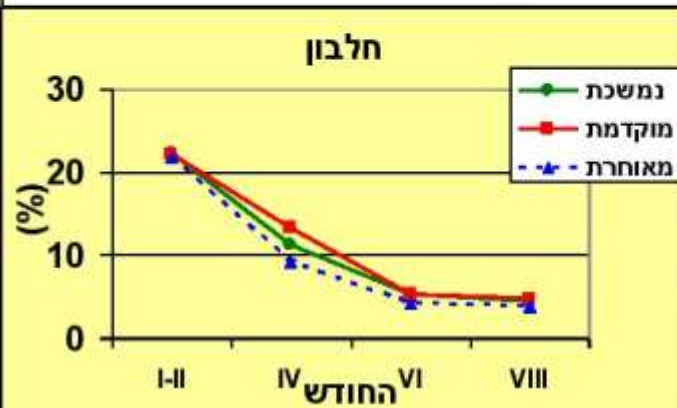


ייצור ראשוני - ביומסה צמחית



הרכב הצומח – עושר ומגוון מינים

רחבי עלים, קוצים, דגניים רב-שנתיים גבוהים,
דגנים חד-שנתיים גבוהים, דגנים חד-שנתיים נמוכים



איכות צומח המרעה

לימוד פיזור הפרות במרעה ביחס למקורות מים בגליל המזרחי ובגולן



ניהול רב-תכליתי של שטחים פתוחים למרעה בקר ודבורים



חוות חט"ל

חורש טבעי למרעה

גליל מערבי

שטח החווה 2,800 דונם
ובה 94 ראשי בקר



מחקרי עבר בחט"ל

* ישימות רעיית בקר בחורש טבעי.

* שילוב רעייה של בקר ועיזים.

* השפעת תוספת פולי-אתילן גליקול (פא"ג) לשיפור

ערכו של הצומח כמזון.

* הרכב המנה ומאזן אנרגטי של בקר הרועה בשטחי

חורש טבעי.

מחקר עכשוויי בחט"ל

**1988-2012 - תגובות מורכבות של בתה ים-תיכונית
להפרעות טבעיות ואנושיות: ניסוי ארוך טווח.**

**2007-2011 - ממשק, התנהגות ופיזיולוגיה של בקר
הרועה בחורש ים תיכוני והשפעתו על הצומח
המעוצה.**

רמת הנדיב

הכרמל - חורש טבעי, פארק אקולוגי



שטח הפארק כ- 5,000 דונם
ובו כ- 100 ראשי בקר ו- 80 עיזים

מחקרי עבר ברמת הנדיב

בשנת 1992 לאחר השריפה הגדולה בכרמל הוחל
בבדיקת היעילות של "אזורי חייץ" למניעת שריפות.

בדיקת השפעת טיפולי רעייה באזורי חייץ על מגוון

המינים.



מחקרי עבר ברמת הנדיב

אומדן ההרכב הבוטני של המרעית שנאספת ע"י
עוזים.

קביעת הנעכלות של מינים מעוצים עבור עוזים.



מחקרים עכשוויים ברמת הנדיב

*רעיית עזים בחורש הים תיכוני – מבט ברמת השיח
הבודד.

*התניה מוקדמת לצריכת מינים אוהבי חנקן.

*שילוב גזע עיזים נוסף לממשק רעייה וייצור חלב.

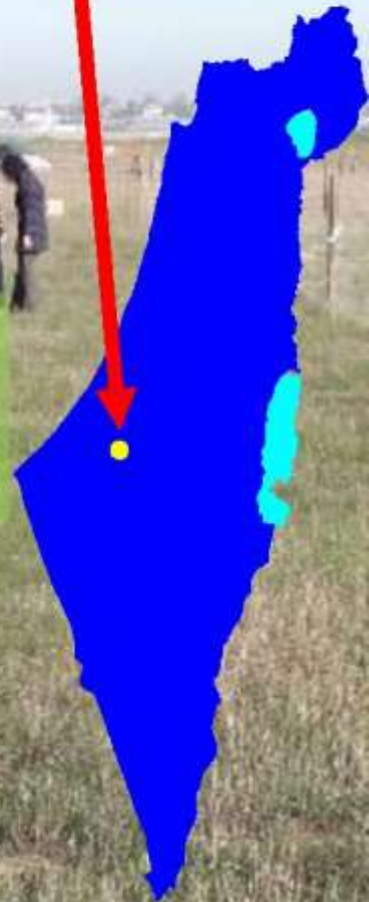
*השפעת רעיית בקר על תגובה של עצים ושיחים
בחורש הים-תיכוני לשינוי אקלים.

*ניהול רב-תכליתי של שטחים פתוחים למרעה בקר
ומרעה דבורים.

חוות מיגדה

צפון הנגב - קו הבצורת

שטח החווה 2,100 דונם
ובה כ- 400 ראשי צאן



מחקרי עבר במיגדה

ממשקי רעייה של כבשים במרעה טבעי, ומרעה זרוע עם קטניות ו/או שיחי מלוח קיפח.

שילוב שיחים במערכות פלחה-מרעה באזורים שחונים (בדיקה יישומית בפרויקט מגדה-כרמים).

מחזור החנקן בקרקע בתנאים שחונים.

מרעה זרוע בעל לגידול בקר.

סכנת הפצה של זרעים ע"י צאן הרועה בשלפי החיטה.



מחקרים עכשוויים בחוות מגדה

השפעת רעיית צאן בשדות חיטה אורגניים על סחיפת קרקע הלס על ידי רוחות.

גידולי פלחה עם מרעה וחקלאות אורגנית בתנאים צחיחים.

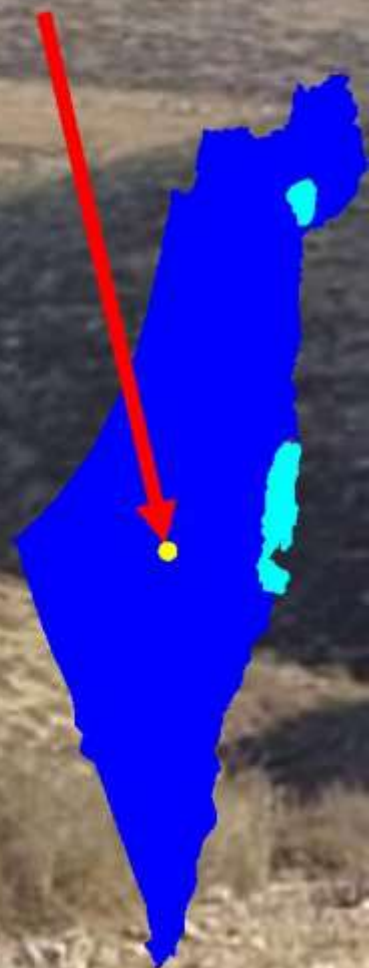
שימוש בתוספים ביו-אורגניים לשיפור איכות הקרקע לתוספת יבול הצומח.

השפעת רעייה על נביטה ופריחה של כלניות.

להבים

נגב צפוני – הוקמה כחוות הדגמה לבדווים

שטח החווה כ- 8,000 דונם
ובו כ- 600 כבשים





מטרות כלליות

- לספק בסיס מדעי להמלצות ממשק רעייה ולתכנון.
- התהליכים הביולוגיים והפיסיקליים המשפיעים על הייצור הראשוני ועל ניצולו על ידי רעייה.



יצור ראשוני של צומח עשבוני

ניטור-ארוך טווח:

■ נביטה

■ ביומאסה



הדגם המרחבי של
ניצול השטח ע"י צאן



מגמות בכיסוי הצומח המעוצה

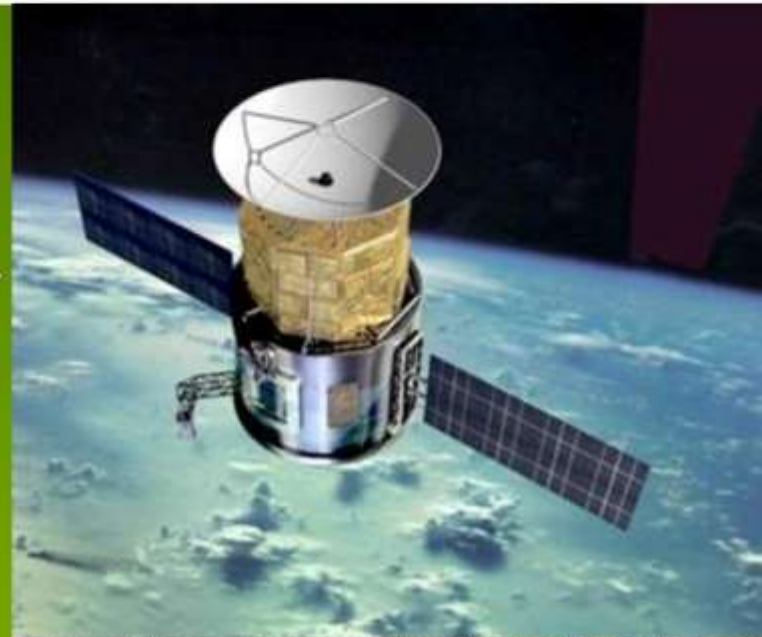
ניטור-ארוך טווח

**התמודדות בהתפשטות הצומח
המעוצה – ניסוי כריתה**

Plot size - 1000 m²



עבר מול עתיד במחקר



**הכיוונים אליהם צועד המחקר בתחום
המרעה (כיצד יראה המחקר בעתיד?)**

**מה
השאלות
שנשאל?**

**מהם הנושאים שנחקור
ובאיזו טכנולוגיה
נשתמש**

**המחקר יעסוק ביצרנות בעלי החיים
בתנאים חברתיים כלכליים משתנים**

**יושם דגש על היבטים
סביבתיים/אקולוגיים ושימוש
רב-תועלתי
בשטחים הפתוחים**



שיפור היצרנות - ע"י:

זיהוי הקשר בין מצב פיזיולוגי של בעלי החיים וממשק הרעייה (שימוש בטכנולוגיות מתקדמות)

הגדרת הגורמים המגבילים את הייצור

לחצי רעייה גבוהים -
אופטימיזציה של הרעייה

**לימוד השפעת ממשק
בעלי החיים וצורת
ניהול השטח בדגש על
שטחים פתוחים**

**מניעת זיהום
סביבתי**

**נופש/נוף/ערכי
נוחות**

מניעת שריפות

שימור

**העלאת מגוון בתי
גידול ומינים**

סקלה

טכנולוגיה
מתקדמת

חישה מרחוק

רזולוציה גבוהה

היבט גלובלי
מרחב/זמן

שינויי אקלים

מחקר ארוך-טווח



חוקרים שעמדו מאחורי התפתחויות מרכזיות בתחום המרעה

אלפרד אברהם ז"ל
נפתלי תדמור (קופיש) ז"ל
ספי כצנלסון ז"ל
זאב נאווה ז"ל
רוג'ר בינימין ז"ל
עמנואל נוי-מאיר ז"ל

תודה על ההקשבה

תודות:

נעם זליגמן

אבי פרבולוצקי

יוג'ין אונגר

אלי צעדי

יאן לנדאו

איריס שינבאום

ליאת הדר

הרב מלינה 1925 כיתת בנים כפר חסידים (באדיבות ארכיון כפר חסידים)