

## תכנית להגברת ייצור הבקר לבשר במרעה של חורש היס-תיכוני

### Improving cattle production in Mediterranean shrubland rangelands

דו"ח שנתי המוגש להנהלת ענף מרעה וקק"ל

ע"י:

זלמן הנקין, היחידה לבקר לבשר, נווה יער, המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי  
אריה ברוש, בקר לבשר נוה יער, מנהל המחקר החקלאי  
יוג'ין אונגר, המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי  
אבי פרבולוצקי, המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי  
מיכאל וינברגר, הקק"ל  
קיגל חיים, הפקולטה לחקלאות, רחובות, האוניברסיטה העברית, ירושלים  
יאן לנדאו, המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי  
עמית דולב, מו"פ צפון, מייג"ל, קרית שמונה

Zalmen Henkin, Arieh Brosh, Newe Ya'ar Research Center, Institute of Animal  
Science, ARO, Israel. E-Mail: henkinz@volcani.agri.gov.il

**תודות:** מחקר זה מומן ע"י רשות המרעה וקק"ל, הוא אשר אפשר את קיומו ועל כך תודתינו.

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים

הניסויים אינם מהווים המלצות לחקלאים

חתימת החוקר



## תקציר:

שטחי המרעה בחורש הטבעי המגודרים כיום לבקר בגליל משתרעים על פני שטח של כ- 270,000 דונם, כ- 20,000 דונם נוספים משמשים לצאן. ניצול מרבי של המרעה יכול להתממש ע"י הגברת יעילות הניצול של השטח. המחקר המוצע מתבצע בחוות חט"ל (חורש טבעי למרעה) שבגליל המערבי. העדר הרועה בשטח מונה 94 פרות מעורבות במשקל ממוצע של כ- 450 ק"ג ושייך למשפחת חייקה ממושב עין-יעקב. שטח החווה הינו הררי וטרשי ומאופיין בצומח של חורש טבעי, בחלקו בשליטה של עצים (בעיקר אלון מצוי) ובחלקו בשליטת שיחים (קידה שעירה וסירה קוצנית). מטרת המחקר הן: א. לימוד הקשר שבין מבנה, הרכב ואיכות הצומח בחורש הטבעי וזמינותו להתנהגות הפרות בשטח במהלך עונת הרעיה בלחצי רעיה שונים. ב. לימוד התנהגות המרחבית והוצאת האנרגיה של הפרות בניצול תאי שטח ותנאי ממשק שונים בחורש והכרת תרומתם של אזורים אלו בעונות שונות לניהול העדר. ג. פיתוח מנגנון לקבלת החלטות אשר יסייע לניצול מיטבי של שטחי המרעה (ייעול ייצור הוולדות לכל יחידת שטח). השטח חולק לארבע חלקות משנה עם שני טיפולים של לחצי רעיה שונים בשתי חזרות. מלבד מעקב שנתי אחר ביצועי העדר התקיימו עד כה שלושה מחזורי ניטור של הבקר, הראשון בסתיו 07 (אוקטובר- נובמבר), השני באביב 2008 (מרץ-אפריל) והשלישי בקיץ 2008 (יוני-יולי). בכל אחת מן העונות, בכל אחת מן החלקות, נבדק הפיזור המרחבי של הפרות, פעילותן, ההוצאה האנרגטית והרכב המזון הנאכל. כן בוצע סקר צומח ראשוני לבדיקת השפעת בעלי החיים על מבנה הצומח המעוצה. המחקר נעזר בטכנולוגיות הבאות: מדי פעילות, GPS ו-GIS לאיסוף הנתונים והצגתן ומד קצב לב למעקב אחר ההוצאה האנרגטית של הפרות. זאת השנה השנייה למחקר זה, כמות הנתונים הנאספים היא רבה וניתוח התוצאות עדיין בביצוע.

## מבוא ותאור הבעיה

ענף גידול בעה"ח בשטחי החורש הטבעי בגליל התרחב באופן משמעותי בעשרים השנים האחרונות. כיום השטחים המגודרים לבקר בגליל משתרעים על פני כ- 270,000 דונם, וכ- 20,000 דונם נוספים משמשים לצאן. אך תנאי השטח הקשים, השליטה של הצומח המעוצה ויבולו הדל של הצומח העשבוני מגבילים את ביצועי הבקר בשטחים אלו (Gutman et al. 2000) ומחייבים ממשק רעיה מיטבי. עם זאת, הרזרבות הקרקעיות למרעה בגליל הצטמצמו, וכמעט ואין אפשרות של הגדלת שטחים אלו.

למרות איכותו הבינונית למדי, חשיבותו של הצומח המעוצה כמרעה לבקר בחורש הטבעי באזורי האקלים היס תיכוני בכלל ובגליל ההררי בפרט, רבה. הצומח העשבוני באזור אקלימי זה נמצא במצב של קמל כ- 7 חודשים בשנה, לעומתו, המזון הטבעי הירוק היחיד הזמין במרעה בתקופת היובש הוא עלוות הצומח העצי. יבול הצומח המעוצה הזמין לבקר בשטחים אלו גבוה ביחס לצומח העשבוני וכמעט ואינו תלוי במשטר הגשמים. אך הבעיה העיקרית של הבקר הרועה בשטחים אלו הוא אי יכולתם של הפרות לצרוך כמויות מתאימות של צומח מעוצה ולנצל אותם כראוי. למרות מגבלות אלו, גידול בקר בממשק מתאים ונכון הינו אפשרי (Henkin et al. 2005) ואף עשוי להיות ריווחי גם בתנאים אלו. אך מעבר לגורם היצרנות, חשיבות רעיית הבקר בשטחי החורש הטבעי בנוסף באה לידי ביטוי בהסרת הביומסה העשבונית והקטנת הביומסה העצית וע"י תורמת ליצירת מבנה של חורש פתוח (Henkin et al. 2007), תוך כדי צמצום הצטברותו של

החומר הדליק והפחתה ניכרת של סכנת השריפות. אך יש לציין כי הבעיה החמורה המאפיינת שטחים אלו היא תהליך הסגירה המחודש שלהם ע"י שיחי קידה שעירה וסירה קוצנית ( Seligman and Henkin 2000).

הבעיות העולות בהקשר לממשק עדר בקר לבשר במרעה של חורש טבעי עדיין רבות, ומתמקדות היום סביב השאלה כיצד ניתן לשפר את ממשק הרעיה וההזנה להעלאת רמת הביצועים וריווחיותו של עדר הבקר לבשר. בשלבים קודמים של המחקר נבדקו ממשקי רעיה שונים וכן נבדק הרכב הצומח הנאכל ע"י הבקר במרעה בעונות השונות (Brosh et al. 2006). טכנולוגיות חדישות שפותחו לאחרונה מאפשרות קבלת מדדים בסיסיים אמינים להבנה טובה יותר של השפעות צורות הממשק והעונה על מצב בעלי החיים בשטח ועל רמת ביצועי העדר. המדדים כוללים: קצב לב לחיזוי הוצאת אנרגיה של הפרה הבודדת, ניטור מדויק של איכות המרעית (באמצעות בדיקת צואה בשיטת NIRS) וניטור מדויק של מיקום בעלי החיים והתנהגותם במרעה וזאת באמצעות קולרים עם GPS תוך שימוש במערכת המיפוי הגיאוגרפי (GIS). שיטות אלו מאפשרות ניתוח מקיף וכולל של הנתונים המתקבלים וליחס אותם לצומח במרעה לאורך עונות הרעיה השונות. מחקר מסוג זה מאפשר מצד אחד מעקב אחר ההשפעות הסביבתיות של הרעיה על הרכב ומבנה הצומח ומצד שני לקשר שבין מבנה החורש והתנהגות הפרות במרעה.

### **מטרות המחקר**

- א. לימוד הקשר שבין מבנה, הרכב ואיכות הצומח בחורש הטבעי להתנהגותן של הפרות במהלך עונת הרעיה.
- ב. לימוד התנהגותן המרחבית והוצאת האנרגיה של הפרות בניצול תאי שטח וממשק שונים במרעה של חורש טבעי ולהכרת תרומתם של אזורים אלו לניהול העדר.
- ג. פיתוח מנגנון לקבלת החלטות אשר יסייע לניצול מיטבי של שטחי המרעה (ייעול ייצור הוולדות לכל יחידת שטח).

### **הפעלת המחקר**

#### **שטח המחקר:**

המחקר מבוצע בחוות חט"ל (חורש טבעי למרעה) הסמוכה לקיבוץ יחיעם שבגליל המערבי. גודלו של שטח המרעה בו מבוצע הניסוי הוא כ- 1,800 דונם והוא מחולק לחלקות משנה בנות 400 עד 660 דונם כל אחת. העדר הרועה בשטח שייך למשפחת חייקה ממושב עין-יעקב ומונה 94 פרות מעורבות במשקל ממוצע של 450 – 470 ק"ג בחלקות השונות (טבלה 1). רובן של הפרות הינן מגידול עצמי והן מתאימות לתנאי השטח הקשים יחסית. שטח החווה הינו הררי וטרשי וגובהו נע בין 300 ל- 500 מ' מעל פני הים. השטח מאופיין בצומח של חורש טבעי סבוך או פתוח לעיתים בשליטה של שיחים ולעיתים בשליטה של עצים (בעיקר אלון מצוי) בגובה של 4 - 6 מ'. מ- 1994 ועד 2006 נוהל העדר כחידה אחת עם עונת הרבעות מפוצלת (אביבית וסתוית). בניסוי העכשווי מחולק העדר לארבע קבוצות שונות בשני לחצי רעיה שונים ושתי חזרות לכל טיפול (טבלה 1).

טבלה 1. לחץ הרעיה, גודל השטח ומספר הפרות חלקות הניסו בחט"ל

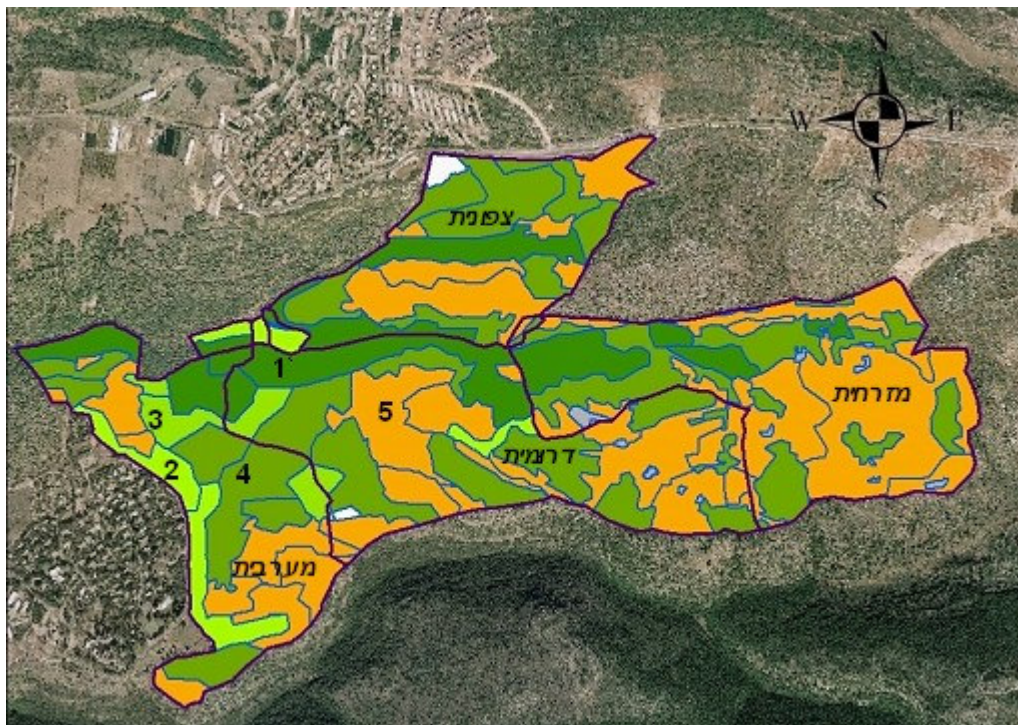
החלקה	לחץ רעיה	גודל השטח (דונם)	מספר הפרות	משקל ממוצע (ק"ג) ב- 6/5/08
צפונית	18 דונם לפרה	396	22	458
דרומית	18 דונם לפרה	660	37	455
מערבית	30 דונם לפרה	455	15	456
מזרחית	30 דונם לפרה	597	20	472

#### מיפוי השטח וטיפוסי הצומח:

בשלב הראשון של המחקר, בעזרת השימוש ב-GIS מופו שכבות שונות של שטח המרעה בחוות חט"ל. המיפוי כלל את השכבות הבאות: אורתופוטו (צילום אוויר עדכני מאוקטובר 2005 מיושר), גבולות החלקות, נקודות מים ומזון מוגש, טופוגרפיה וטיפוסי צומח שונים בחלקות, זאת לפי שעור הכיסוי היחסי של העצים והשיחים.

בעזרת צילום אוויר מיושר (אורתופוטו מאוקטובר 2005) של שטח החווה וסיור ממוקד בשטח מופו טיפוסי הצומח השונים בחלקות הניסוי בחוות חט"ל (תמונה 1). הגדרה מדויקת של טיפוסי הצומח במיקומים השונים ודרגת העבירות בכל אחת מיחידות אלה בוצע תוך כדי אימות נקודתי בעזרת מכשיר ה-GPS בשטח. בנוסף, יוצרה מפה באמצעות תוכנת Erdas המאפיינת את כיסויי מרכיבי השטח השונים (עצים, שיחים, קרקע ומסלע), וזאת על מנת לקבל חיזוק למיפוי בשטח על מנת לקבל ערכים כמותיים למידת הכיסוי של מרכיבים אלו בכל אחד מן הפוליונים.

תמונה 1. מפת טיפוסי הצומח בחלקה המערבית בחט"ל.



טיפוסי<sup>\*</sup> הצומח שהוגדרו: 1- חורש צפוף וסבוך; 2- חורש מדולל גבוה; 3- חורש מדולל עם התחדשות חוטרים; 4- חורש פתוח בשליטת עצים; 5- חורש פתוח בשליטת שיחים. כן הוגדרו דרגות העבירות בפוליגונים השונים לפי הקריטריונים הבאים:

1 - עבירות נוחה וקלה, 2 – עבירות טובה, 3 - עבירות בינונית, 4 - עבירות קשה ו- 5 - עבירות קשה מאד (צומח סבוך וצפוף).

### סקר צומח

לבדיקת השפעת הבקר בשני לחצי הרעיה השונים על הצומח המעוצה בוצע סקר מקדים לפני הכנסת הבקר לחלקות בשנה הראשונה למחקר. בוצעו 14 חתכי צומח בכל אחת מן החלקות, 7 חתכים בכל אחד משני מטיפוסי הצומח: חורש פתוח בשליטת עצים (טיפוס 4) וחורש פתוח בשליטת שיחים (טיפוס 5). סקר נוסף יבוצע כעבור שלוש שנים עם סיום הניסוי. המדידות בוצעו בחתכי צומח קבועים באורך של 20 מטר כל אחד. בכל אחד מהחתכים נמדד, נרשם וחושב: הרכב הצומח לאורך החתך, אחוז כיסוי לפני השטח של הביומסה הזמינה.

### מדידות בבקר - יצרנות, פיזור מרחבי, פעילות והוצאה אנרגטית:

המדידות בבעלי החיים כוללים את המרכיבים הבאים:

1. שקילת עדר האמהות (5 פעמים בשנה).
  2. בדיקת הריון ומעקב אחר המלטות.
  3. סימון הוולדות ושקילתן סמוך למועד ההמלטה, לאורך עונת הגידול ובגמילה.
  4. מעקב ורישום תוספת המזון המוגש לעדר לפי חלקות.
- ביצוע מחקר זה מסתמך על ניסיון קודם שנרכש בפרויקט הקדמי (בשנים 2005 ו- 2006) בחלקה מייצגת (החלקה המערבית). בניסוי הנוכחי בסתיו 2007 (נובמבר) נבדקו בכל חלקה 8 פרות מייצגות עליהן הורכבו קולרים עם GPS, מדי פעילות וחגורות עם מדי קצב לב. המעקב אחר התנהגות הפרות נמשך שישה ימים לכל אחת מן הפרות ואילו מדידת קצב הלב נמשכה בין 24 ל- 100 שעות לכל אחת מן הפרות הנבדקות. במקביל נלקחו שתי דגימות צואה מכל פרה במשך כל מועד מעקב להגדרת הרכב הצומח הנאכל לפי שיטת האלקנים (Brosh et al. 2003, 2006; Dove and Mayes 1991) NIRS (Landau et al. 2005) לפי שיטת NIRS (Landau et al. 2005) and Mayes 1991). בהמשך, באביב 2008 (מרץ-אפריל) וקיץ (יוני-יולי) 2008 בוצעו באותה המתכונת שני מחזורי מדידה נוספים.

### ניטור צריכת המרעית הרכבה ואיכותה:

ע"י בדיקת צואה של פרות בעזרת ספקטרוסקופיה בתחום הכמעט אדום קרוב (NIRS), ניתן יהיה לקבוע את התכולות של החומר האורגני הנעכל ושל החלבון הכללי במרעית שנאספה ע"י הבקר. נלקחו בעונות הדיגום השונות דגימות צומח מן המרכיבים העיקריים לבדיקת איכותם לפי שיטת NIRS (Landau et al. 2005). במקביל נלקחו דגימות צואה מכל אחת מן הפרות שהשתפו בניסוי. דגימות אלו ישמשו להערכת הרכב המנה הנאכלת בכל אחת מהעונות הנבדקות

(זאת תבוצע לאחר כיוול מתאים). הרכב המנה הנאכלת במרעה חורש יקבע בהמשך בעזרת שיטת האלקנים (Brosh et al 2003,2006).

### ניתוח התוצאות:

בעזרת הנתונים הנאספים יבוצע בהמשך ניתוח העדפה של הבקר לטיפוסי הצומח השונים בעונות השונות, בלחצי הרעיה השונים ובפעילויות השונות, וזאת על מנת ללמוד על צורת ניצול השטח. כן תיבדק ההוצאה האנרגטית של הפרות בעונות השונות בלחצי הרעיה השונים.

### תוצאות

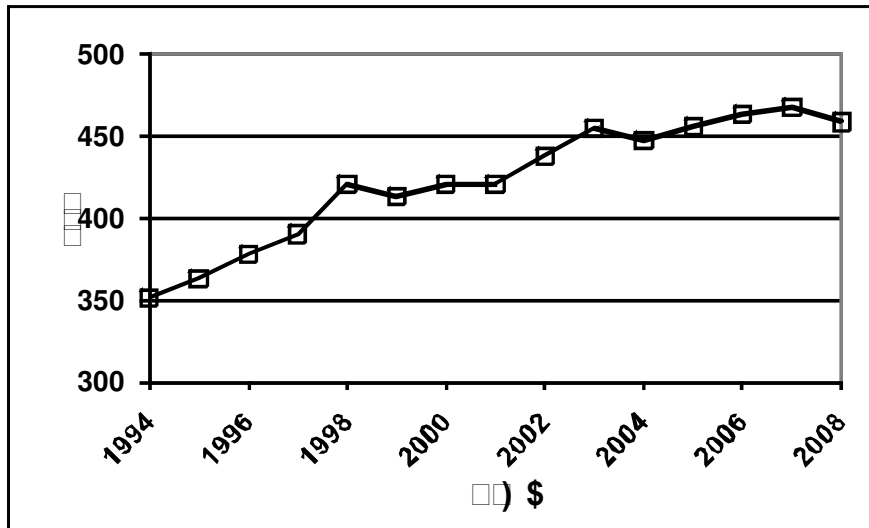
#### ביצועי עדר חט"ל

גודלן של הפרות בחט"ל הוא בינוני ובד"כ משקלן נע בין 400 ל- 500 ק"ג. אך נמצא, כי עם השנים, מאז כניסת העדר של משפחת חייקה לשטח, חלה עליה עקבית בגודלם והתייצבות במשקל של 450-460 ק"ג משנת 2003 והלאה (ציור 1). עליה זו היא תוצאה של הכנסת עגלות גידול מייצור עצמי שהן בנות לפרי סימנטל ולימוזן. שעור הפרות הממליטות בעדר סביר, איבודי הוולדות נמוכים (5%-6% בשנים 2007 ו-2008) ושעור הגמילה האפקטיבי גבוה ביחס למשקים אחרים (מלבד בשנה האחרונה – 2008). ייצור וולד גמול לדונם בשנת המחקר הנוכחית (2008) של 4.5 ק"ג לדונם היה מעט נמוך ביחס לתוצאות שהתקבלו בשנים קודמות של המחקר בחווה זו שעמד על 5.0 - 5.7 ק"ג לדונם (טבלה 2). שעור התחלופה אשר היה גבוה ב- 2004 עקב רענון העדר בפרות צעירות התייצב בשנים 2005 - 2008 על רמה של 10-11%.

טבלה 2. ממוצע ביצועי עדר משפחת חייקה בחט"ל בשנים 1994 – 2003 ביחס לשנים 2004 – 2007.

2008	2007	2006	2005	2004	2003 - 1994	
459	468	464	456	448	405	משקל ממוצע של פרה (ק"ג)
69.1	75.3	74	76	77	80	שעור גמילה מכלל הפרות (%)
125	158	168	170	169	143	משקל גמילה (ק"ג)
4.5	5.6	5.5	5.7	5.3	5.0	ייצור וולד גמול לדונם (ק"ג)
10.8	10.1	10.4	10.3	21.4	8.8	שעור תחלופה (%)

ציור 1. משקלם הממוצע של הפרות בחט"ל (בק"ג) בין השנים 1994 ו- 2008 (משקל בגמילה)



הפיזור המרחבי של הפרות בניסוי הנוכחי בחט"ל נבדק עד כה בסתיו 2007 (נובמבר), אביב 2008 (מרץ-אפריל) ובקיץ 2008 (יוני-יולי). בסתיו ובקיץ כמות הקמל זניחה ובגלל המחסור במרכיב זה ניוון הבקר בעיקר מעלוות העצים תוך שהוא מקבל תוספת מזון מוגש של תחמיץ. מצב זה מחייב את הפרות לשהות בעונה היבשה באזור הגשת המזון המוגש במשך מספר שעות רב והוא גם משפיע על פיזור הרעיה בשאר השטח. ניתן להתרשם מצורת הפיזור של הפרות בחלקות הניסוי בעונות השונות המוצג בתמונה 2 ולראות כי באביב הפיזור על פני השטח היה הטוב ביותר (תמונה 2b) ביחס לעונות האחרות. ניתוח סטטיסטי של כלל הנתונים שנאספו יבוצע רק בהמשך.

**מאזן אנרגטי של הבקר במרעה חורף**

נבדקו 6 - 8 פרות בכל אחד משלושת מחזורי המעקב (נובמבר 2007, מרץ-אפריל 2008 ו- יוני-יולי 2008). לפרות המדגם שנבדקו התקבלו בכל עונה נתוני קצב לב בין 24 - 100 שעות לכל פרה. מנתונים אלו תחושב בהמשך ההוצאה האנרגטית של הפרות בעונות השונות ובלחצי הרעיה השונים.

**פעילות הבקר במרעה:**

בהתאם לכיול שבוצע לפני תחילת הניסוי בחט"ל, ע"י שילוב קולרי ה-GPS בהם מותקנים מדי פעילות והפדומטרים שהותקנו על רגלי הפרות, יוגדרו בהמשך הפעילויות השונות של הבקר (רעיה, מנוחה והליכה) לאורך היממה בשני לחצי הרעיה בטיפוסי הצומח השונים. ניתוח נתונים יבוצע בהמשך עם סיום איסופם.

**הרכב בוטאני נאכל ואיכות מנת המזון במרעה**

באמצעות טכנולוגית ה-NIRS יקבעו אחוזי חלבון, נעכלות, ADF, NDF ואפר במיני הצומח המעוצה השונים אשר היו זמינים לבקר בתקופות הדיגום השונות. כן נלקחו דגימות צואה מן הפרות בשלושת העונות הנדגמות, אך בדיקות המעבדה טרם הסתיימו.

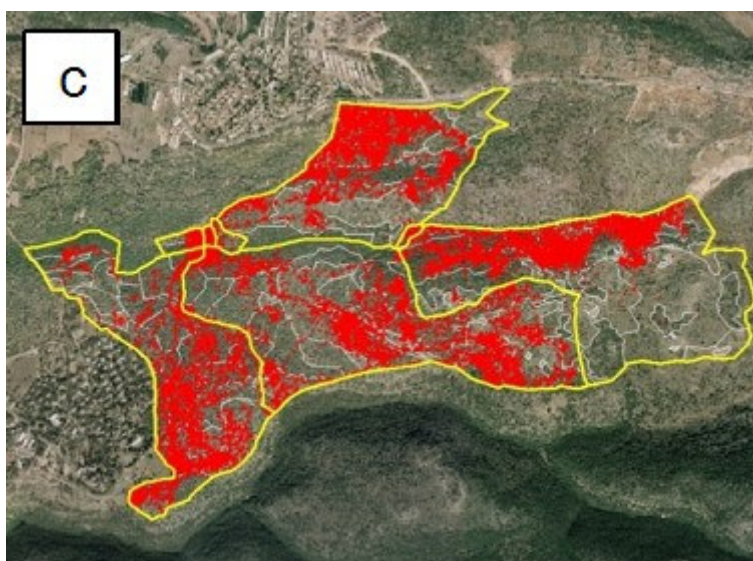
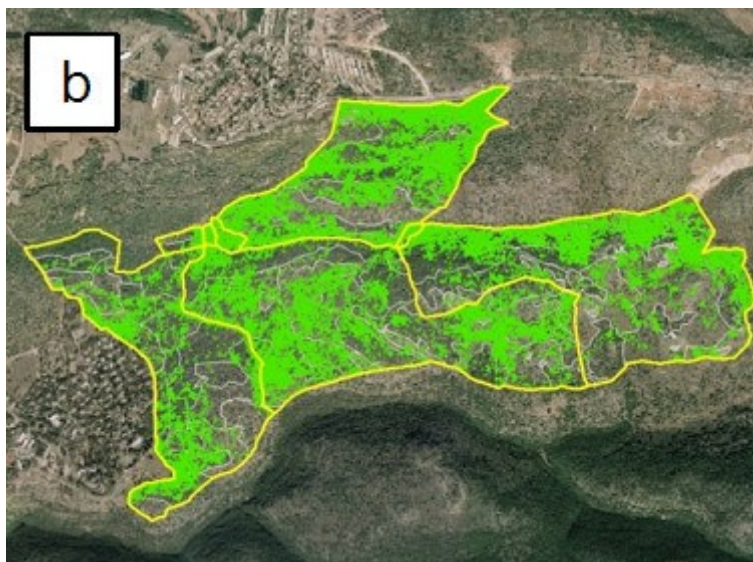
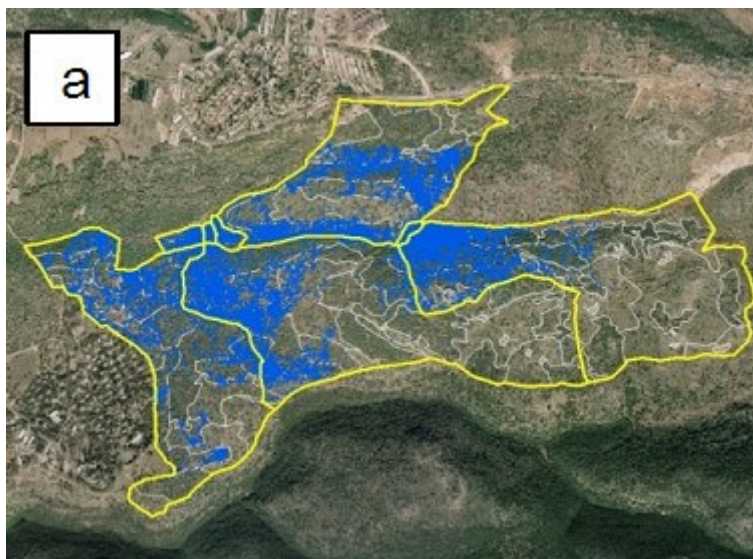
### **סיכום ביניים ומסקנות:**

בהמשך למחקר קודם גם מחקר זה מצביע בבירור על ההצלחה שיש בשימוש בשטחי החורש הטבעי כמרעה לבקר לבשר. למרות איכותם הבינונית למדי של שטחים אלו המוכרת לנו ממחקרים קודמים, נמצא, כי שיעור הגמילה האפקטיבי של הפרות הינו גבוה ביחס לממוצע הקיים בשטחי המרעה בגולן.

השימוש בטכנולוגיות חדישות לניטור הכוללות; לימוד מאזן האנרגיה של הפרות באמצעות ניטור קצב לב, צריכת מרעית באמצעות בדיקת צואה בשיטת NIRS וניטור התנהגות בעלי החיים באמצעות GIS ו-GPS, מאפשר כיום לימוד מדוקדק של נושאים אלו. פירוט תוצאות המחקר יהיה בדו"ח המסכם של הפרויקט.



תמונה 2. פיזור מיקומי הפרות בסתיו 2007 (a), אביב 2008 (b) וקיץ 2008 (c) בחלקות הניסוי בחטי"ל.



בהמשך מתוכנן לבדוק באותה מסגרת של ארבע חלקות עם שני טיפולי רעיה שונים שלושה מחזורי בדיקה נוספים ולהשלים בסך הכל שני מחזורים לכל עונת דיגום מייצגת (סתיו, אביב וקיץ). המעקב ימשך שנה נוספת (2009) ובה ננסה לאפיין בכל שלושת העונות את הפיזור המרחבי של הפרות, ההוצאה האנרגטית שלהן, את המנה הנאכלת והשפעתן על הצומח בלחצי רעיה של 18 ו-30 דונם לפרה.

#### **הפצת הידע:**

הידע ממחקר זה מופץ בכנסים של בוקרים, בהרצאות הניתנות במסגרת ימי עיון ובפירסומים בעיתונות המקומית ובין-לאומית.

#### **פרסום הדו"ח:**

ללא הגבלה.

#### **רשימת ספרות:**

- Brosh, A., Henkin, Z., Rothman, S.J., Aharoni, Y., Orlov, A., Arieli, A., 2003. Effects of faecal n-alkanes recovery in estimates of diet composition. *Journal of Agriculture Science* 140: 93-100.
- Brosh, A., Henkin, Z., Orlov, A. and Aharoni, Y. (2006). Diet composition and energy balance of cows grazing on Mediterranean woodland. *Livestock Science*, 102: 11-22.
- Dove, H., Mayes, R.W., 1991. The use of plant wax alkanes as marker substances in studies of the nutrition of herbivores: a review. *Australian Journal of Agriculture Research* 42, 913-952.
- Gutman, M., Henkin, Z., Holzer, Z., Noy-Meir, I., Seligman, N.G., 2000. A case study of beef cattle grazing in a Mediterranean-type woodland. *Agroforestry Systems* 48:119-140.
- Henkin, Z., Gutman, M., Aharon, H., Perevolotsky, A. Ungar, E.D. and Seligman, N.G. (2005). Suitability of Mediterranean oak woodland for beef herd husbandry. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 109: 255-261.
- Henkin, Z., Hadar, L. and Noy-Meir, I. (2007). Human-scale structural heterogeneity induced by grazing in a Mediterranean woodland landscape. *Landscape Ecology* (in-press).
- Landau, S., Glasser, T., Muklada, H., Dvash, L., Perevolotsky, A. Ungar, E.D. and Walker, J.W. (2005). Fecal NIRS prediction of dietary protein percentage

and in vitro dry matter digestibility in diets ingested by goats in  
Mediterranean scrubland. *Small Ruminant Research* 59:251 – 263.

Seligman N.G., and Z. Henkin, (2000). Regeneration of a dominant Mediterranean  
dwarf-shrub after fire. *Journal of Vegetation Science* 11:893-902.

Ungar, E.D., Henkin, Z., Gutman, M., Dolev, A., Genizi, A., Ganskopp, D., 2005.  
Inference of animal activity from GPS collar data of free-ranging cattle. *Journal of  
Rangeland Ecology and Management* 58: 256-266.

## תכנית להגברת ייצור הבקר לבשר במרעה של חורש הים-תיכוני

### שאלות מנחות:

### מטרות המחקר:

1. לימוד הקשר שבין מבנה, הרכב ואיכות הצומח בחורש הטבעי להתנהגות הפרות במהלך עונת הרעיה. 2. לימוד התנהגותם המרחבית והוצאת האנרגיה של הפרות בניצול תאי שטח וממשק שונים במרעה של חורש טבעי והכרת תרומתם של אזורים אלו לניהול העדר. 3. פיתוח מנגנון לקבלת החלטות אשר יסייע לניצול מיטבי של שטחי המרעה (ייעול ייצור הוולדות לכל יחידת שטח). 4. בדיקה של השפעת הרעיה על מבנה החורש הטבעי והרכבו.

### עיקרי הניסויים והתוצאות שהושגו:

זאת השנה השנייה לביצוע המחקר ההמשכי בחוות חט"ל (חורש טבעי למרעה) הסמוכה לקיבוץ יחינם. גודלה של החווה 1,800 דונם והיא מחולקת לארבע חלקות משנה בנות 350 עד 650 דונם כל אחת. העדר מונה 94 פרות מעורבות במשקל ממוצע של כ- 450 ק"ג, והן מתאימות לתנאי השטח הקשים יחסית. עד כה במסגרת המחקר יוצרו שכבות שונות של שטח המרעה בחט"ל. כאשר המיפוי כלל את השכבות הבאות: אורתופוטו, גבולות החלקות, נקודות מים ומזון מוגש, טופוגרפיה וטיפוסי צומח לפי הרכב הצומח המעוצה וכיסוי עצים ושיחים. כן התבצע מעקב שוטף אחר ביצועי העדר במרעה, פיזור הרעיה של הפרות ביחס לטיפוסי הצומח, פעילות הפרות ובוצעו מדידות של המאזן האנרגטי שלהן בחלקות בשני לחצי רעיה שונים.

### המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו:

זו שנה השנייה למחקר והנתונים שנאספו ממחזורי המעקב הראשונים הם רבים ועדיין נמצאים בשלבים של ניתוח.

### הבעיות שנתרו לפתרון:

המטרה המרכזית המשמשת כעמוד שדרה לכל חלקי התוכנית היא שיפור יעילות ניצול המרעה בחורש הים תיכוני, זאת תוך כדי לימוד הקשר שבין מבנה, הרכב ואיכות הצומח על התנהגות הפרות במהלך עונת הרעיה והמאזן האנרגטי שלהן. ניבדק השימוש בטכנולוגיות חדשות לניטור הכולל לימוד מאזן האנרגיה של הפרות באמצעות ניטור קצב לב, צריכת מרעית באמצעות בדיקת צואה בשיטת NIRS וניטור התנהגות בעלי החיים באמצעות GIS ו-GPS. השאלה המרכזית היא לגבי הממשק המיטבי של הבקר בשטחים אלו וזאת בעזרת השוואה בין לחצי רעיה שונים.

### פירסומים:

Henkin, Z., Gutman, M., Aharon, H., Perevolotsky, A. Ungar, E.D. and Seligman, N.G. (2005). Suitability of Mediterranean oak woodland for beef herd husbandry. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 109: 255-261.

- Brosh, A., Henkin, Z., Orlov, A. and Aharoni, Y. (2006). Diet composition and energy balance of cows grazing on Mediterranean woodland. *Livestock Science* 102: 11 – 22.
- Henkin, Z., Brosh, A., Ungar, E.D., Perevolotsky, A. Wineberger, M., Schoenbaum, I. and Aharoni, S. Landau. (2007). Improving cattle production in Mediterranean shrubland rangelands. *Yedieot L'abokrim*, 117: 26 - 30 (in Hebrew).
- Schoenbaum, I., Henkin, Z., Kigel, J., Ungar, E.D. and Dolev, A. (2007). Vegetation structure and cattle behavior in a Mediterranean oak woodland. MEDECOS XI, The International Mediterranean Ecosystems Conference, 2 - 5 September 2007, Perth, Western Australia.