

תכנית להגברת ייצור הבקר לבשר במרעה של חורש היס-תיכוני

2007

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
יוגין אונגר, המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי
אבי פרבולוצקי, המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי
מיכאל וינברגר, הקק"ל
איריס שיינבאום, הפקולטה לחקלאות, רחובות, האוניברסיטה העברית, ירושלים
יאן לנדאו, המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי

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

Eugene Ungar, Avi Perevolotsky and Serge Landau, Agricultural Research Organization,
The Volcani Center, P.O. Box 6, Bet Dagan 50250.

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



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. הרזרבות הקרקעיות למרעה הצטמצמו עם הזמן ותוספת שטחים מעבר לקיים מוגבלת. ניצול מרבי של המרעית יכול להתממש ע"י הגברת יעילות הניצול של השטח. המחקר המוצע מתבצע בחוות חט"ל (חורש טבעי למרעה) שבגליל המערבי. העדר הרועה בשטח מונה כ- 90 פרות מעורבות במשקל ממוצע של 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 הרכב ואיכות הצומח בחורש הטבעי וזמינותו להתנהגות הפרות בשטח במהלך עונת הרעיה בלחצי רעיה שונים. ב. לימוד התנהגותם המרחבית והוצאת האנרגיה של הפרות בניצול תאי שטח ותנאי ממשק שונים בחורש והכרת תרומתם של אזורים אלו לניהול העדר. ג. פיתוח מנגנון לקבלת החלטות אשר יסייע לניצול מיטבי של שטחי המרעה (ייעול ייצור הוולדות לכל יחידת שטח). השטח חולק לארבע חלקות עם שני לחצי רעיה שונים בשתי חזרות. מלבד מעקב שנתי אחר ביצועי העדר התקיים מחזור ראשון של מעקב בסתיו 07 (אוקטובר – נובמבר). בעונה זו נבדק הפיזור המרחבי, פעילות הפרות, 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. כמות הנתונים הנאספים היא רבה וניתוח המחזור הראשון עדיין לא הסתיים.

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 מתאים. עם זאת, הרזרבות הקרקעיות למרעה בגליל הצטמצמו, תוספת של שטחים מעבר לקיים מוגבלת ולכן האפשרות של הגדלה משמעותית נוספת בשטחי המרעה בעתיד שלא בשמורות טבע כמעט ואינה קיימת.

למרות איכותו הבינונית למדי, חשיבותו של הצומח המעוצה כמרעה לבקר בחורש הטבעי באזורי האקלים הים 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 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 ריווחי גם בשטחים אלו. אך מעבר לגורם הייצרנות, חשיבות רעיית הבקר בשטחי החורש הטבעי באה לידי ביטוי בהסרת הביומסה העשבונית והעצית ותורמת ליצירת מבנה של חורש פתוח (Henkin et al. 2007) תוך כדי הקטנת הצטברותו של החומר הדליק ולהפחתה ניכרת של סכנת השריפות. אך 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 העדר.

בשלבם 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 השונות והעונה על מצב בעלי החיים בשטח, אשר לו קשר ישיר לרמת ביצועי העדר במרעה. המדדים כוללים: קצב לב לחיזוי הוצאת אנרגיה של הפרה הבודדת, ניטור מדויק של איכות המרעית (באמצעות בדיקת צואה בשיטת NIRS) וניטור מדויק של התנהגות בעלי החיים במרעה באמצעות קולרים עם GPS תוך שימוש במערכת המיפוי הגאוגרפי (GIS). שיטות אלו מאפשרות ניתוח מקיף וכולל של הנתונים המתקבלים וליחס אותם לצומח במרעה לאורך עונות הרעיה השונות. שיטות אלו מאפשרות הבנה טובה יותר של הגורמים השונים המשפיעים על רמת ביצועי העדר. מחקר מסוג זה מאפשר מצד אחד מעקב אחר ההשפעות הסביבתיות של הרעיה על הרכב ומבנה הצומח ומצד שני לקשר בין מבנה החורש והתנהגות הפרות במרעה.

מטרות המחקר

- א. לימוד הקשר שבין מבנה, הרכב ואיכות הצומח בחורש הטבעי להתנהגות הפרות במהלך עונת הרעיה.
- ב. לימוד התנהגותן המרחבית והוצאת האנרגיה של הפרות בניצול תאי שטח וממשק שונים במרעה של חורש טבעי והכרת 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 350 עד 650 דונם כל אחת. העדר הרועה בשטח שייך למשפחת חייקה ממושב עין-יעקב ומונה כ- 90 פרות מעורבות במשקל ממוצע של 450 ק"ג. 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 כיחידה אחת עם עונת הרבעות מפוצלת (אביבית וסתוית). בניסוי העכשווי מחולק העדר לארבע קבוצות שונות בשני לחצי רעיה ושתי חזרות (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- 3/7/07
צפונית	18 דונם לפרה	396	22	454
דרומית	18 דונם לפרה	660	37	457
מערבית	30 דונם לפרה	455	15	460
דרומית	30 דונם לפרה	597	20	457

מיפוי השטח:

בשלב הראשון של המחקר, בעזרת השימוש ב- GIS מופו שכבות שונות של 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.

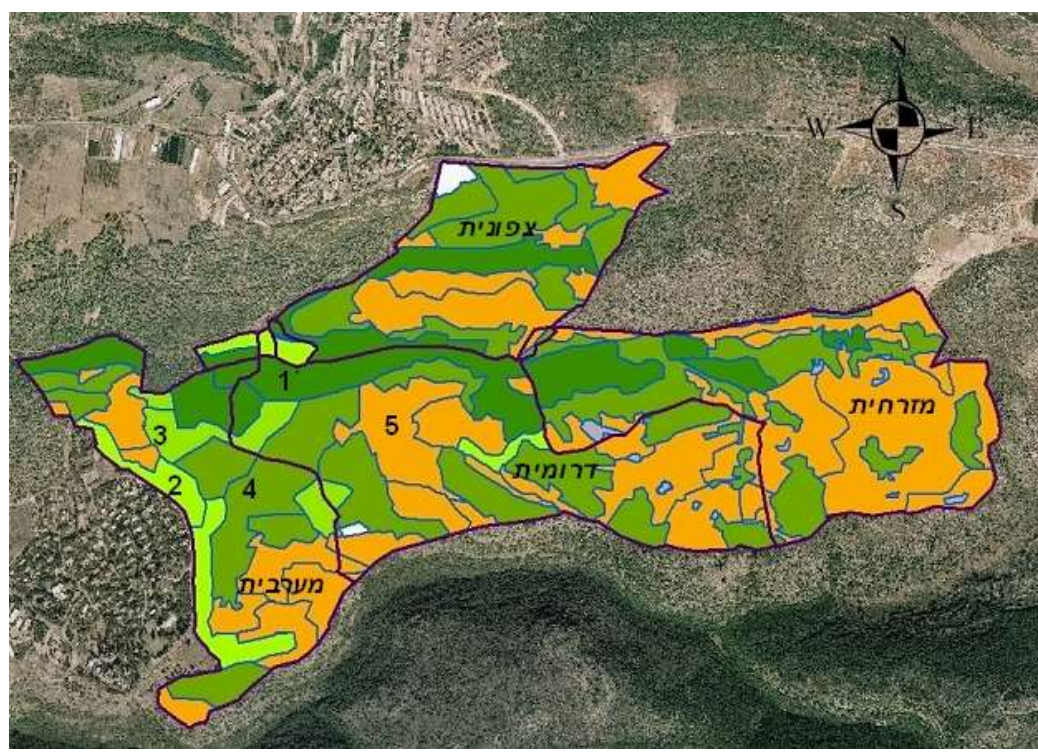
מיפוי טיפוסי הצומח:

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 מדוייקת 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 המאפינת את כיסויי מרכיבי השטח השונים (עצים, שיחים, קרקע ומסלע) זאת על מנת לקבל חיזוק למיפוי שבוצע בשטח ולקבל ערכים כמותיים למידת הכיסוי של מרכיבים אלו בכל פוליגון. להלן טיפוסי הצומח השונים שהוגדרו:

1. חורש צפוף וסבוך.
2. חורש מדולל גבוה.
3. חורש מדולל עם התחדשות חוטרים (שני גבהים).
4. חורש פתוח בשליטת עצים.
5. חורש פתוח בשליטת שיחים.

להלן דרגות העבירות כפי שהוגדרו במיפוי: 1 - עבירות נוחה וקלה, 2 – עבירות טובה, 3 - עבירות בינונית, 4 - עבירות קשה ו- 5 - עבירות קשה מאד (צומח סבוך וצפוף).

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



מקרא לטיפוסי 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.

לבדיקת השפעת הבקר בשני לחצי הרעיה השונים על הצומח המעוצה בוצע סקר מקדים לפני הכנסת הבקר לחלקות. בוצעו 14 חתכים בכל אחת מן החלקות, 7 חתכים בכל אחד מטיפוסי הצומח: 4- חורש פתוח בשליטת עצים ו- 5- חורש פתוח בשליטת שיחים. סקר נוסף יבוצע כעבור שלוש שנים עם סיום הניסוי. המדידות בוצעו בחתכי צומח קבועים באורך של 20 מטר כל אחד. בכל אחד מהחתכים פורט: הרכב הצומח לאורך החתך, אחוז כיסוי ופני השטח של הביומסה הזמינה.

מדידות בבקר – ייצרנות, 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 בכל חלקה.

על סמך פרוייקט הקדמי שבוצע בשנים 2005 ו- 2006 בחלקה מייצגת שכלל מעקב אחר התנהגות הפרות (פיזור מרחבי ופעילות), בדיקת פעילותן ובדיקת ההוצאה האנרגטית שלהן בוצע השלב הראשון של הניסוי במתכונת חדשה. בנובמבר 2007 (סתיו) 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 נילקחו 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) ונלקחו דגימות צומח לבדיקת איכות לפי שיטת NIRS (Landau et al. 2005).

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. נילקחו בעונות הדיגום השונות דגימות צומח מן המרכיבים העקריים לבדיקת איכותם לפי שיטת NIRS (Landau et al. 2005). במקביל נילקחו דגימות צואה מכל אחת מן הפרות המשתתפות בניסוי. דגימות אלו ישמשו להערכת הרכב המנה הנאכלת בכל אחת מהעונות הנבדקות (יבוצע לאחר כיוול מתאים). הרכב המנה הנאכלת במרעה חורש יקבע בהמשך בעזרת שיטת האלקנים (Brosh et al 2003,2006).

ניתוח התוצאות:

בעזרת הנתונים הנאספים יבוצע ניתוח העדפה של הבקר לטיפוסי הצומח השונים בעונות השונות בלחצי הרעיה השונים ובפעילויות השונות, בכדי ללמוד על צורת ניצול השטח. ותיבדק ההוצאה האנרגטית של הפרות בעונות השונות ובלחצי הרעיה השונים.

תוצאות

סיכום ביצועי עדר חט"ל

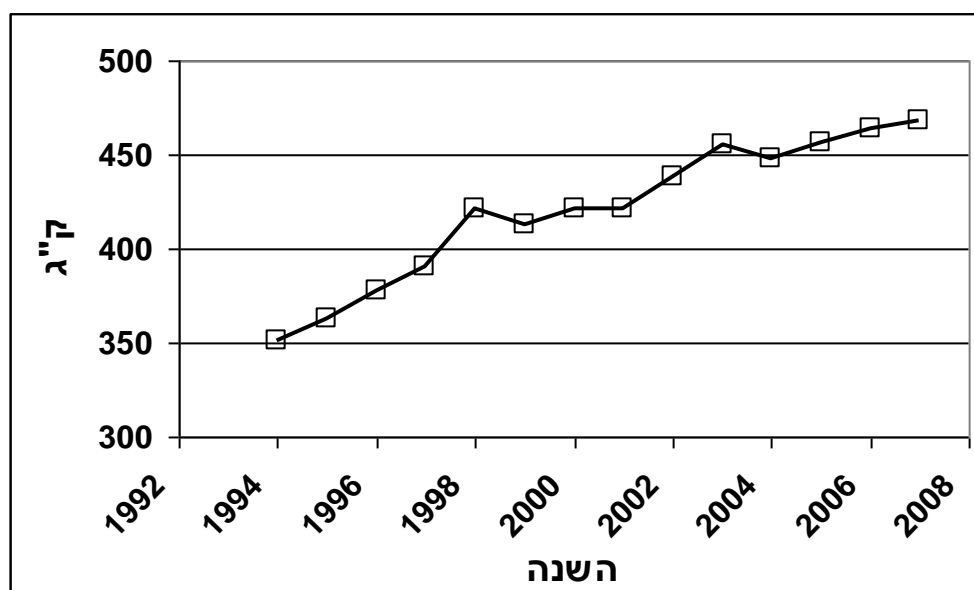
גודלן של הפרות בחט"ל הוא בינוני ובד"כ משקלן נע בין 400 ל- 500 ק"ג. אך נמצא, כי עם השנים, מאז כניסת העדר של משפחת חייקה לשטח, היתה עליה עקבית בגודלם (ציור 1). עליה זו היא תוצאה של הכנסת עגלות גידול מיצור עצמי שהן בנות לפרי סימנטל ולימוזן. שיעור הפרות הממליטות בעדר סביר, אך בהתחשב בכך כי איבודי הוולדות נמוכים (6% בשנת 2007), שיעור הגמילה האפקטיבית גבוהים ביחס

למשקים אחרים. ייצור וולד גמול לדונם בשלושת שנות המחקר הנוכחי היה דומה לתוצאות שהתקבלו בשלבים קודמים של המחקר בחווה זו ועמד על 5.0 - 5.7 ק"ג לדונם (טבלה 2). שיעור התחלופה אשר היה גבוה ב- 2004 עקב רענון העדר בפרות צעירות התייצב שוב בשנים 2005 - 2007 על רמה של כ- 10%.

טבלה 1. ממוצע ביצועי עדר משפחת חייקה בחט"ל בשנים 1994 - 2003 ביחס לשנים 2004 - 2007.

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

ציור 1. משקלם הממוצע של הפרות בחט"ל (בק"ג) בין השנים 1994 ו- 2007 (משקל בגמילה)



הפיזור המרחבי של הפרות במרעה

הפיזור המרחבי של הפרות בניסוי הנוכחי בחט"ל נבדק עד כה בסתיו 2007 (נובמבר). בעונה זו כמות הקמל זניחה ובגלל המחסור במרכיב זה ניזון הבקר בעיקר מעלוות העצים והוא מקבל תוספת מזון מוגש של תחמיץ. מצב זה מחייב את הפרות לשהות באזור הגשת המזון מספר שעות רב והוא גם משפיע על האזורים בהן ירעו וצורת הפיזור שלהן. ניתן להתרשם מצורת הפיזור של הפרות בחלקות הניסוי השונות (תמונה 2) אך ניתוח הנתונים שנאספו יבוצע בהמשך.

מאזן אנרגטי של הבקר במרעה חורש

נבדקו 6 - 8 פרות במזור הבדיקה הראשון (נובמבר 2007). לפרות המדגם שנבדקו התקבלו נתוני קצב לב בין 24 - 100 שעות לכל פרה. מנתונים אלו תחושב ההוצאה האנרגטית של הפרות בחלקות 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 הפעילויות השונות של הבקר (רעיה, מנוחה והליכה) לאורך היממה ובהתאם לטיפוסי הצומח השונים. עדיין לא בוצע ניתוח הנתונים שנאספו.

הרכב בוטאני נאכל ואיכות מנת המזון במרעה

באמצעות טכנולוגית ה-NIRS יקבעו אחוזי חלבון, נעכלות, ADF, NDF ואפרבמיני הצומח המעוצה השונים אשר היו זמינים לבקר בתקופת הדיגום בנובמבר. כן נילקחו דגימות צואה מן הפרות בעונה הנדגמות (נובמבר 07), אך בדיקות המעבדה טרם הסתיימו.

סיכום ומסקנות:

בהמשך למחקר קודם גם מחקר זה מצביע בבירור על ההצלחה שיש בשימוש בשטחי החורש הטבעי כמרעה לבקר. למרות איכותם הבינונית למדי של שטחים אלו הידוע ממחקרים קודמים, נמצא, כי שעור הגמילה האפקטיבי של הפרות הינו גבוה ביחס למוצע הקיים בשטחי המרעה בגולן. השימוש בטכנולוגיות חדישות 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, מאפשר כיום לימוד מדוקדק של נושאים אלו.

תוכנית להמשך:

בהמשך מתוכנן לבדוק באותה מסגרת של ארבעת חלקות עם שני טיפולי רעיה שונים חמישה מחזורי בדיקה נוספים ולהשלים שני מחזורים לכל עונת דחגום מייצגת (סתיו, אביב וקיץ). המעקב ימשך שלוש שנים ובו 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.

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 היס-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 הראשונה לביצוע המחקר ההמשכי בחוות חט"ל (חורש טבעי למרעה) הסמוכה לקיבוץ יחיעם. גודלה של החווה 1,800 דונם והיא מחולקת לארבע חלקות משנה בנות 350 עד 650 דונם כל אחת. העדר מונה כ- 90 פרות מעורבות במשקל ממוצע של 450 ק"ג, והן מתאימות לתנאי השטח הקשים יחסית. בשלב הראשון של המחקר יוצרו שכבות שונות של שטח המרעה בחט"ל. המיפוי כלל את השכבות הבאות: אורתופוטו, גבולות החלקות, נקודות מים ומזון מוגש, טופוגרפיה וטיפוסי צומח לפי הרכב הצומח המעוצה וכיסוי עצים ושיחים. התבצע מעקב שוטף אחר ביצועי העדר במרעה, פיזור הרעיה של הפרות ביחס לטיפוסי הצומח, פעילות הפרות ובוצעו מדידות של המאזן האנרגטי שלהן.

המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו:

זו שנה ראשונה למחקר ההמשכי והנתונים שנאספו ממחזור המעקב הראשון עדיין לא נותחו.

הבעיות שנתרו לפתרון:

המטרה המרכזית המשמשת כעמוד שדרה לכל חלקי התוכנית היא שיפור יעילות ניצול המרעה בחורש היס תיכוני, זאת תוך כדי לימוד הקשר שבין מבנה, הרכב ואיכות הצומח על התנהגות הפרות במהלך עונת הרעיה והמאזן האנרגטי שלהן. יבדק השימוש בטכנולוגיות חדישות 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. בהמשך יבדקו שאלות אלו תחת 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.