

# **לימוד התנהוגותן של פרות במרעה בעזרת פדומטרים ו- GPS לשיפור ממשק העדר והשטחים הפתוחים - 2005**

ע"י

זלמן הנקין המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי בית דגן ומוא"פ צפון, קריית שמונה  
יוגין אונגר המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי  
אריה ברוש ויואב אהרון, בקר לבשר נווה יער, מנהל המחקר החקלאי  
עמיית דולב מוא"פ צפון, מיג"ל, קריית שמונה



## **תקציר:**

מטרות המחקר : 1. הבנת הקשר בין הרכב הצומח בכר במרעה וזרינותו להתנהוגות הפרות בשטח במהלך עונת הרעה. 2. לימוד התנהוגותם המרחבית של הפרות בניצול תא שטח שונים במרעה והכרת תרומותם של אזוריים אלו למשק הרעה. 3. פיתוח מגננון לקבלת החלטות אשר ישיעו לניצול מיטבי של שטחי המרעה (יעיל ייצור הולדות לכל ייחידת שטח). 4. ניצול הידע לקביעת יעודי הקרקע המיטביים בתבי הגידול השונים.  
מהלך וشيוטות עבודה: המחקר מבוצע בחווית כרי דשא. בעזרת מערכת ה-GIS הוכנה מפה רבת-שכבותית של החווה, הכוללת: אורתו-פוטו, גבולות חלקיות הניסוי ובתי הגידול המייצגים ופייזור הרעה בעונות שונות. לאורך כל עונת הרעה, מפברואר ועד אוגוסט, הותקנו קולרים עם מכשירי GPS וmdi פעילות על שתי פרות קבועות לביצוע מעקב אחריהן. נאספו נתונים כל חמיש דקות הכוללים את מיקומה המדוייק של הפרה בשטח ומספר התנועות האנכיות והאופקיות של הראש שבוצעו על ידה. בעזרת הנתונים שנאספו הוגדרו מיקומים והתנהוגותם בכל אורך היממה (היליכה, רעה, עמידה וריביצה). בעזרת מערכת ה-GIS יוצרו מפות של צפיפות הרעה בכל חלקה בהתאם לעונת. כן נבדקה העדפת הפרות לבתי הגידול השונים לעונה לחץ הרעה, ביומסה ואיכות הצומח ומרקון מנוקדות הריכוז (נקודות מים, מזון מוגש וצל).

## מבוא ותיאור הבעיה:

במערכות ייצור של בקר לבשר ברחבי העולם, מקורה של רוב האנרגיה הנדרשת לעדר הבקר היא במרעה טבעי או זרע. החלטות בענוגו לדרך ניהול העדר במרעה, הן אשר יקבעו את כמות האנרגיה הזמין לבקר הרועה, והיא תלולה במשתנים הבאים: זמינות (עונתיות) וזמינות המרעה, הרכב הכר המרעה והערך התזונתי של הצומח. יש חשיבות רבה לבקר את יכולות המזון בשטח המרעה במטרה לאטר חסרים, לעמוד על הקשר בין הרכב המרעה והתנagogות העדר ולפתח אמצעים אשר עשויים לשמש ככלי לאיתור בעיות ממשקיות. הבנה טובה יותר של ההשפעות המשקיות של הרועה על התנagogות הפרות במרעה עשויה לספק מידע חשוב ועדכני עבור חוקרי מערכות הייצור ולשפר את מערך הנתונים לבניית מודלים טובים יותר לניהול בעלי החיים. בעתיד, המשך הפיתוח עשוי להשתלב במערכת ניטור וניהול אוטומטי של עדרים במרעה.

על מנת להגיע לרמת ייצור מרבית בעדר הבקר לבשר יש לקיים את המשק המיטבי בתנאי שטח נתון. לימוד הקשר שבין התנagogות הרועה לממשק העשי לתרום רבות בקביעת המשק הנכון. אבחנה בהבדלים בניצול המרעה בהתאם ללחץ רעה שונים בתמי הגידול השונים או אף מקום שונה של השוקת והאבועה עשויה לתרום רבות להבנת השפעות גורמים אלו על התנagogות של בעלי החיים במרעה ובהקשר לכך, על רמת ביצועיהם. שטחי המרעה הטבעי באזוריינו מגוונים הן מבחינת הטופוגרפיה והן מבחינת הרכב הצומח וכן סביר להניח כי התנagogות בעלי החיים בשטח תהיה שונה בהתאם. גם למשקי רעה שונים (איןטנסיבי או אקסטנסיבי) צפופה להיות השפעה על התנagogות הבקר בשטח.

מקובל לחשב כי התנagogות הרועה של הבקר מושפעת מן המשק והעונה ושהיא משתנה בהתאם למצב המרעה ותנאי מזג האוויר. סביר להניח שככל שהלחץ הרועה יהיה חזק יותר, כך חלוקת הזמן של הפרות במרעה אשר תהיה בתחלת הומוגנית, תשתנה עם התדרדרות המרעה. בכלל, הפרות אין מנצלות את השטח באופן שווה, ינסים איזורים בחלוקת השונות הנקנים לביקורים ובין יחסית מצד הפרה לעומת זאת איזרים אחרים בהם שכיחות הביקורים נמוכה וכן חישוב לחץ רעה ממוצע של פרה ליחידת שטח הנו "שרירותי" בלבד. הבנה מרחיבת של התנagogות בעלי החיים במרעה עשויה לתרום רבות למצאות הזמן היחסיבי בו שוויים בעלי החיים בתמי הגידול השונים, בהתייחס לטופוגרפיה של השטח, לצומח הקנים, לנקיודות הזנה ומים ולרמת ניצולו והיא מאפשרת הגדרת המצב והזמן בו יש צורך לבצע שינויים ממשקיים. הבנה מרחיבת זו של התנagogות בעלי החיים במרעה עשויה לתרום בקביעת אפיוני השטח במרעה ולהבדיל בין איזרים בהם למצאות הפרות רוב שעות היום לעומת איזרים אחרים בהם ההסתובבות שלhon מועטה. יתרון וחלק ניכר מן השטח כמעט ואינו מנצל עיי הפרות, אך יתרון גם, כי למרות הניצול הנמוך של אותם איזרים יש להם חשיבות עיקפה הבאה לידי ביטוי במיתון הלחץ מאותם שטחים בהם הפרות רועות במשך רוב שעות היום.

עד היום האמצעים שעמדו לרשות החוקרים לא אפשרו לימוד יסודי של שאלות אגרו-אקולוגיות אלו. החתקדמות המשמעותית שחללה בשנים האחרונות בטכנולוגיה המודרנית עם האפשרות להשתמש ב-GPS גם באזוריות תוך כדי שילובו במערכת המיפוי של ה-GIS, שינוי מצב זה לחЛОוטין. בעזרת ה-GIS ניתן ליצור מפה רב-שבטנית של הטופוגרפיה, הסלעים, שיפועי המדרון ושל הרכב הצומח ובעזרת ה-GPS ניתן לקבל את המידע לגבי מיקום בעלי החיים לאורך כל שעות היום בפרק זמן קצרים ביותר. בעזרה טכנולוגיות אלו ניתן לבדוק את מהלך תנוגותם של בעלי החיים ואת הזמן היחסיבי שבו הם שוהים בתמי הגידול השונים בהתאם לתנאי מזג האוויר באותו היום, הרכב המרעה והעונה. שילוב שיטות אלו עם שימוש במידע פועלות מאפשרת בדיקה של הבiology של הרועה מההיבטים הבאים: 1. בדיקת התנagogות הרועה מן היבט המרחבי. 2. ניצול מרחבי של המשאב בהתאם לתמי הגידול השונים. 3. בדיקת הקשר שבין התנagogות בעל החיים וזמינות המשאב. בדיקה זו

עשוייה לסייע בעתיד בפיתוח מנגנון לקבלת החלטות לגבי ניצול השטח כתלות באיכות המזון, הבiomסה או כמות והרכב המינים במרעה (בסבירות ייצור שונות). הבנה טובה יותר של ההשפעות הממשקיות של הרעה על התנוגות הפרות במרעה הימני והבנת הרגלי הרעה של הפרות מנוקדות ראות מרוחבית עשויה לספק מידע חשוב ועדכני עבור חוקרי מערכות הייצור של בעלי החיים ולאלו העוסקים במערכות המרעה ולספר במידה רבה את מערך הנתונים לבניית מודלים טובים יותר לניהול העדרים בעתיד. אפשרות לנו במקביל ללמידה על הקשר שבין התנוגות הפרות, מצבן האנרגטי ורמת הייצור שלהן.

#### **מטרות המחקר:**

1. הבנת הקשר בין הרכב הצומח בכר המרעה ומיינותו להtanוגות הפרות בשטח במהלך עונת הרעה.
2. לימוד התנוגות המרוחבית של הפרות בניצול תאishi שטח שונים במרעה והכרת תרומתם של אזוריים אלו למשק הרעה.
3. פיתוח מנגנון לקבלת החלטות אשר יסייע לניצול מיטבי של שטחי המרעה (יעול הייצור הולדות לכל יחידת שטח).
4. ניצול הידע לקביעת יעודי הקרקע המיטביים בבתי הגידול השונים.

#### **הועלות המחקר:**

##### **שטח המחקר:**

המחקר מתבצע בחוות כרי דשא הנמצאת בגליל המזרחי, מזרחית לקיבוץ עמידע. שטח החווה הוא כ- 14,500 דונם ורועים בה כיום כ- 600 ראשי בקר. השטח מחולק לחקלות משנה ובהן מתקימת רעה בחלדים שונים ובמשק שונה בהתאם לתוכניות מחקר קיימות. המסלע הוא בזלתី ולכון הקרקע היא פרוטוגרומוסול עסירה. כמות המשקעים הממוצעת היא כ- 550 מ"מ בשנה ותוצרת הצומח המאפיינת את השטח היא בתה המיקרופיטופיטית הנשלטת ע"י עשבוניים רב וחד-שנתיים. שטח זה משתמש מתחילת שנות השישים למחקר במרעה ונעשה בו במשך השנים מחקרים רבים ומגוונים בתחום הצומח ובעלי החיים במרעה, כך שקיים נתונים רבים לגבי השטח והצומח ובעלי החיים הרועים בו.

#### **שיטות המחקר:**

המחקר נעזר בשלוש טכנולוגיות שונות לאיסוף הנתונים והן: 1. GPS - לביצוע מעקב שוטף לבדיקת מיקומים המדויק של בעלי החיים בשטח לאורך היממה (כל 5 דקות). 2. GIS - לייצרת מפה רבת שכבותית של בתיה הגידול וצפיפות הרעה בשטח. 3. מד פעילות – לקביעת התנוגות הפרות לאורך כל שעوت היממה.

(Global Positioning System) GPS – מאפשר ביצוע מעקב אוטומטי אחר מיקומים של בעלי החיים במרחב. המעקב מתבצע באמצעות לוויינים המשדרים אותן אל המכשיר המותקן על גבי קולר, המוצמד לבעל החיים וממסים אותו ברמת דיוק גבוהה. תדיירות הקריאות נתונה לשינוי ותלויה במטרות שימושיים החוקר. במחקר זה תדיירות הקריאה נקבעה ל- 5 דקות בין קריאה אחת לשנית. המכשירים ששבשימוש מיוצרים ע"י חברת LOTEK

(Geographic Information System) GIS – מערכת המאפשרת מיפוי רב-שכבותי של השטח הנבחן. מיפוי חלקות הניסוי שבוצע בשלב הראשון של המחקר כלל את השכבות הבאות: אורטו-פוטו של השטח, טופוגרפיה, בתיה גידול (לפי רמות הסלעים ושיפוע המדרון), גבול החלקות (גדרות), נקודות האבשה נקודות המים והאבסה ועצים. שכבות נוספות כוללות חלוקה של השטח לרייבועים של 1 דונם ומיקומי הפרות לאורך תקופת המחקר.

מד פעילות – על קולרי ה- GPS מותקן בנוסף גם סנסור המונה כל 5 דקות במשך 4 דקות (בין קריאות המיקומים) את מספר תנוגות הראש האנכיות והאופקיות של הפרה. בעזרה תצפיות ישירות על הפרות בוצע יכול של התנהוגות הפרות בשטח לניטנים שהתקבלו ובהתאם הווגדרו ארבע צורות ההתנהוגות הכוללות: רעה, הליכה, רביצה ועמידה.

### **תכנית עבודה**

#### **סיכום השלב הראשון:**

בשלב הראשון של המחקר (2001 – 2003) הושם הדגש על התאמת מכשירי המדידה לניסוי השדה ולימוד התנהוגותן של פרות במרעה בשתי חלקות עם לחץ רעה שונים. לצורך המחקר נרכשו 4 מכשירים ונבדקו האמצעים הטכניים, החל מהרצועות נשיאת המכשיר דרך קריית האותות מן המכשיר ותרגומים למיקום בעל החיים בשטח לאורך שעות היום. כן הווגדרו באופן מדויק היצrcים לתדיירות הקריאות, מועד החלפת הסולולות והקשר למפה רב-שכבותית של השטח שהוכנה ב- GIS. בנוסף בוצע מיפוי מפורט של בתיה הגדולים בחלוקת הנבחנות בהתאם לאחיזה כיסוי הסלע, גודלו והSHIPוע.

לאחר התאמת המכשור לתנאי העבודה בשדה נבדקה התנהוגותן של הפרות במרעה במשך שתי עונות רעה ובשתי טיפולים שונים. המחקר התבצע בחלוקת בהן מתקיים רעה רציפה של בקר מינואר ועד ספטמבר עם רמת אקלוס של 18 ו- 9 דונם לפרה. בכל אחת מן החלקות האלו הותקנו מכשירים על הפרות בפברואר-מרץ, אפריל, יוני-יולי ואוגוסט. המכשירים הותקנו בשנה הראשונה על 3 - 4 פרות למשך שלושה שבועות בכל מועד דיגום. ובסنة השנייה על 6 - 8 פרות בכל מועד (במשך שבוע על כל פרה). נתוני המיקומים והפעולות נשמרו באוגר הנתחונים שנמצא בקורס והורדו בגמר התקופה. מיקומי הפרות בשתי החלקות במועד הדיגום השונים היו שכובות במערכת ה- GIS. במקביל ל刻苦 אחר הפרות, בכל פרק של מדידה בוצע דגם של הצומח להגדלת היבול, הרכבת הצומח ואיכותו.

תוצאות השלב הראשון של מחקר זה הצביעו על כך שלא נמצא הבדל משמעותי בין החלקות הזמן של ההתנהוגות השונות שהוגדרו (רעיה, הליכה, עמידה ורביצה). הזמן הממוצע לכל המועדים הנבדקים שהוקדש לרעה לאורך כל שעות היום היה כ- 38%. הבדל משמעותי בזמן המוקדש לרעה נמצא בין העונות. בדיקת פיזור שעوت הרעה בשטח במשך 24 שעות לאורך היום הצביע על שני שימושים מרכזיים. האחד בשעות הבוקר המוקדמות והשני בשעות אחר הצהרים. רעה לפרק זמן קצר נמצאה גם בשעות הלילה. כן נמצא, כי פיזור הפרות בשטח היה לא אחיד לאורך כל עונת הרעה. כאשר העשב היה ירוק ועשיר, הוא העדיף את השטחים המתוונים והפחות סלעים. עם הירידה בביומסה העשבונית ובאיכותה, הרחיב הבקר את תחום הרעה שלו גם לשטחים הפחות מועדים, אך עם התמעטות העשב לביומסה פחותה מ- 100 ק"ג ח"י לדונם צמצמו הפרות שוב את אזור פעילותן.

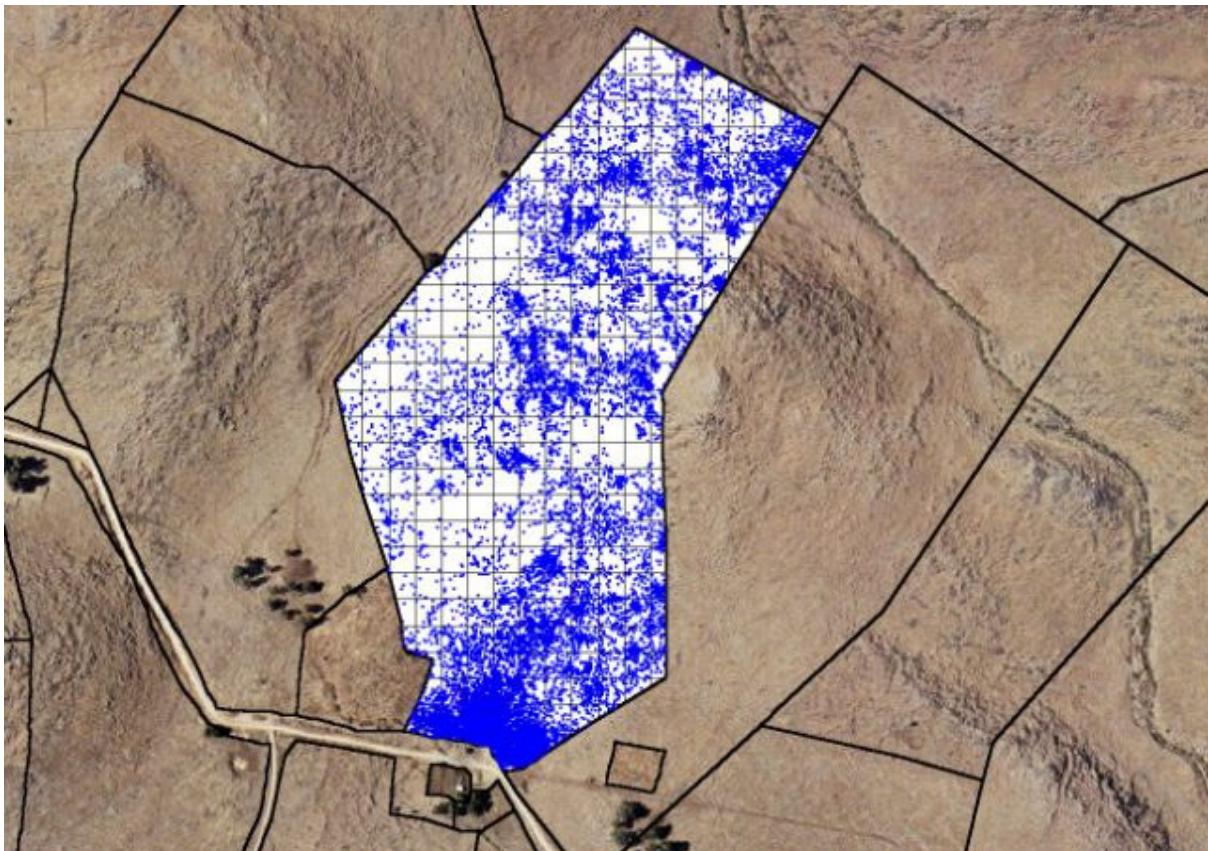
### **תוכנית עבודה נוכחית:**

ניתול לא אחיד של השטח ע"י הפרות כפי שנמצא בחלוקת הראשון הרעה לאורך העונה מחזקים את ההשערה כי ניתן לאתר את מועד השינוי וצורת הפיזור של הפרות בשטח תוך מציאת קשר לUMB המרעה בכל רגע נתון. מטרת המשך המחקר היא לאתר את הנקודות בזמן, בהתאם למצב המרעה, בהן ניתן יהיה להגדיר את הצורך בפיתוח שינויים במשק ולזהות את ההבדלים בפיזור בהתאם לחץ הרעה. תוכנית העבודה הנוכחית נגורת ממטרה זו. בשלוש שנות המחקר הנוספות, שזאת השנה השנייה מביניהן, יושלם איסוף הנתונים

בשדה וסיכוןם לפי ייחidot טופוגרפיות, בתים גידול, הרכב המרעה ואיכותו. על מנת לענות על שאלת זו יבנה בשנה השלישי מודל המתאר את פיזור הרעה של הפרות בהתאם לשינויים השונים.

בשנת 2004 הושמו שני קולרים ברכף על פרות קבועות. הפרות רעו בחלוקת בלוח רעה חזק (9 דונם לפראה). הורדת הנתונים מן הקולרים הتبיעה מיידי שלושה שביעות (בגלל מגבלת קיבולת הזיכרון של אוגר הנתונים) לאחר הבאת הפרות למכלאה. החלקה חולקה לריבועים בשטח של 1 דונם כל אחד על מנת לנתח את פיזור הרעה של הפרות בעונות השונות בשטח לתאי שטח אלו (ציפור 1).

ציפור 1. פיזור הרעה של הפרות בחלוקת הנבחנת לאחר חלוקה לריבועים בשטח של 1 דונם כל אחד.



כמו בשלב הראשון של המבחן, מיידי חודשיים (מספרואר ועד אוגוסט) בוצע דיגום של הצומח להגדלת היבול, הרכב הצומח ואיכותו. דיגום הצומח נעשה ע"י קציר של 80 דגימות בכל חלקה, בריבועים של 25 ס"מ כל אחת, המאפיינים את בתיה הגידול השוניים בשטח. אחוז החומר היבש נבדק לאחר יבשו בתנור ב-  $65^{\circ}\text{C}$ . הבקר בחלוקת הניסוי נשקל עם כניסתו ועם יציאתו מחלוקת והתבצע מעקב אחר שעור ההתערבויות של הפרות, החמלות ומשקל הולדות בגמילה.

בשנת 2005 הושמו ארבעה קולרים על פרות באربע חלקות עם שני טיפולי רעה בלחצים של 9 ו- 18 דונם לפראה ושתי חזרות לכל טיפול. הורדת הנתונים מן הקולרים הتبיעה עם סיום המעקב לאחר הבאת הפרות למכלאה. המעקב בוצע באربע עונות מייצגות לאורך עונת הרעה שהתקיימה בין ינואר לסתמבר. גם בשנה זו נילקו דגימות צומח לקביעת היבול ואיכות המרעה בכל אחד ממועדיו הדיגום.

**תוצאות:****ביומסהعشובנית:**

בשנת 2004 הוכנסו הפרות לחלקת הניסוי (חלה 4) ב- 16 בפברואר וזאת לאחר יותר חודשים של השהייתן מרעהה. מחודש פברואר ועד אוגוסט, בארבעה מועדים שונים, בוצעו קצירים ונמדד יבול הצומח העשובני בשתי חלקי הניסוי. נמצא הבדל מובהק ביומסה העשובנית בין מועד הדיגום השניים ( $P<0.0001$ ), הבדל אשר נבע מכך של הצומח ע"י בעלי החיים לאורך עונת הרעה וצמיחתו בעונה הירוקה.

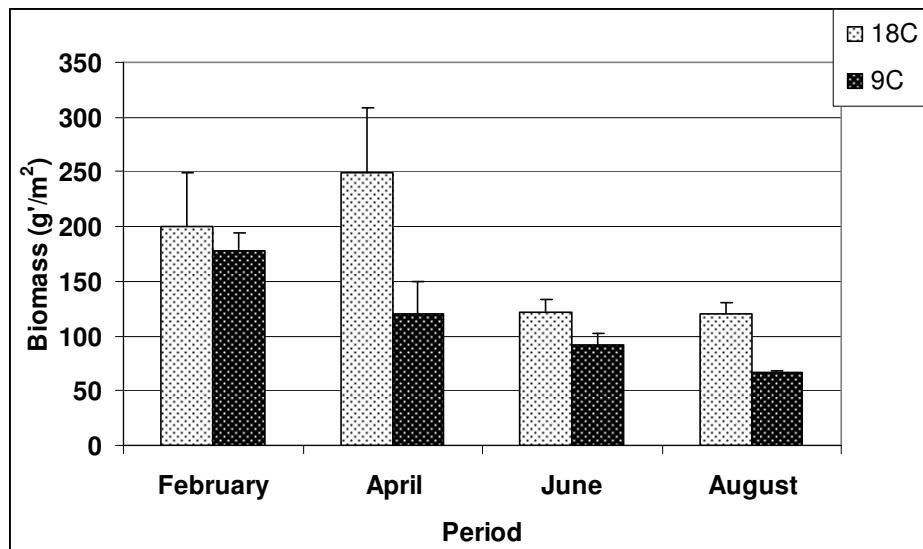
טבלה 1. יבול הצומח העשובני הממוצע בחלקת הניסוי בכרי דשא (חלה 4) לאורך עונת הרעה 2004 ( ממוצע ± סטיית התקן).

	יבול הצומח העשובני (ג' למ"ר)				לחץ הרעה	החלוקת
	פברואר	אפריל	יוני	אוגוסט		
70±48	102±52	155±85	131±72	9 דונם לפרק	4	

יבול הצומח העשובני בשנה זו לאורך תקופה הניסוי היה נמוך יחסית וזאת בגלל לחץ הרעה חזק הנוהג בחלה הנבדקת (9 דונם לפרק). הכנסת הפרות במחצית ינואר לא אפשרה לצומח העשובני להתרפתח ולהגיע ליבולים גבוהים. יבול הצומח המרבי בחלה זו באפריל הגיע ל- 155 ק"ג חי"י לדונם בלבד ובאוגוסט הבiomסה של הקמל הייתה נמוכה ביותר ועמדה על 70 ק"ג חי"י לדונם בלבד.

בשנת 2005 בו נבדקו שני טיפולים רעה שונים נמצאו כפויים כי הבiomסה העשובנית בשטח הייתה גבוהה יותר בחלה עם לחץ הרעה המתון ביחס לטיפול בלחש רעה חזק. הפרות הוכנסו לשטח בשנה זו בסוף ינואר. בפברואר, עם תחילת המאכוב, למרות יתרון מסוימים לטיפול הרעה המתונה עדין לא נמצא הבדל משמעותי בביומסה בין הטיפולים ורק בהמשך עם ניצול מוגבר של המרעה בלחש הרעה חזק נמצא הבדל מובהק בביומסה בין טיפוליו הרעה השונים (ציפור 2).

ציור 2. יבול הצומח העשבי הממוצע בטיפולי הרעה השונים בכרי דשא לאורך עונת הרעה 2005.



#### aicicot ha-zomach:

בדגימות הצומח שנלקחו לאורך השנה מבטוי הגידול השונים שהוגדרו נבדק אחוז האפר, חלבון, נעלמות, ADF ו-NDF. נמצא ירידה באיכות הצומח מפברואר ואפריל וכן ליוני. תוצאות הבדיקות יפורסמו בדו"ח הסופי.

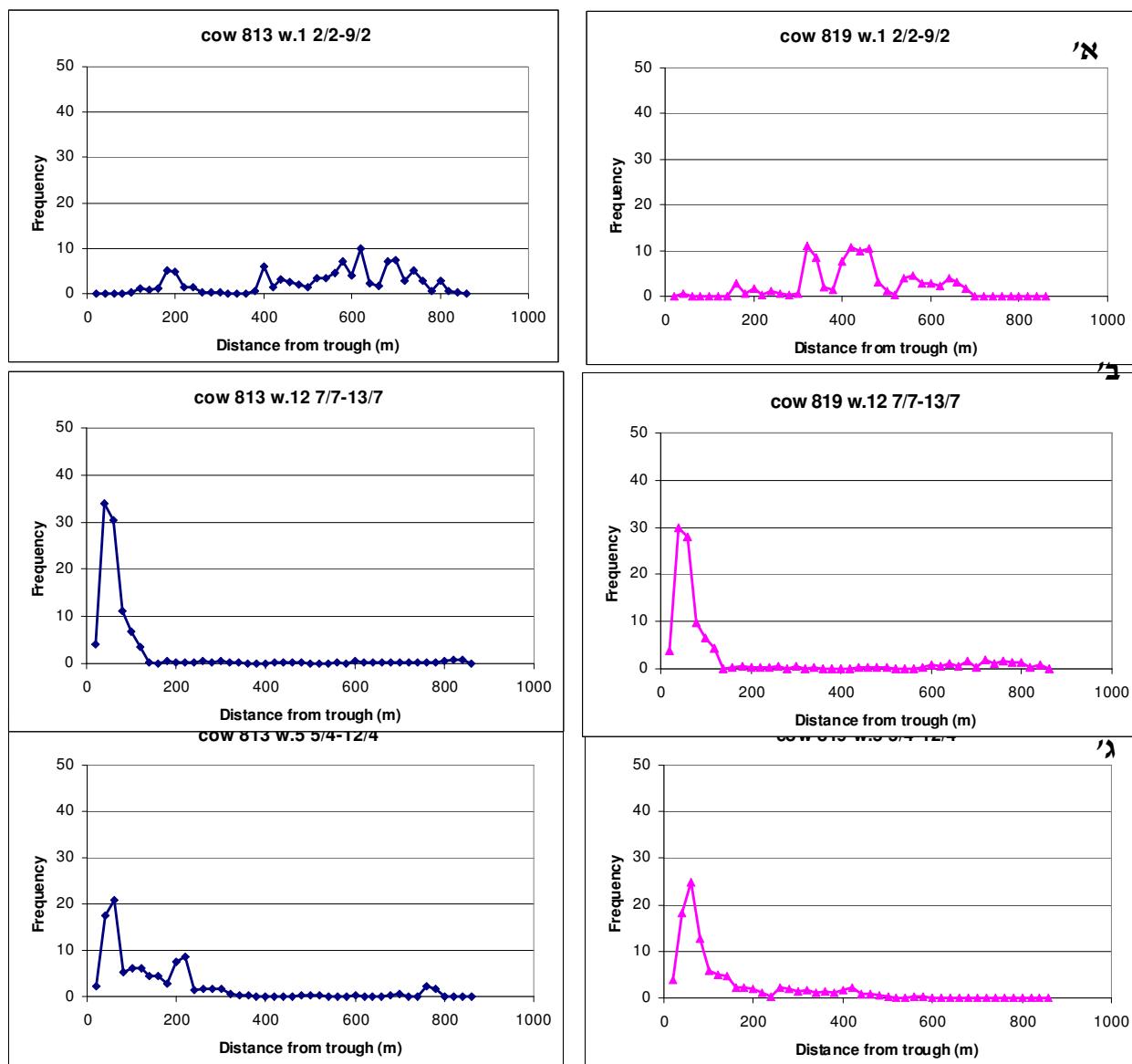
#### פייזור הרעה של הפרות בשטח:

לאורך כל שנת 2004 נלקחו כ- 42,000 מיקומים של פרות. נמצא כי פייזור הרעה של הפרות במרחב היה תלוי בעונה, ביבול המרעה ובטופוגרפיה. בתחילת עונת הרעה (פברואר – אפריל) כאשר הצומח היה באיכות גבוהה ויבולו היה בין 130 ל- 155 ק"ג חי' לדונם, נמצא כי הפרות פייזרו את זמן ברעה על פני כל השטח, כך גם בזמן המנוחה לא העדיפו להתרכו באזורי ספציפי מועדף. עם ההחפתה בביומסה העשביונית בשטח והירידה באיכותו, איחידות חלוקת זמן הרעה בשטח הלכה וקטנה ובמקביל התרכו העדר בזמן המנוחה באזוריים מצומצמים בעלי עדיפות גבוהה. מחקרים קודמים ידוע כי ישנה העדפה ברורה של הפרות לאזוריים מסוימים בשטח על פני אחרים. מחקר זה בודק שאלת זו, אך בנסע גם מנסה לתת תשובה ראשונית לגבי השאלה הבאות: האם ישנה חווקיות בצורת הפייזור ואיחידותו, האם שינוי הפייזור יכול ללמד אותנו לגבי הממשק הרצוי. עד כמה שינוי פייזור הרעה הקשור לכמות ואיכות המרעה בשטח והאם הוא מدد לביצוע שינוי של הממשק.

שכיחות מרחקי הפרות מנקודות המים והצל גם הוא מدد למצב השטח ולתנאי מזג האוויר. בציור 3 ניתן לראות את השינוי בשכיחות מרחקי הפרות מנקודות המים והצל בשלוש נקודות זמן במשך עונת הרעה של 2004. ניתן לראות כי שתי הפרות שנמצאו במעקב שהוא בתחלת העונה (פברואר) בכל טווח המרחק ועד לказחה החלקה, אך אם הזמן מסpter הפעמים בהם נמצאו פרות למרחק רב מן המים והצל פחות. ביולי הפרות כמעט ולא התרחקו מעבר ל- 200 מ' מנקודות המים והצל.

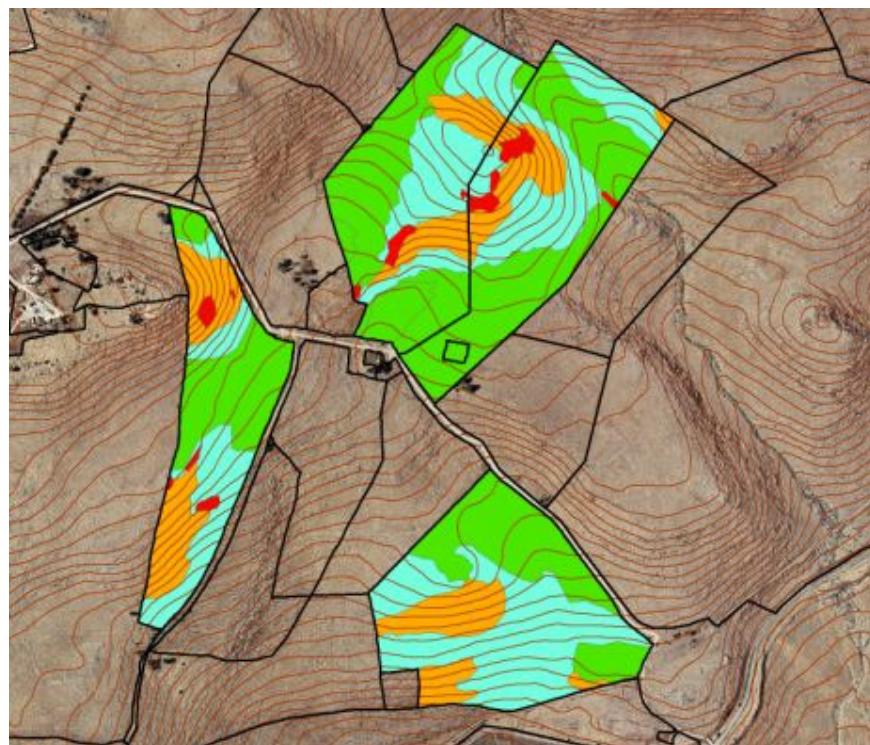
ניתול לא אחד של השטח ע"י הפרות, כפי שנמצא במחקר זה מעלה שוב את השאלה לגבי המשמעות הנכונה של לחץ רעה בשטחי מרעה מורכבים. בפועל ישנו אזורים אשר לחץ הרעה המשי בהם הוא יותר מכפול ביחס לאחרים ועל כך יש לשים את הדעת.

ציור 3. שכיחות מרחקי הפרות באחזים מנוקדות המים והצל בחודשים פברואר (א'), אפריל (ב') ויולי (ג') 2004.



בשנת 2005 עם רכישת קולרים נוספים הותקנו הקולרים על פרות בשתי חלקות (חזרות) בלחץ רעה חזק ובמקביל בשתי חלקות בהן לחץ הרעה מתון. בוצע סקר מקיף להערכת גבולות בתים הגידול השונים בחלקות המעקב (ציור 4) ונבדק פיזור מיקומי הפרות ביחס לבתי גידול אלו (ציור 5). סיכום התוצאות והציגת מודל שיתאר את פיזור הרעה של הבקר בשטח בהתאם לתנאים השונים יפורסם בדו"ח הסופי של שנת 2006.

ציור 4. מפת בתי הגידול השונים בחלוקת המעקב בכררי דשא בשנת 2005.



ציור 5. פיזור מיקומי הפרות בחלוקת המעקב ביחס לבתי הגידול השונים בשנת 2005.

