

דוח לתכנית מחקר מספר 277-0282-12

ניתוח ארוך טווח של הביצועים המקצועיים של עדרי בקר לבשר במרעה

Long-term analysis of the technical performance of beef herds at pasture

מוגש להנהלת ענף בקר

ע"י

המחלקה לגד"ש ומשאבי טבע, המכון לגד"ש, מינהל המחקר החקלאי

דוד אונגר

המחלקה לבשר, שה"ם

רחל גבריאל

המחלקה לגד"ש ומשאבי טבע, המכון לגד"ש, מינהל המחקר החקלאי

זלמן הנקין

Eugene David Ungar, Agricultural Research Organization, the Volcani Center.

E-mail: eugene@volcani.agri.gov.il

Rachel Gavrieli, The Agricultural Extension Service, The Ministry of Agriculture and Rural Development

E-mail: ragav@shaham.moag.gov.il

Zalmen Henkin, Agricultural Research Organization, the Volcani Center.

E-mail: henkinz@volcani.agri.gov.il

דצמבר 2013

טבת תשע"ד

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים.

הניסויים מהווים המלצות לחקלאים: לא

חתימת החוקר:

3/11/13

תקציר

הצגת הבעיה: אפיון הביצועים המקצועיים של עדר הבקר לבשר, והבנת הקשרים בין גורמי ממשק לבין יעילות היצור ברמת העדר וברמה הענפית, צריכים להתבסס על מספר רב של שנות מעקב ומעדרים רבים. הרבה שנים קיים הרעיון לנתח את הנתונים ההיסטוריים של עדרים נבחרים שבהם התנהל רישום פרטני, אמין יחסי וארוך טווח. הסתכלות ארוכת טווח על מערכת יצור יכול ללמד על מגמות איטיות – אך חשובות – ומאפשר ניתוח מעמיק של שאלות יסודיות בממשק העדר. תוכנית זו מציעה לקדם מהלך בכיוון זה. **מטרות המחקר:** המטרות הן לחשב ולסכם את הביצועים המקצועיים של עדרים ידועים שנחשבים כמובילים שעבורם קיימים נתונים שמאפשרים ניתוח ארוכת טווח. **שיטות ומהלך העבודה:** א. בחירת המשקים שיכנסו לניתוח. ב. אפיון העדר והממשק. ג. העברת נתוני העדר ברמת הפרט לתוכנה שנכתבה למטרת חישוב מדדי יעילות שונים באופן אחיד. ד. ניתוח הקשר בין ממשק ליעילות יצור. נכתבו אלגוריתמים שמאפשרים העברה של נתוני עדר ממקורות שונים לתוך תוכנה שעברה שדרוג משמעותי במסגרת המחקר הזה, לשם ביצוע החישובים הדרושים. נכתבו אלגוריתמים מיוחדים לביצוע בדיקות לוגיות יסודיות בנתונים, גם כאשר מקורם בתוכנות אחרות, כגון מערכת נעה. **תוצאות עיקריות:** סוכמו הביצועים המקצועיים של עדר קשת, כרי דשא, הר ציון, גלעד, שניר ומולדת. חושב אחוז הוולדות שנולדו חיים או מתים שתרמו ליצור ושיעורי האבדנים מסיבות שונות. חושב מספר שנות-פרה שנצברו במערכת, ולפי זה חושבה יעילות היצור ברוטו במושגים של וולד (חיים או מתים) לשנת פרה, וכן יעילות היצור נטו שמתבססת על מספר הוולדות שתרמו ליצור. חושבה יעילות היצור גם במונחים של יצור בשר (ק"ג) לשנת פרה במערכת. נבדקו מגמות במדדים אלה עם הזמן. התקבל תחום רחב ביותר של יעילות יצור בין המשקים שנבדקו, ובדרך כלל הערך שהתקבל היה נמוך באופן משמעותי מהצפי של המגדל. **מסקנות והמלצות לגבי יישום התוצאות:** ניתוח הקשר בין ממשק לביצועים בכלים פורמאליים לא הצביע בשלב זה על קשרים ברורים, והסיבה לכך היא שגודל המדגם (מספר המשקים) עדיין מוגבל. התוכנית הזאת הצליחה להקים את התשתית הדרושה, ובעתיד נוכל להרחיב את גודל המדגם בקצב יותר גבוה.

1. מבוא

קיימת הסכמה רחבה בקרב אנשי מקצוע בתחום ענף הבקר לבשר במרעה בישראל, שיש פוטנציאל רב להגברת היצור של ענף זה, דבר שיביא, בין היתר, להחלפת יבוא בשר בקר מחו"ל. אילוצים חברתיים (רווחה) ווטרינריים (פרה משוגעת) עלולים גם הם להגביל יבוא בקר חי או בשר לישראל.

לאור הלחצים הקיימים על שטחי המרעה ומגבלות בכוח-אדם בענף, דרך חשובה להשיג הגברה ביצור בישראל היא על ידי שיפור ביעילות היצור. מוסכם גם שיעילות היצור בענף זה היא רחוקה מהפוטנציאל (פער רווחיות גדול בין משקים שונים באזור דומה), אך לא ברורות הסיבות לכך. יתרה מזו, קיימת תחושה בקרב אנשי מקצוע שהייתה ירידה ביעילות היצור בשנים האחרונות.

עדות חזקה לכך התקבלה מתוך ניתוח רב-שנתי של יעילות היצור של עדר הבקר לבשר של מושב קשת ברמת הגולן. התקבלה מגמת ירידה די ברורה בשיעור וולדות ליצור כאשר הניתוח היה לפי שנת כניסת האם לעדר. שיעור וולדות ליצור מוגדר כיחס בין מספר הוולדות שתרמו ליצור לבין מספר הוולדות שנולדו חיים או מתים. גם מדדים אחרים של יעילות היצור הראו מגמות מדאגות על פני הזמן, ויש צורך לקבוע האם זו תופעה מקומית או רחבה יותר בענף.

הגדרת הבעיה: יעילות יצור היא רחוק מהפוטנציאל, וישנן אף מגמות ירידה. האם זו תופעה רחבה? אצל מי כן ומי לא, ולמה? מטרות: - להגדיר מדדים ליעילות היצור ולחשב אותם עבור מגוון רחב של עדרים מסחריים, - לאפיין גורמים (ממשק ואחרים) שעשויים להשפיע על יעילות היצור, - לחקור את הקשר בין גורמים אלה לבין יעילות היצור.

2. פירוט עיקרי הניסויים

שיטות: הבסיס להשוואה בין משקים הוא ביטוי ליעילות היצור: היחס בין יצור לזמן. היחידות: וולדות שנוצרו לשנת נוכחות פרה בעדר. כאשר מדובר ביצור ברוטו, מספר הוולדות הוא שנולדו חיים או מתים. כאשר מדובר ביצור נטו, מספר הוולדות הוא שהגיעו לגמילה. זמן נוכחות פרה בעדר = מתאריך כניסה לעדר האמהות, עד תאריך יציאה מהעדר. אנו רוצים לחקור את הקשר בין: גורמי ממשק ואחרים, לבין: הביצועים המקצועיים של עדרי בקר לבשר במרעה, וזה על מנת: לזהות גורמים עיקריים בקביעת יעילות היצור, ולהבין את הסיבות לכשלים וגם להצלחות.

בחרנו משקים שבהם קיים רישום מסודר וממוחשב ברמת הפרט. אנו רוצים בחירה מגוונת מבחינת: גודל עדר, אזור, הרכב גזעים, ממשק רבייה. נאספו נתונים מהמשקים הבאים: קשת, כרי דשא, מולדת, הר-ציון, שניר, גלעד ועין השופט. הטיפול במשק קשת וכרי דשא התחיל לפני התחלת המחקר הנוכחי. משק מולדת עובד עם תוכנת "בוקר טוב", ולכן המהלך לגבי משק זה הוא יחסית פשוט כי זו תוכנת היעד לביצוע החישובים של מדדי היעילות. משק הר-ציון עובד ללא תוכנה או בדיקות לוגיות, וארגון הנתונים בצורה מתאימה הוא תהליך שדרש הרבה כוח אדם. המשקים שניר, גלעד ועין השופט עובדים עם התוכנה נעה. היות ואנו רוצים להרחיב מאוד את מעגל המשקים בניתוח שעובדים עם תוכנת נעה, השקענו הרבה עבודה בבניית פרוצדורה להעברת אוטומטית מנעה

ל"בוקר טוב". לשם כך, בנינו רשימת המשתנים הרלוונטיים בנעה, ואת הגדרתם המדויקת, והגדרנו דו"ח מתאים לייצוא. כתבנו תוכנה לביצוע המרת התורים מקובץ זה לפורמט של קבצי "בוקר טוב". תהליך זה כולל הפעלת קריטריונים להפרדת הרשימה של נעה לשתי אוכלוסיות נפרדות: עדר הפרות (הבסיס למכנה בחישוב יעילות היצור) ועדר הוולדות (הבסיס למונה בחישוב יעילות היצור). שים לב שאותם פריטים שנולדו במשק ולאחר מכן נבחרו לעגלות תחלופה, יופיעו בשתי האוכלוסיות.

בקטע הזה נתקלנו בבעיה שגרמה להאטה משמעותית בהתקדמות העבודה. התברר שכל משק ומשק עשה התאמות מיוחדות באופן השימוש במשתני התוכנה כך שלא יכולנו להפעיל פרוטוקול אחיד להעברת נתונים מנעה לבוקר טוב, אלא היה צורך להוסיף קריטריונים ותנאים מיוחדים לכל משק. דרושה הרבה עבודה גם להגיע לזיהוי בעיות אלה ולתחקר את המגדל באופן השימוש שלו בנעה ובטיפול ביוצאי דופן השונים שיש בכל מסד נתונים.

אחרי העברת הנתונים לבוקר טוב יש צורך בבדיקות לוגיות רבים. זה תהליך שאפשר לבצע באופן סטנדרטי, ולשם כך נכתב אלגוריתם בן כ-700 שורות קוד שהופעל על אותם בסיסי נתונים שבנינו, והוכיח את עצמו ככלי יעיל ביותר באיתור ליקויים בנתונים שדורשים הבהרה במשק ותיקון.

המשקים שהוכנסו לניתוח בנויים בצורה הבאה: עדר קשת: 653 פרות, 4155 וולדות, שימוש בתוכנה ממרה ובתוכנה נעה. עדר כרי דשא: 2487 פרות, 10026 וולדות, שימוש בתוכנה "בוקר טוב". הטיפול בשני עדרים אלה התחיל לפני התחלת המחקר הנוכחי. עדר הר ציון: 879 פרות, 5903 וולדות, אין שימוש בתוכנה. עדר גלעד: בסיס הנתונים מתחיל ממצבת העדר בינואר 2002, היקף: 983 פרות, 1722 וולדות, שימוש בתוכנה נעה. עדר שניר: בסיס הנתונים מתחיל ממצבת העדר ביולי 2002, היקף: 1744 פרות, 2580 וולדות, שימוש בתוכנה נעה. עדר מולדת: בסיס הנתונים החל ממצבת העדר ב-1997, היקף: 1667 פרות, 4594 וולדות, שימוש בתוכנה בוקר טוב. לגבי העדרים קשת וכרי דשא, התוצאות דווחו בצורה מפורטת בדוחות הקודמים וכן הוצגו למגדלים בפורומים שונים ולא נרחיב בזה כאן. משק הר ציון הוא משק מיוחד מכמה בחינות: א. הממשק הוא שונה מאוד לממשק המקובל בענף, ב. בעלי העדר (האבא מאיר הר-ציון והבן סלע הר-ציון) רשמו את הנתונים הבסיסיים של העדר ברמת הפרט בצורה קפדנית ומסודרת מאוד, ג. הרישום מתחיל מהקמת העדר בסוף שנות ה-50.

הגדרת הממשק: עדר הר ציון: כללי: העדר הוקם בשנת 1959. מאיר הר ציון התחיל עם עדר של 30 כבשים בעין חרוד. לאחר הצבא החליט להגשים את חלום חייו ולגדל עדר של בקר. אחרי שקיבל מענק של 2000 דונם ממנהל מקרקעי ישראל החליט להביא בסביבות 40 פרות מעכו. מאיר קנה את הפרות מיהודי המוכר כמוכר פרות מזן טוב והלך איתם ברגל על מנת להגיע איתם לכוכב הירדן (איפה שקנה את השטח). רק בשנת 81 הצליח לכסות את כל ההלוואות שלקח והתחיל לראות רווח. כדי להתפרנס בשנים שלא היה רווח קנה מקיבוץ ירדנה 700 דונם של גידול אבטיחים. הוא מכר אותם ובכסף הרחיב את העדר. בשנת 1968 העדר היה יציב ומסודר (גם מבחינת רישום). משנת

1989 הנתונים הוקלדו במחשב. העדר עבר לניהולו של בנו סלע בשנת 2000. אין פיתום במשק. כל שנה יש מכירה והכנסה של במוצע 20 עגלים. מגיל שלוש הוולד נכנס לעדר, פרה שלא מתעברת מקבלת עוד סיכוי אחד ולאחר פעמיים אם לא התעברה, נמכרת. כל פרה שנכנסה להריון עד אוגוסט, הגמילה שלה תהיה ב-1/6, וכל פרה שנכנסה להריון לאחר אוגוסט, הגמילה שלה תהיה ב-1/8. רוב העגלים (98%) נגמלו ב-5/6-1/6. כל עגל מקבל מספר משק (פלסטיק) ומספר ממשלתי. היום הם (העדר) נמצאים בסוף מחזור שני של מערכת המספור. יש לזה השלכות רבות לגבי אתחול מערכת בוקר טוב בגלל מספרי זיהוי שחוזרים על עצמם במחזורים שונים. יש גם פרים שהוא מגדל לצורך הרבעה. התמותה מאד נמוכה. יבול המרעה מאד נמוך באזור זה. יש 8000 דונם מרעה. גודל העדר נע כיום בין 260-280 אמהות. משקל ממוצע של העדר 460 ק"ג. כל פרה מעל 500 קילו נמכרת (אם היא לא בהריון). משקל גמילה בסביבות 250 ק"ג. 8-9 חודשים גיל גמילה. ממוצע של ולדות לפרה בסביבות שבע. משקל העגל/משקל האם = אחוז תפוקה. תפוקה ממוצעת בעדר היא 70-80%. זה עוזר במכירת הפרות. בגמילה פרה גדולה יותר עגל קטן יותר. יש היום גם פרות מזן בלאדי, בראהמות וסימנטל.

הגדרת הממשק: עדר שניר. נתונים כלליים: מס' ראשים: 1200, מתוכם כ-140 ראש עדר טיפוח שרולה. שטח: 26,000 דונם, מתוכם כ-8,000 דונם שטחי אש. מרעה: עשבוני ברובו, יבול: כ-350-400 ק"ג לדונם. חלוקת העדר לקבוצות: עגלות גידול – כ-140 ראש. מבכירות – כ-120 ראש. עדר המלטות מוקדמות – כ-200 ראש - עדר צעיר- המלטה שנייה ומעלה, פרות שעוברות למועד ב' עוברות לעדר בוגר מאוחר (המלטות דצמבר עד אפריל). כך נשאר עדר ההמלטות המוקדמות צעיר ברובו (כניסה של פרות צעירות מדי שנה ויציאה של פרות שמתאחרות בהמלטה). עדר המלטות מאוחרות- כ-300 ראש עדר בוגר- המלטה שנייה ומעלה, כולל בעיקר פרות בוגרות, בנוסף נכנסות כל שנה פרות צעירות שמאחרות בהמלטה. עדר בוגר מאוחר – כ-350 ראש בשטח מנותק משטחי הבית של שניר, מרוחק כ-30 ק"מ, מנוהל כיחידה נפרדת בשטחים שלה (דרבשיה) עדר אביבי בוגר. עדר טיפוח שרולה – רב גילאי. עגלות הגידול מוחזקות עם עגלות הגידול המעורבות, מהמלטה ראשונה מבכירות השרולה נמצאות עם העדר הבוגר. אפיון פרות: העדר המסחרי נדחק במהלך השנים לסימנטל, בסיס דמשקאי ובלדי. עד לפני מספר שנים עבדו בעדרים הצעירים פרים מתערבות גזעי זבו (ברהמה, דראוטמסטר). פנוטיפית ניתן לראות בפרות את הבסיס המקומי, גודל הפרה מתקרב לסימנטל, בינוני עד גדול. פרים- כיום עובדים בעדרים הצעירים והמוקדמים פרי סימנטל, ובעדרים הבוגרים המאוחרים בעיקר פרי שרולה. עונות המלטה ורבייה: עונה א'- המלטות מתחילות בספטמבר עד דצמבר. עונה ב' – המלטות פברואר עד אפריל. מאחר והפרים נמצאים בעדרים מחודש דצמבר עד יוני-יולי ללא הפסקה, יש המלטות בכל העדרים גם בין המועדים (ינואר, פברואר). עדר שרולה- שתי עונות נפרדות, אין הרבעות בחודשים אפריל-מאי. המלטות ספטמבר עד דצמבר, ואחר כך סוף פברואר עד מאי. שטחים: מרעה עשבוני ברובו, חלקות בגדלים משתנים, מ-600 עד 1500 דונם. המלטה ראשונה מתבצעת בחלקה קטנה (15 דונם) בהזנה מלאה, כנ"ל עדר השרולה. המלטות מאוחרות של המבכירות מתבצעות בשטח. עדר מועד א' צעיר- המלטה בחלקת

מיגון נגד זאבים, כ- 600 דונם, אחרי כחודשיים מעבר לחלקות סמוכות, גדולות יותר (עד 2000 דונם). כ- 20% מהשטח משובש בשיחי חרדל, גדילן וברקן בשל לחץ רעייה חזק. בשטח נקודות צל ומים רבות. מים זורמים, מעיינות בכל השטח. טופוגרפיה- שיפועים מתונים. עדר מועד ב' בוגר- המלטה בחלקות של כ- 1000 דונם. תחילת ההמלטות בחלקת מיגון נגד זאבים. אחרי כשלושה חודשים יוצאות לחלקות סמוכות. המרעה רובו דגני. אספקת מים בשוקת בחלק מהחלקות, מעיין בחלקה נוספת וערוץ נחל בחלקה שלישי. חורשות צל ברוב החלקות. טופוגרפיה- הררית מתונה עם ערוצי נחל. עדר דרבשיה: (מועד אביבי בוגר)- תחילת המלטות בחלקת מיגון זאבים, כ- 1500 דונם. המשך בחלקות סמוכות. מים בשוקת ובערוץ נחל, חורשות צל מעטות. טופוגרפיה הררית קשה עם ערוצי נחל. אקלים: כ- 450 מ"מ משקעים ממוצע בחלקה הדרומית (דרבשיה) בשטחי הבית כ- 600 מ"מ ממוצע רב שנתי. קיץ חם, חורף מתון. מדיניות איסופי עדר: לפי הצורך- ריסוסים, חיסונים טיפולים. ממעטים באיסופים. העברה מחלקה לחלקה בהדרגה (פתיחת שערים וניקיון החלקה הקודמת אחרי כמה ימים). מדיניות העברה בין קבוצות: בדיקת הריון של מועד א' בחודש יולי. פרות הרות נמוך עוברות למועד ב' בדרבשיה. רוב המבכירות מצטרפות כקבוצה לעדר מועד א', אלו שנדחות למועד ב' עוברות לעדרי מועד ב'. בדיקת הריון של מועד ב' בחודש ספטמבר- הרות גבוה נכנסות בדצמבר לחלקת המיגון להמלטה, הרות בינוני ומאוחר לחלקות הסמוכות. העברה בין חלקות: לפי הצורך, עם הירידה בכמות המרעה, כאשר חלקות המיגון נמצאות בלחץ רעייה חזק יותר מהחלקות האחרות, לפעמים ניתנת בהן תוספת הזנה. חלק מהזמן העדרים רואים על כמה חלקות ביחד, כלומר בשטח רצוף נרחב, עד 3,000 דונם. מדיניות ברירה ותחלופה: פרה שלא גומלת וולד במשך שנתיים, גם אם התעברה והמליטה- נמכרת. פרה מבוגרת לא הרה – נמכרת. פרה לא הרה במשך שנתיים נמכרת. עגלות גידול- נבחרות לפי צורה, גם בוגרות וגם צעירות. בנות לאמהות בעייתיות (אי רציפות בייצור, או בגמילה) לא נשארות. ברירה לא קפדנית במיוחד, אין התייחסות למשקלי גמילה של האמהות. הזנה: עדר מועד א'- תוספת של זבל עופות מעורבב עם 25% גרעין עם תחילת עונת ההמלטות- מוגש באביסה חופשית במסגרות זבל. לא כל הפרות יכולות לגשת לאכול בעת ובעונה אחת. עדר מועד ב'- תוספת של זבל עופות מחודש יולי. מבכירות ממליטות- הזנה מלאה (בליל) בחלקה קטנה ללא מרעה. המלטות מאוחרות של מבכירות מתבצעות בשטח עם תוספת של בליל. עגלות גידול- צעירות מקבלות תקופת גידול במפטמה של כחודשיים עם בליל גידול. אח"כ יוצאות לחלקת מרעה עם תוספת של זבל עוף מעורבב עם גרעין ומזון גס לפי הצורך. עדר שרולה- בהמלטות הזנה מלאה (בליל) בחלקה קטנה. אחרי גמילת הוולדות בשטח עם תוספת של זבל עוף עם גרעין. מזון גס לפי הצורך. וטרינריה: טיפולים וטרינריים בפרות לא שכיחים- מעט המלטות קשות. וולדות- שלשולים מעטים, בעיקר במבכירות ובשרולה (המלטות שנערכות בשטח מצומצם עם צפיפות גבוהה). מעט דלקות ריאות בסתיו ובאביב. תדירות טיפול נמוכה. וולדות עם בעיות- רזים, צולעים וכו'- עוברים לעתים לגידול ביונקיה. חיסונים- חיסוני חובה + קדחות לעגלות גידול. מבכירות לפני המלטה מקבלות חיסון רוטה וקס נגד שלשולים בוולדות. לעדר השרולה חיסונים נגד גורמי הפלה- לפטוספירה, BVD ו- IBR. כמו כן לפרות לפני המלטה חיסוני רוטה וקס ופרה-

אינפולאנזה. ריסוסים: לפי נגיעות בקרציות- מרססים רק במידה ורואים נגיעות בקרציות. כ- 6 ריסוסים בממוצע במהלך האביב עד הסתיו בדרך כלל.

הגדרת הממשק: עדר גלעד. נתונים כלליים: מס' ראשים: 560 מתוכן כ-150 פרות מוגדרות עדר טיפוח. שטח: 14,000 דונם, מתוכם כ- 5,000 דונם שטחי אש. בנוסף כ-3,000 דונם שלפים. מרעה: עשבוני ברובו, יבול: כ- 300-250 ק"ג לדונם. חלוקת העדר לקבוצות: עגלות גידול – כ- 130 ראש מבכירות – כ- 120 ראש עדר בוגר – כ- 300 ראש העדר מחולק לעונה א' וב' בלבד, המלטות של כל הגילאים ביחד. עגלות גידול שלוחה נפרדת עד המלטה. אפיון פרות: סימפורד נדחק לסימנטל. פרים- סימנטל, למעט הרפורד שמרביע בעגלות. עונות המלטה ורבייה: עונה א'- המלטות מתחילות ביולי עד ספטמבר- כ- 230 ראש- גמילה בחודש מאי. עונה ב' – המלטות ינואר עד פברואר – כ- 230 ראש- גמילה בתחילת חודש יולי. פרים מרביעים בעונה א' מאוקטובר עד ינואר ובעונה ב' מאפריל עד מאי. שטחים: מרעה עשבוני ברובו, הרכבו בעיקר דגניים. חלקות בסדר גודל של 1000 דונם כל אחת. שלוחת גידול העגלות מרוחקת מהבית- ברמות מנשה. עונה א' המלטות על שלפים, בהרבעות נמצאות חלק מהזמן בהזנה (מהגשמים הראשונים- אוקטובר נוב' עד אמצע דצמבר). עונה ב' – רעות בשלוש חלקות ברטציה. טופוגרפיה: הררית בעיקר. חלקות המלטה חשופות לגמרי, ללא ייעור. אקלים: כ- 650 מ"מ גשם בשנה, טמפ' מתונות בחורף ובקיץ. מים: נושא בעייתי. השטחים בנויים בצורת מניפה מסביב למרכז (מכלאת הבית). שקתות רק באזור המכלאה, צריכות ללכת כל יום עד קצה החלקה בשביל לשתות. מדיניות איסופי עדר: בעונת ההמלטות איסופים לפי הצורך- ריסוסים, חיסונים וכו', משתדלים למעט באיסופים. מועד א': בסוף עונת ההמלטות, בסוף חודש אוקטובר הפרות נכנסות לחלקה עם תוספת הזנה בשטח מצומצם של כ- 400 דונם. בתחילת עונת המרעה הירוק יוצאות לשטחי המרעה ונאספות לשמירה במכלאה מדי לילה. עונה ב'- ממליטות בינואר בשטחי המרעה, בסביבות מאי מתחילים לאסוף ולסגור אותם מדי לילה. בעונת ההמלטה מעבירים חלקה לפי הצורך- פעם בשלושה שבועות בערך, במידה והצימוח איטי, תדירות העברה גבוהה יותר. בסוף עונה ב' יוצא העדר מהחלקות העשבוניות כדי לאפשר למרעה להשתבל ולשזרע את עצמו. מדיניות העברה בין קבוצות: עונה א'- חודשיים וחצי אחרי הוצאת הפרים בדצמבר, עושים בדיקת הריון (מרץ) פרות שלא הרות עוברות לעדר מועד ב' בתחילת העונה הבאה (יולי). עונה ב' – גמילה בתחילת יולי, ב.ה. באוגוסט. פרה לא הרה עוברת לעונה א' בינואר. לא מקבלת תוספת הזנה סך הכל כ- 40-50 פרות עוברות מעונה אחת לשנייה (משתי העונות). מדיניות ברירה ותחלופה: העדר בתהליך הגדלה ולכן מדיניות הוצאת פרות סלחנית. פרה מעל גיל 12 שלא הרה בבדיקות הריון נמכרת. פרה ריקה מעונה א' עוברת לעונה ב', במידה ולא התעברה גם בעונה ב'- מקבלת הזדמנות נוספת להתעבר בעונה א' ואז נמכרת. כלומר פרה מקבלת שלוש הזדמנויות להתעבר. עגלות גידול משאירים יותר מעונה א' מאשר מעונה ב' (נגמלות במשקל גבוה יותר ובגיל גבוה יותר). כ- 60% מעונה א' ו- 40% מעונה ב'. נבחרות לפי נתוני הייצור של האם- רצף המלטות ומשקלי גמילה של שאר הוולדות של אותה אם. כמו כן יש בחירה לפי הצורה (מיבנה). מעונה ב' משתדלים לא לקחת עגלות קטנות מדי כדי להימנע מתקופת גידול ארוכה. הזנה: מועד א': תוספת של תחמיץ

זבל עוף מחודש יוני (באביסה חופשית במסגרות). כשהמרעה נגמר, בערך בסוף חודש אוקטובר נכנסות לחלקה קטנה של 400 דונם ומקבלות הזנה מלאה (בליל) עד סוף דצמבר ואז יוצאות למרעה ירוק (ינואר). מועד ב': תוספת של תחמיץ זבל עופות מסוף חודש יוני, עד המרעה הירוק (דצמבר מפסיק תוספת זבל). טיפול וטרינרי: ריסוסים כל חודש בערך במשך כל השנה, במנהרת ריסוס. חיסונים: חיסוני חובה + קדחות לעגלות. טיפולים תרופתיים: לפרות בהמלטה קשה, ותחלואה לפי הצורך. שלשולים בוולדות- בדיקות מעבדה, לרגישות אנטיביוטית- טיפול תרופתי לפי גורם השלשול. דלקות ריאות- לפעמים בוולדות של מועד ב' לפני הגמילה, לא שכיח. גורמי תחלואה עיקריים בוולדות הם שלשולים, מעט דלקות טבור. שיגרה של טבילת טבור עם ההמלטות פתרה את בעיית דלקות הטבור.

ביצועים הר-ציון: סוכם מספר הוולדות שנולדו במשק הר-ציון במהלך כ-45 שנה. אנו כעת בודקים אם הירידה בתחילת שנות ה-90 היא אמיתית או קשורה לבעיית התפר בין שני מקורות הנתונים (נייר מול מחשב). יצור של כ-160 וולדות לשנה הוא די אופייני להרבה שנים, אם כי חלתה עלייה בשנים האחרונות. איור 1 מראה את עונתיות ההמלטות במשק. אנו רואים עונתיות גבוהה מאוד, עם ריכוז עצום של המלטות בחודש ספטמבר (כ-45% מכלל ההמלטות). כמעט ואין המלטות בכלל בחודשים פברואר עד יולי. בדקנו את התפלגות שנת הלידה של עדר האמהות. שנת הלידה הוותיקה ביותר היא 1956. הייתה ירידה חדה מאוד במספר הפרות בעדר עבור המחזורים של 1984, ומספר הפרות למחזור לא חוזר לקדמותו במשך כ-8 שנים. איור 2 מראה את התפלגות מספר ההמלטות שנרשמו עבור פרה במשך שהותה בעדר האמהות. יש להדגיש שהתפלגות זו כוללת פרות שעדיין בעדר ואינו מציג lifetime performance בלבד. למרות זאת, אנו רואים התפלגות די שטוחה עד 12 וולדות לפרה, ולאחר מכן ירידה מהירה עד ל-17 וולדות לפרה. איור 3 מראה את ההתפלגות של משקלי הפרות כפי שנקבע במועד הגמילה של הוולדות שלהן. יש לציין שכלולות בהתפלגות זאת כל השקילות של כל פרה בהתאם למספר הוולדות שנגמלו ממנה ($n=2364$). הממוצע הכללי של ההתפלגות היא 462 ק"ג. למרות שטרם הוכנסו משקלי הגמילה לכל וולד, הצלחנו להוציא את הערכים האלה באופן מנותק מזהות הוולדות ולעשות סיכום ראשוני. איור 4 מראה את ההתפלגות של משקלי הגמילה של אוכלוסיית הוולדות. הממוצע הכללי של ההתפלגות היא 245 ק"ג ($SD=35.1, n=2346$).

לגבי עדרי גלעד, שניר ומולדת, מדד חשוב ביותר שמשקף היבטים יסודיים של ממשק רביה הוא התפלגות ההמלטות לפי חודש לידה של הוולדות. איור 5 מראה את ההתפלגויות האלה עבור המשקים האלה וגם כרי דשא. ניתן לראות שלכל משק ישנה צורת התפלגות שונה: בגלעד – שתי עונות רביה נפרדות וברורות (עונה א' ועונה ב'), בשניר – עונתיות חלשה מאוד והמלטות שמתרחשות בשיעור משמעותי ב-10 מתוך 12 חודשי השנה, במולדת – עונתיות ברורה כאשר עיקר ההמלטות מתרחשות בעונה א'.

החישוב של מדדי יעילות היצור מתחיל בניתוח עדר האמהות והכנת מטריצה של ימי נוכחות בהתאם לזמן וגיל. הציר האופקי של המטריצה - גיל, הציר האנכי - שנה חקלאית, ובכל תא מחושב מספר שנות-פרה שהצטברו עבור אותו צירוף של שנה חקלאית וגיל. בתור האחרון מחושב סך-הכל שנות פרה במערכת לפי שנה חקלאית. ערכים אלה משמשים מכנה בחישוב מדדי יעילות שונים. אם ניקח את סך-הכל מספר הוולדות שנולדו חיים או מתים ונחלק את המספר הזה בסך-הכל שנות-פרה במערכת (עבור אותה תקופה), נקבל את יעילות היצור ברוטו:

משק	וולדות	שנות-פרה	יעילות (ברוטו)
גלעד	1722	2261	0.76
שניר	2580	5005	0.51
מולדת	4594	6271	0.73
כרי דשא	10069	12911	0.78

על מנת לעבור מיעילות היצור ברוטו ליעילות היצור נטו, יש להתחשב בשיעור אבדני וולדות. גם במדד זה היו הבדלים משמעותיים בין המשקים:

משק	סיבה	מספר מקרים	שיעור מכלל הוולדות (%)
גלעד	תמותה	152	9.9
	נעלם/נגנב	59	3.8
	סה"כ	211	13.7
שניר	תמותה	131	5.5
	נעלם/נגנב	8	0.3
	נטרף	16	0.7
	לא ידוע	72	3.0
	סה"כ	227	9.5
מולדת	תמותה	401	8.7
	טריפה	56	1.2
	שחיטת דחק	29	0.6
	נעלם/נגנב	55	1.2
	סה"כ	541	11.8
כרי דשא	תמותה	493	4.9
	טריפה	50	0.5
	נעלם/נגנב	302	3.0
	סה"כ	845	8.4

כאשר מביאים בחשבון את שתי הטבלאות הנ"ל, ניתן לחשב את יעילות היצור נטו, כאשר הגעה לשלב הגמילה נחשבת כתרומה ליצור. אמנם יש אבדנים נוספים בין גמילה לשיווק, אבל לא כל המשקים בניתוח מפטמים בתוך המשק, וחלקם מוכרים את הוולדות לאחר הגמילה. כדי לאפשר השוואה, התבססנו על הישרדות עד לשלב הגמילה. יש לציין ששיעור האבדנים בין גמילה לשיווק הרבה יותר קטנים מאלה בין לידה לגמילה. יעילות היצור נטו לארבעת המשקים היא:

משק	וולדות	שנות-פרה	יעילות (נטו)
גלעד	1486	2261	0.66
שניר	2336	5005	0.47
מולדת	4047	6271	0.65
כרי דשא	9203	12911	0.71

עד כאן הגדרנו את יעילות היצור במונחים של מספר וולדות ביחס לשנות-פרה במערכת. חשוב לא פחות להתחשב במשקל הגמילה של הוולדות, ולבטא את יעילות היצור במונחים של ק"ג בשר גמול לשנת-פרה במערכת. התוצאות במונחים אלה מובאים בטבלה הבאה:

משק	משקל גמילה (ק"ג)	זכרים (ק"ג)	נקבות (ק"ג)	וולדות	שנות פרה	יעילות (ק"ג בשר גמול לשנת פרה)
גלעד	219	225	213	1,486	2,261	144
שניר	182	187	176	2,336	5,005	85
מולדת	188	196	181	4,047	6,271	121
כרי דשא	154	159	149	9203	12,911	110

3. דיון

חישוב מדדים שונים של יעילות היצור עבור אותם משקים מראה הבדלים משמעותיים, ומטרה עיקרית של המחקר כולו היא להסביר את ההבדלים האלה על ידי הבדלים בגורמי ממשק עיקריים. כמו כן אפשר לציין התקדמות סבירה בתחום של אפיון הממשק. בשני תחומים אלה – טיפול בנתוני עדר ברמת בעל החיים הבודד ואפיון הממשק – היה צורך להשקיע הרבה יותר כוח אדם ממה שצפינו בתחילת הדרך. ההשלכות היו צמצום במספר המשקים שיכולנו לכלול בניתוח.

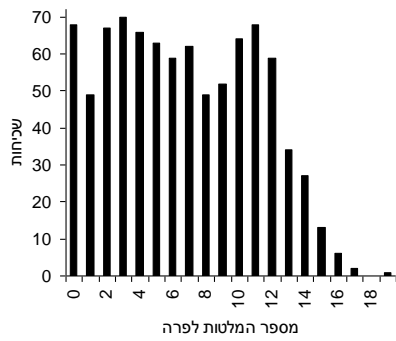
שלושה שיפורים בטיפול הנתונים יביאו להשוואות טובות יותר בין משקים. הראשון הוא התייחסות לרמות ארגון בין הפרה לבין המשק (כגון בעדרי טיפוח). דבר זה בולט במיוחד לגבי משק שניר. רצוי להפריד בין העדר המסחרי לבין עדר הטיפוח, אבל עדיין לא ברור טיב הנתונים שקבלנו ממסגרת נעה מבחינת ציון השתייכות ומידת הפרדה בין היחידות האלה. השני הוא הצורך להשתמש בחתך זמן אחיד על פני כל המשקים. לקחנו את כל השנים שעבורן יש בסיס סביר להניח שאיכות הנתונים מבחינת השימוש בתוכנת נעה היא גבוהה. (בדרך כלל, איכות הנתונים היא מפוקפקת בשנים הראשונות של השימוש בתוכנה.) השלישי הוא הצורך לכלול בניתוח מחזורי יצור שלמים כדי למנוע הטיית לטוב או לרע שיכולים לנבוע מניתוח שמתחיל או מסתיים באמצע מחזור יצור. לגבי רוב המשקים נוכל להגדיר תחילת מחזור באחד מחודשי הקיץ, גם אם לא בדיוק באותו חודש לכל משק.

לגבי ניתוח הקשר בין גורמי ממשק ליעילות היצור, בחלק הזה של העבודה השתמשנו בכל שבעת המשקים שהוזכרו לעיל (אך לא באופן מלא לגבי משק הר ציון מהסיבות שהוזכרו לעיל). לקחנו את כל המדדים של יעילות יצור שהוגדרו לעיל, עבור כלל תקופת המעקב וגם עבור תקופות מצומצמות

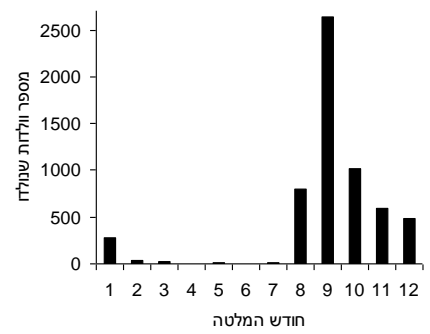
יותר. עבור גורמי ממשק, הגדרנו סדרה של משתנים בדידים (כגון גזע) ורציפים (כגון גודל עדר האמהות) ואינדקסים לרמת הממשק. מדדים אלו נגזרו מהמלל המפורט שנכתב המתאר ומאפיין כל משק.

השתמשנו בשתי גישות פורמאליות. ניתוח שונות וניתוח מסוג partition analysis. למרות המספר הגדול של בעלי חיים שמרכיב את מסד הנתונים, אי אפשר להתייחס לבעל חיים הבודד בניתוחים האלה אלה רק לרמת המשק כולו. לכן מספר דרגות החופש של הניתוח בשלב זה של בניית מסד הנתונים הוא די מוגבל. צפוי גם שהקשרים לא יהיו ליניאריים ושהיו אינטראקציות בין גורמים. לכן לא הופתענו שלא מצאנו קשרים ברורים בין המדדים של יעילות יצור לבין גורמי ממשק, בשלב זה. ההיבט הזה של העבודה יקבל יותר משמעות כאשר, במשך השנים, יצטבר מסד נתונים שכולל בתוכו יותר ויותר משקים, כפי שאנחנו רוצים לעשות. תוכנית מחקר זה בנתה את התשתית ואת הגישה, והפעילה את הכלים על מספר המשקים שיכולנו לטפל בהם בזמן ובתקציב שעמדו לרשותנו, אבל אין ספק שזה רק תחילת הדרך.

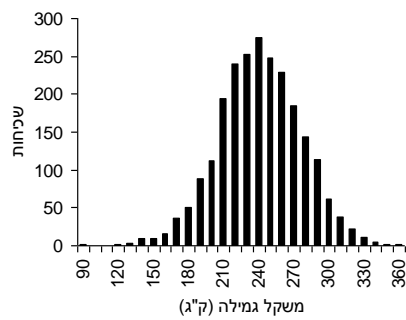
תודתנו למועצת החלב/הנהלת ענף בקר שמימנו את המחקר.



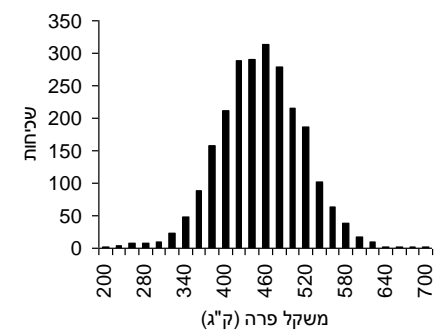
איור 2. התפלגות מספר ההמלטות שנרשמו עבור פרה במשך שהותה בעדר



איור 1. מספר הוולדות שנולדו במשך הר-ציון לפי חודש המלטה

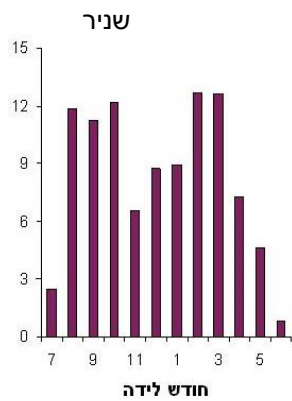


איור 4. התפלגות משקלי הגמילה של הוולדות במשך הר-ציון

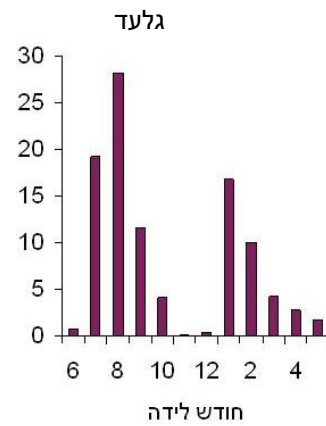


איור 3. התפלגות משקלי הפרות כפי שנקבע במועד הגמילה שלוולדות במשך הר-ציון

איור 5: עונתיות ההמלטות הרב-שנתית במשקים גלעד, שניר, מולדת וכרי דשא. ציר ה-Y הוא שיעור וולדות שנולדו חיים או מתים (%).



כרי דשא



מולדת

