משק מחקר לאקלום ובחינת ביצועיהם של עזים בוריות במרעה של חורש טבעי בגליל

זלמן הנקין, מו"פ צפון, קרית שמונה
יאן לנדאו, המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי
אלישע גוטויין, המחלקה לצאן, מנהל המחקר החקלאי
דורית כבביה, מדריכת צאן, שה"מ
חוה אהרון, מו"פ צפון, קרית שמונה

תקציר

העז המקומית מותאמת באופן מירבי לתנאי החורש הים תיכוני באזורינו, אך רמת הייצור שלה נמוכה יחסית. בדרום אפריקה פותח גזע של עזים לבשר בלבד - עז בורית. עזים מגזע זה הינן בעלות כושר וולדנות של 1.6-1.8 וולדות להמלטה עם פוטנציאל של 3 המלטות בשנתיים. אך עזים מגזע זה אשר הובאו לארץ בשנת 1996 הראו קשיים בהסתגלות, המאופיינים בעיקר בתמותת וולדות גבוהה. על מנת לשמור על תכונת היצרנות הגבוהה של העז הבורית וקבלת רמת עמידות גבוהה כפי שיש לעז השחורה המקומית, בוצע ניסוי הכלאות בין הגזעים לפיתוח גזע חדש. הכפלת ייצור הבשר פי 2 - 3, כתוצאה משימוש בעזים מקומיות המוכלאות בעזים בוריות, תאפשר ביטול חליבת העזים וצמצום משמעותי בהיקף העבודה. הקטנת התלות הרבה של מגדל העזים תאפשר הרחבתו של ענף זה בגליל.
מטרת המחקר: בדיקת המכלוא של עזים מהגזע הדרום אפריקאי עם המקומיות ובדיקת כושר הייצור והעמידות של עזים אלו בתנאי החורש הטבעי בארץ. תועלת צפויה: היקפם של שטחי המרעה בחורש הטבעי כיום בגליל, הוא 270,000 דונם ומספר ראשי הבקר בשטחים אלה הוא 10,800 בהנחה שניתן להוסיף לשטחים אלו גם רעיה של עזים בלחץ רעיה של עז אחת לכל שישה עד תשעה דונם, ניתן יהיה לגדל בשטחים אלו בנוסף גם 30,000 - 45,000 עזים וע"י כך להעלות בצורה משמעותית את ייצור הבשר משטחים אלו. רעיה חזקה יותר של עזים בשטחי החורש הטבעי עשויה לתרום רבות לשמירת השטח מפני סכנת השריפות. נמצא כי ההכלאה של התיישים הבוריים עם העזים המקומיות הביא לשיפור ניכר בכושר ההישרדות של הוולדות למרות ירידה מסויימת בגודל השגר ביחס לעז הבורית הנקיה. רמת היצרנות וההשרדות של תוצר הכלאה והכלאת הדחיקה (BC1) עם תיישים בוריים נקיים מצביעה על רמת עמידות וייצרנות גבוהה יחסית של האמהות והוולדות.

מבוא ותיאור הבעיה

תצורות הצומח הנפוצות בגליל ההררי כוללות: חורש סבוך וסגור, גריגה בשליטת קידה שעירה ושטחי בתה שיחנית שבשליטת הסירה הקוצנית. בשטחים אלו יבול הצומח העשבוני דל ולכן קיים יתרון יחסי בגידול עזים על פני בקר. העזים השחורות המקומיות מותאמות לרעיה בשטחי מרעה אלו, הן מנצלות באופן מרבי את מיני הצומח הטבעי השונים (כולל שיחי סירה קוצנית וקידה שעירה) וחשיבותם רבה מעבר להיבט הכלכלי גם כגורם משמעותי בשמירת ערכי הנוף מפני סכנת שריפות.

אומנם העז המקומית מותאמת באופן מרבי לתנאי החורש הים תיכוני באזורינו, אך רמת הייצור שלה נמוכה יחסית. רמת הוולדנות הממוצעת של העז השחורה בתנאים אלו היא 0.8 וולד חי לעז בשנה ואילו תפוקת החלב השנתית הממוצעת אינה עולה על 150 ליטר לעז (כבביה, 1994). אך החליבה, המהווה מרכיב חשוב בהכנסה (לנדאו ואורון, 1993), דורשת את מירב העבודה בענף. בגלל היות ענף זה עתיר עבודה חלה הקטנה משמעותית במספר עדרי העזים בגליל בשנים האחרונות.

צורת הממשק המודרנית, בה העזים יוצאות למרעה בשטח מגודר כשהן מלוות בכלבי שמירה, נותנת פתרון חלקי לבעיית כח העבודה בענף גידול העזים במרעה. אך העבודה הרבה הנדרשת ובעיקר חליבתם של העזים, מונעת כניסתם של מגדלים נוספים והרחבת הענף.

בדרום אפריקה טופח גזע של עזים - "improved Boer goat" שמקורו בהכלאת הגזע הבורי המקומי המצוי ברחבי אפריקה (Casey and van Niekerk 1988) עם גזעים ארופאים. עזים אלו, מן הגזע המשופר, הנן בעלות כושר ייצור גבוה של בשר. העזים הבוריות המשופרות מצטיינות בשעור וולדנות גבוה, הן אינן עונתית וממליטות שלוש המלטות בשנתיים, בנוסף, שעור המלטות של תאומים ושלישיות הוא גבוה יחסית. Erasmus et al. (1985) מצאו כי ממוצע הוולדות להמלטה היה 2.09 וממוצע הוולדות הגמולים היה 1.82. Aucamp and Toit (1980) דיווחו על 61% של תאומים ו- 28% של שלשות בהמלטה בעזים אלו. במעקב שנעשה לאורך שנתיים על יחום עזים בוריות (Greyling and van Niekerk 1987) לא נמצאה תקופת אנאסטרוס (חוסר פעילות מינית), ממצא המסביר את האפשרות של עזים אלו להמליט יותר מפעם אחת בשנה. Greyling and van Niekerk (1990) מצאו כי מספר הביציות הממוצע לביוץ בעז זו גם הוא היה גבוה יחסית המעיד על הפוטנציאל הגבוה של עזים אלו להמלטת תאומים ושלשות.

מעבר לרמת הוולדנות הגבוהה, נמצא גם כי עליית משקלם של הוולדות הינה גבוהה יחסית. Aucamp and Toit (1980) הראו כי עליית המשקל של הוולדות היתה 169 ו- 176 גרם ליום, בשתי עונות בהן בוצעה המדידה. Van Niekerk and Casey (1988) אף מצאו קצבי גדילה ממוצעים של 245 ו- 204 גרם ליום, בזכרים ונקבות בהתאמה, מלידה ועד גיל 7 חודשים.

במאי 1996 הובא לארץ מדרום אפריקה גרעין המונה כ- 100 עזים בוריות ו- 10 תיישים. בעקבות זאת החל שלב א' של המחקר, אשר ליווה את תהליך אקלומם. במשך השנתיים הראשונות שלאחר הבאתן (1997 ו- 1998) נבדקו נתוני הייצור של עזים אלו והתוצאות הראשוניות נראו מבטיחות. נמצא, כי פוטנציאל הייצור של העז הבורית אכן גבוה, והוא בא לידי ביטוי (הנקין וחוב' 1998) ברמת הוולדנות הגבוהה, קצב עליית המשקל של הוולדות, ניצולת מזון גבוהה וחוסר עונתיות המאפשר המלטה כל 8 חודשים. מעבר לכך נמצא כי לעז זו פוטנציאל גבוה להצלחה בשטחי המרעה של החורש הטבעי. אך הבעיה המרכזית אשר התעוררה ואשר הגבילה את המשך פיתוח הענף היתה שעור התמותה הגבוה של הוולדות בגיל צעיר, שנבע מבעיות באקלומו של גזע חדש זה בארץ. השלב

הראשון של המחקר היה מלווה ע״י וטרינר אך לא נמצא במסגרת זו הפתרון הוטרינרי או הממשקי לבעיית תמותה זו.

במסגרת תוכנית המחקר הנוכחית נמשך המעקב אחר משתני הייצור של העז הבורית. אך עיקר העבודה התמקדה במתן פתרון לבעיית התמותה של הוולדות ע״י פיתוח גזע אשר ישמור על תכונות הוולדנות הגבוהה והבשרניות של העז הבורית אך במקביל גם על עמידות גבוהה בפני תנאי הסביבה. לפי תכנית זו בשלב הראשון בוצעו הכלאות של עזים שחורות עם זכרים מן הגזע הבורי לקבלת מקסימום וולדות של דור F1 ובהמשך בוצעה הכלאת דחיקה ראשונה לקבלת BC1. בוצע מעקב אחר המדדים הבאים: שעור הוולדנות ועונתיות העזים, שעורי התמותה וקצבי עליית המשקל של הוולדות.

יש לציין שתמותת וולדות דומה לזו של העזים הבוריות נצפתה גם בעת הבאת הכבשה האוסטפריזית לארץ בשנות החמישים. תוצר ההכלאה של גזע זה (Gootwine and Goot, 1966) עם הזן המקומי – האווסי האסף הוא הגזע הרווח כיום בעדרי הצאן בארץ.

מטרות המחקר

1. המשך בדיקת תהליך האקלום של העזים מן הגזע הבורי.
2. בדיקת תוצרי ההכלאה של גזע העזים המקומיות עם העז הבורית לרעיה בשטחי החורש הטבעי.

הפעלת המחקר

המחקר התקיים במשקו של ערן עברון במצפה מתת שבגליל העליון, שם גם התבצע השלב הראשון של נסיון האקלום של העזים הבוריות.

המחקר כלל שני מרכיבים עיקריים והם:

א. המשך מעקב אחרי ביצועי הגרעין הנקי של העזים מהגזע הבורי.

ב. מעקב אחר תוצרי ההכלאות של העזים המקומיות והבוריות.

תוכנית ההכלאות:

<u>שנה ראשונה (1999)</u>

עדר הניסוי בתחילת השנה הראשונה כלל 3 קבוצות של עזים והן: עיזים בוריות, עיזים שחורות מקומיות וקבוצה קטנה של צפירות בנות שנה ושנתיים של תוצר ההכלאה בין התיישים הבוריים לעזים המקומיות.

מספר העיזים הבוריות בשנת 1999 היה כ- 80 ואילו מספר העיזים השחורות היה כ- 200. חמישה זכרים בוריים וחמישה זכרים מקומיים שימשו להרבעת העזים בניסוי. לאחר סנכרון העדר בוצעו הזרעות מלאכותיות והרבעות חוזרות בשני מועדים עוקבים אשר נתנו את קבוצות הטיפול הבאות:

קבוצה א. עזים בוריות X תיישים בוריים.

קבוצה ב. עזים בוריות X תיישים מקומיים.

קבוצה ג. עזים מקומיות X תיישים בוריים.

קבוצה ד. עזים מקומיות X תיישים מקומיים.

תכנון ההכלאות הרציפרוקליות נעשה במטרה לבדוק השפעת הגורם האמהי והאבהי על ביצועי הדור הראשון (F1).

בשלב הראשון לאחר אילוף התיישים הוזרעו כל העזים הבוריות בזכרים שחורים וכל העזים השחורות בתיישים בוריים - ס"ה 280 הזרעות. פעולה זו באה על מנת לייצר מירב וולדות של F1. בסוף עונה זו נשמרו כל הנקבות של F1 לגידול.

שנה שניה (2000)

בשנת המחקר השניה בגלל בעיות ממשקיות שנבעו מגניבות וטריפות היתה הקטנה בעדר העזים הבוריות הנקיות ומספרן עמד בתחילת שנה זו על כ- 60 בלבד, חלקן בגיל צעיר להרבעה. בשנה זו לא בוצעו הזרעות מלאכותיות בעזים. כל ההרבעות היו טבעיות ובוצעו ע"י תיישים בוריים, על מנת לייצר מירב וולדות אשר יצטרף לגרעין אמהות של F1 לגידול.

שנה שלישית (2001)

לאחר מכירת העזים המקומיות מנה העדר בתחילת עונת ההרבעות קבוצה של כ- 55 עיזים בוריות, כ- 90 צפירות מוכלאות (F1) ומספר קטן יחסית של צפירות בנות הכלאת דחיקה ראשונה (BC1). כל ההרבעות בוצעו עם תיישים בוריים נקיים.

שנה רביעית (2002)

תמותה של עזים בוריות וגנבות גרמו להקטנת הקבוצה של העזים הבוריות ל- 30 בוגרת ועוד 10 צפירות. הקבוצה של F1 מנתה כ- 85 עזים בוגרות וקבוצת BC1 מנתה 11 עזים בסוף שנה זו הצטרפו כ- 50 צפירות נוספות לעדר המוכלאות. גם בשנה זו כל ההרבעות בוצעו ע"י תיישים בוריים נקיים.

שנה חמישית (2003)

גם בשנה הנוכחית נמצאה הקטנה נוספת בגודל הקבוצה של העזים הבוריות. בסוף השנה נמנו 20 עזים בוגרות ועוד וצפירה אחת. הקבוצה של F1 מנתה בסוף השנה 62 עזים בוגרות ועוד צפירה אחת וקבוצת BC1 מנתה 50 עזים וצפירות בסוף שנה זו ועוד 28 גדיות מהמלטת מרץ 2003 אשר יצורפו לעדר בהמשך. גם בשנה זו כל ההרבעות בוצעו ע"י תיישים בוריים נקיים.

מדידות:

המעקב אחר האמהות והוולדות הנולדים כלל את המרכיבים הבאים:

עדר אמהות:

1. מעקב אחר המלטות – רישום תאריכי המלטה ומספר וולדות להמלטה לכל עז.
2. רישום תוספות מזון מוגש.

וולדות:

1. זיהוי וסימון הוולדות ושקילת הגדיים בהמלטה.
2. שקילות סדירות של הוולדות במשך ששת חודשי הגידול הראשונים (רק בשנים הראשונות).
3. ביצוע מעקב אחר שעור התמותה של הוולדות והסיבות לכך.

תוצאות:

תוצאות ההזרעות:

על מנת להבטיח בשנה הראשונה הכלאות בין תיישים בוריים ועזים מקומיות ולהפך בין תיישים מקומיים ועזים בוריות בוצעו בעונה הראשונה, לאחר סינכרונם, הזרעות מלאכותיות. בחלק מן העזים המקומיות בוצעו הזרעות 36 שעות לאחר הוצאת הספוגיות ובחלק אחר לאחר 41 שעות. שעור ההצלחה של ההזרעות המלאכותיות היה 27.5% בלבד. אך למרות ההצלחה החלקית בהזרעות המלאכותיות נמצא כי בהמשך היתה השראה על כלל העזים בעדר וחלק גדול מהן הורבע ע״י התיישים באופן טבעי במחזור הייחום הבא.

משקל העזים:

שקילות של כל העזים הבוגרות (כולל צפירות) שבוצעו באוגוסט 2002 ובאוקטובר 2003 הראו כי משקלן הממוצע של העזים הבוריות הוא בין 50 - 55 ק״ג, העזים המוכלאות (F1) הבוגרות שוקלות כ- 50 ק״ג, זאת לעומת העזים המקומיות השוקלות בממוצע כ- 40 ק״ג בלבד. רוב העזים המוכלאות (BC1) עדיין צעירות, לכן לגביהן עדיין מוקדם להסיק מסקנות.

גודל השגר:

בשנת 1999, השנה הראשונה לביצוע ההכלאות, נמצא כי גודל השגר הממוצע בעזים הבוריות אשר הורבעו ע״י תייש בורי היה 1.67 (טבלה 1), תוצאה זהה לזו שנמצאה בשנים קודמות בפרוייקט (הנקין וחובי 1998). בעזים המקומיות לשם השוואה גודל השגר הממוצע בעונה זו עמד על 1.10 בלבד.

בשנת 2000 נמצא, כי גודל השגר הממוצע בעזים הבוריות היה 1.33 בלבד. בצפירות המוכלאות, אשר זו היתה עונת ההמלטות הראשונה שלהן, גודל השגר הממוצע היה 1.38 ואילו ובמקומיות 1.09 (טבלה 2). תוצאות שנה זו, הן לגבי העזים הבוריות והן לגבי העזים המקומיות שהתעברו ע״י תייש בורי היו נמוכות יחסית לשנה קודמת, זאת כנראה ניתן ליחס למצב הגופני הירוד יחסית של העזים בתחילת עונת ההתעברות וזו כנראה הסיבה שבשנה זו לא נמצאו המלטות של שלישיות או רביעיות. בעונת 2001 בוצעה הכנה של העזים לקראת ההרבעות שכללה מתן תוספת מזון עשיר כחודש לפני ההרבעות. בשנה זו נמצא כי גודל השגר הממוצע בעזים הבוריות היה גבוה ביותר, גם ביחס לממוצע של השנים הקודמות ועמד על 2.1 וולדות לאם ממליטה (טבלה 3). בשנת 2002 היו שני מועדי המלטה, הראשון בנובמבר 2001 ואילו השני במרץ 2002. בשנה זו החלו להמליט גם עזים מוכלאות מקבוצת BC1. סיכום ההמלטות משנה זו (טבלה 4) הראה עדיפות לגודל שגר של העזים הבוריות ביחס למוכלאות מקבוצת F1, גודל שגר ממוצע של 1.0 בלבד בקבוצת BC1 נובע מכך שזאת המלטה

ראשונה שלהן. בשנת 2003 גודל השגר הממוצע של העזים המוכלאות (F1) היה דומה לעזים הבוריות ועמד על 1.55 בשני הגזעים. גודל שגר ממוצע של 1.05 בלבד בקבוצת BC1 נובע מכך שאצל רוב העזים בקבוצה זו זאת המלטה ראשונה שלהן.

טבלה 1. התפלגות ההמלטות וגודל השגר של הממוצע בעונת ההמלטות 1999

גזע האם	גזע האב	אחוז וולדות לגודל שגר				גודל שגר ממוצע (וולדות לאם ממליטה)
		1	2	3	4	
בורי	בורי	25	60	15	-	**1.67**
	מקומי	43	17	39	-	**1.53**
מקומי	מקומי	81	19	-	-	**1.11**
	בורי	48	40	9	3	**1.40**

ניתוח תוצאות הוולדנות של העזים הבוריות ביחס למספר ההמלטה של העז הבודדת אשר בוצעה בעזרת תוכנת רחלים הראה, כי גודל השגר הממוצע בהמלטה הראשונה של העז הבורית הוא 1.1 וולדות בלבד לאם ממליטה. מן ההמלטה השניה ואילך נמצא כי גודל השגר הממוצע עולה ונע בין 1.5 ל- 1.8 (טבלה 6) לאם ממליטה. הכנת טובה של העזים להרבעות בשנת 2001 תרמה באופן משמעותי לעליה בוולדנות באותה שנה. גודל השגר הממוצע של העזים המוכלאות מעט נמוך מזה של הבוריות הנקיות אך גבוה באופן משמעותי מזה של המקומית.

טבלה 2. התפלגות ההמלטות וגודל השגר בעונת המלטה 2000

גזע האם	גזע האב	אחוז וולדות לגודל שגר		גודל שגר ממוצע (וולדות לאם ממליטה)
		1	2	
בורי	בורי	50	50	**1.33**
מקומי	בורי	81	19	**1.10**
מיכלוא (F1)	בורי	44.5	55.5	**1.38**

טבלה 3

התפלגות ההמלטות וגודל השגר בעונת המלטה 2001 (כל האמהות הורבעו עם תיישים בוריים)

גזע האם	אחוז וולדות לגודל שגר				גודל שגר ממוצע (וולדות לאם ממליטה)
	1	2	3	4	
בורי	7	62	11	20	2.14
מיכלוא (F1)	61	39	-	-	**1.24**

טבלה 4

התפלגות ההמלטות וגודל השגר בעונת המלטה 2002 (כל האמהות הורבעו עם תיישים בוריים)

גזע האם	אחוז וולדות לגודל שגר				גודל שגר ממוצע (וולדות לאם ממליטה)
	1	2	3	4	
בורי	32	68	-	-	1.52
מיכלוא (F1)	48.5	48.5	3	-	**1.35**
מיכלוא (BC1)	100	-	-	-	***1.0**

* המלטה ראשונה

טבלה 5

התפלגות ההמלטות וגודל השגר בעונת המלטה 2003 (כל האמהות הורבעו עם תיישים בוריים)

גזע האם	אחוז וולדות לגודל שגר				גודל שגר ממוצע (וולדות לאם ממליטה)
	1	2	3	4	
בורי	28	72	-	-	1.56
מיכלוא (F1)	29	71	-	-	**1.55**
מיכלוא (BC1)	90	10	-	-	***1.05**

* ברוב העזים זאת המלטה ראשונה

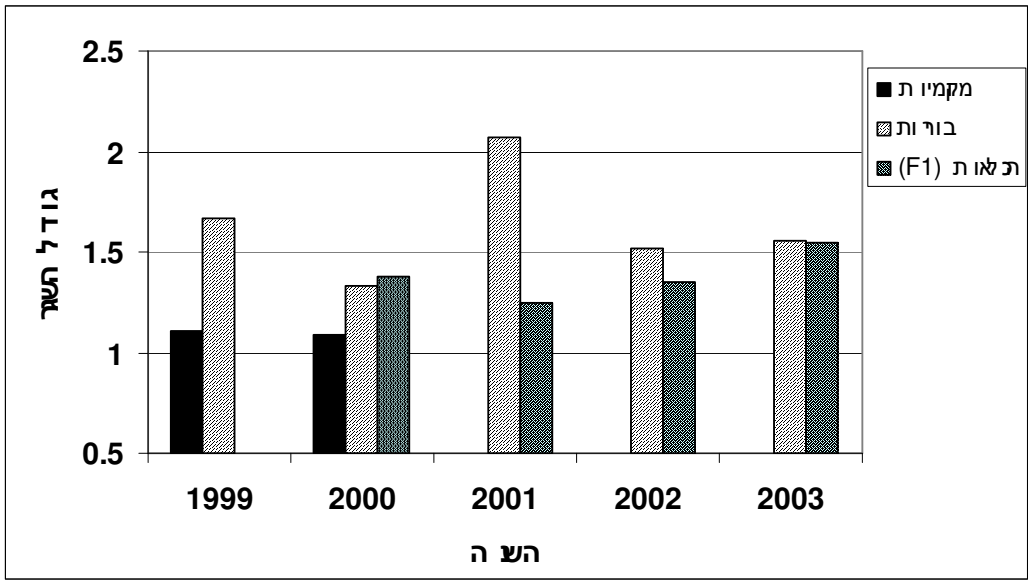
טבלה 6

גודל השגר הממוצע בעזים הבוריות והמוכלאות (F1) בעדר עברון בהתאם למספרי ההמלטה שלן.

מספר ההמלטה	עזים בוריות		עזים מוכלאות (F1)	
	מספר העזים	גודל שגר ממוצע	מספר העזים	גודל שגר ממוצע
ראשונה	29	1.2	86	1.1
שניה	39	1.5	57	1.4
שלישית	41	1.6	13	1.5
רביעית	35	1.6		
חמישית	28	1.6		
שישית	19	1.6		
שביעית	13	1.8		
שמינית	4	1.5		
סה"כ עיזים	53		86	

היתרון בגודל השגר של העזים הבוריות ביחס לעזים המקומיות בשנים 1999 ו- 2000 מוצג בציור 1. כמו בספרות, כך גם במחקר זה נמצא כי גודל השגר הממוצע של העזים המקומיות הוא 1.1 וולד לאם ממליטה. בסוף שנת 2000 נמכרו רוב העזים המקומיות ורק גרעין קטן מהם הושאר. המלטות של עזים מוכלאות (F1) התקבלו רק משנת 2000 והלאה. גודל השגר של עזים אלה עלה בצורה עקבית (ציור 1) עם העליה בגיל העזים, כאשר בשנת 2003 נמצא דומה לתוצאות העזים הבוריות.

ציור 1. גודל השגר הממוצע בעזים המקומיות, הבוריות והמוכלאות (F1) בעדר ערן עברון בשנים 1999 – 2003.



משקלי הוולדות בהמלטה:

כל הוולדות שנולדו חיים נשקלו בהמלטה. ניתוח משקלי הוולדות (טבלאות 7 - 11) מראה, כי הן הוולדות הזכרים והן הנקבות הבוריות הנקיות היו גדולים יחסית לוולדות של העיזים המקומיות. זאת, למרות שמספר התאומים בקבוצת הבוריות היה גבוה יותר. אך לא תמיד נמצאו הבדלים בממוצע הכללי משום שהחישוב נעשה על כל הוולדות הנולדים. ריבוי של תאומים ושלשות בקבוצת העזים הבוריות בהכרח הוריד את משקלן הממוצע של הוולדות.

טבלה 7. משקלי הוולדות הזכרים בעונת 1999

גזע האם	גזע האב	משקל הוולד (ק"ג) בהתאם לגודל השגר				משקל ממוצע
		1	2	3	4	(ק"ג)
בורי	בורי	3.95	3.29	3.43	-	**3.47**
	מקומי	4.20	3.60	2.90	-	**3.76**
מקומי	מקומי	3.68	2.92	-	-	**3.57**
	בורי	3.84	3.11	2.70	2.17	**3.38**

טבלה 8. משקלי הוולדות הנקבות בעונת 1999

גזע האם	גזע האב	משקל הוולד (ק"ג) בהתאם לגודל השגר				משקל ממוצע
		1	2	3	4	(ק"ג)
בורי	בורי	3.67	3.23	3.10	-	**3.31**
	מקומי	3.80	3.10	3.02	-	**3.23**
מקומי	מקומי	3.24	2.88	-	-	**3.16**
	בורי	3.58	2.93	2.28	2.40	**3.11**

טבלה 9. משקלים ממוצעים של הוולדות הזכרים והנקבות בעונת המלטות 2000

גזע האם	**גזע האב**	**מין הוולד**	**משקל ממוצע (ק"ג)**
בורי	בורי	זכר	3.65
בורי	בורי	נקבה	3.49
מקומי	בורי	זכר	2.85
מקומי	בורי	נקבה	2.73
מוכלא (F1)	בורי	זכר	2.87
מוכלא (F1)	בורי	נקבה	2.81

טבלה 10. משקלים ממוצעים של הוולדות הזכרים והנקבות בעונת המלטות 2001 (מרץ)

גזע האם	גזע האב	מין הוולד	משקל ממוצע (ק"ג)
בורי	בורי	זכר	3.46
בורי	בורי	נקבה	3.56
מוכלא (F1)	בורי	זכר	3.15
מוכלא (F1)	בורי	נקבה	3.24

טבלה 11. משקלים ממוצעים של הוולדות הזכרים והנקבות בעונת המלטות 2002 (מרץ)

גזע האם	גזע האב	מין הוולד	משקל ממוצע (ק"ג)
בורי	בורי	זכר	3.01
בורי	בורי	נקבה	2.95
מוכלא (F1)	בורי	זכר	3.04
מוכלא (F1)	בורי	נקבה	3.03

הישרדות הוולדות:

בפרק זמן של חודשיים לאחר ההמלטה בעזים הבוריות, שעור ההישרדות של הוולדות היה גבוה (טבלאות 12, 13 ו- 14) ביחס לשעור ההישרדות של הוולדות עד גיל חודשיים בעונות הקודמות (1996 – 1998). לא נמצא יתרון לוולדות המוכלאים בני העזים הבוריות לתיישים מקומיים. לעומת זאת, נמצא יתרון משמעותי בשיעור ההישרדות של הוולדות המוכלאים בני אמהות מקומיות עם תיישים בוריים. גם שעור ההישרדות של הוולדות של העזים המוכלאות (F1) נמצא גבוה (טבלה 14).

טבלה 12. שעור הישרדות הוולדות של העיזים הבוריות והמקומיות בעונת 1999

גזע האם	גזע האב	מס' וולדות נולדים	מס' וולדות חיים ביוני 1999	שעור תמותה (%)
* בורי	בורי	58	45	22
	מקומי	22	14	36
** מקומי	מקומי	96	81	16
	בורי	122	118	**3**

* חודשיים לאחר המלטה

** שלושה חודשים לאחר המלטה

טבלה 13

שעור ההישרדות של הוולדות מהעזים מהגזע הבורי, המקומי וההכלאות בעונת המלטות 2000

גזע האם	גזע האב	מס' וולדות נולדים	שעור תמותה (%)	שעור העלמות (בעיות ממשק) (%)
בורי	בורי	61	30	21
מקומי	בורי	130	8	15
מוכלא (F1)	בורי	18	17	33

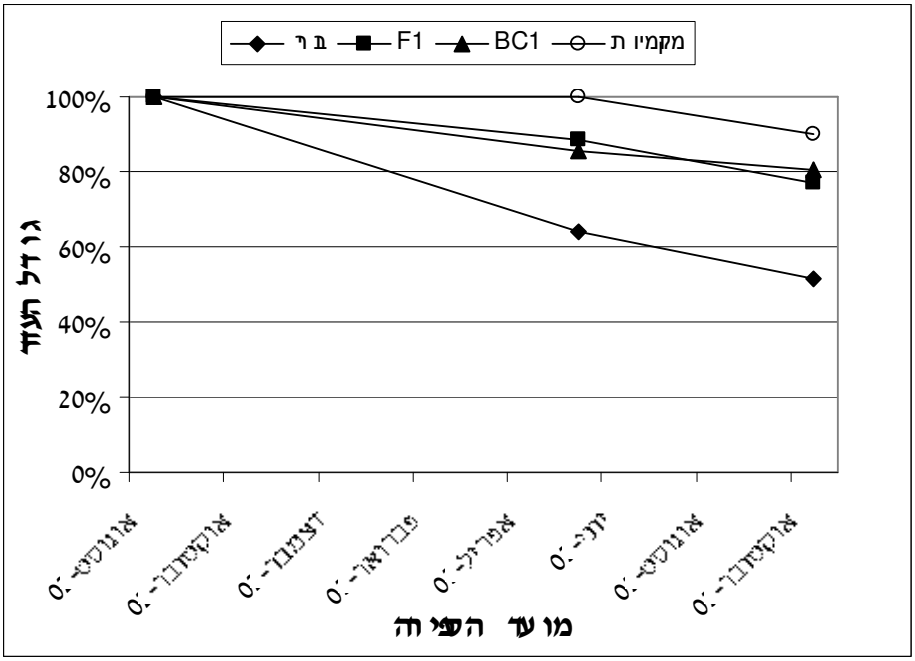
טבלה 14. שעור ההישרדות של הוולדות מהעזים מהגזע הבורי וההכלאות בעונת המלטות מרץ 2002

גזע האם	גזע האב	מס' וולדות נולדים (פברואר –אפריל)	מס' וולדות חיים באוגוסט 2002	שעור תמותה (%)
בורי	בורי	33	17	48
מקומי	בורי	14	11	21
מוכלא (F1)	בורי	91	83	9

הישרדות האמהות:

מלבד הישרדות נמוכה יחסית של הוולדות מן הגזע הבורי, גם בעזים הבוגרות נמצא, כי גם לאחר 7 שנים עדיין קיימת הפחתה ניכרת במספרן. תהליך אקלומן והסתגלותן עדיין לא הסתיים וכי עמידותן (כולל העזים שנולדו בארץ) יחסית נמוכה. הגרעין הראשון של העזים אשר הובא בשנת 1996 מדרום אפריקה מנה 100 אמהות אליו צורפו במשך השנים כ- 60 עזים נוספות שנרכשו ממשק שכן סמוך ליערה. בשנת 1999 עם תחילת השלב הנוכחי של המחקר מספר העזים הבוריות הנקיות הבוגרות בעדר מנה 80 ראש. אך עם השנים העדר הלך והצטמצם וכיום הוא עומד על 21 עזים בוריות בלבד. לעומת זאת ניתן לראות כי הפחיתה בעזים בוגרות מוכלאות היתה קטנה באופן משמעותי ביחס לעזים הבוריות (ציור 2).

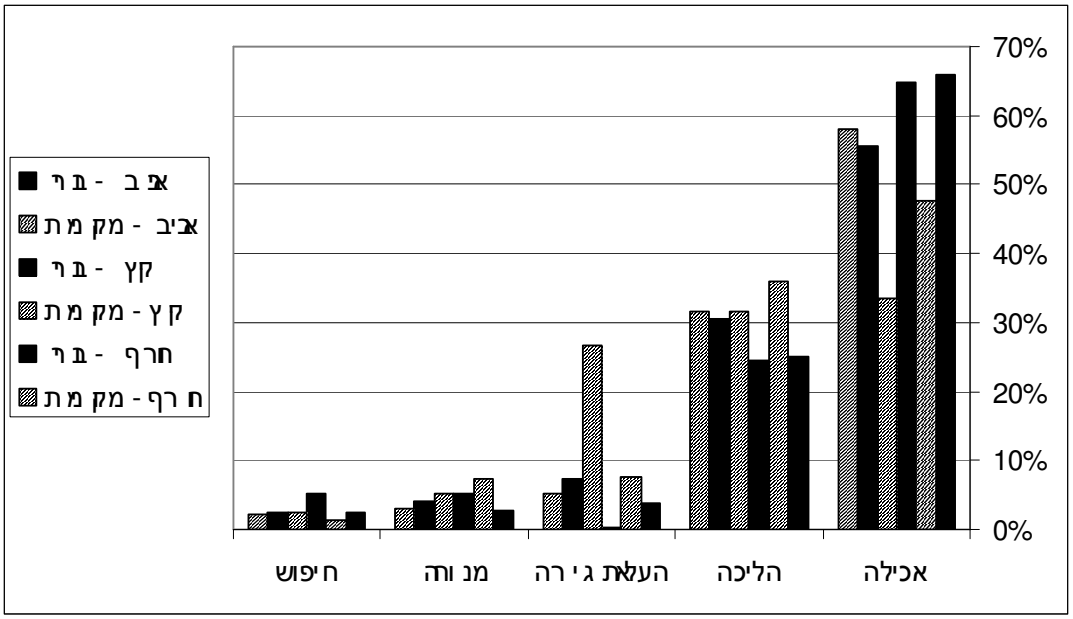
ציור 2. הקטנה במספר העזים הבוגרות מן הגזעים השונים אשר נכחו באוגוסט 2002 ועד לאוקטובר 2003



הרגלי הרעיה של העזים הבוריות והמקומיות:

ניתוח התנהגות הרעייה של העזים הבוריות והעזים המקומיות, אשר בוצע על סמך תצפיות רעיה בשלב הראשון של המחקר, הראה כי העז הבורית השקיעה במרעה יותר זמן לאכילה לעומת העז המקומית אשר השקיעה באופן יחסי יותר זמן להליכה (ציור 3 וטבלה 15). להבדל זה בהתנהגות העזים מן הגזעים השונים משמעות רבה לגבי צורת הממשק וניהול העדר. שליטה על עדר עזים בורית נוחה וקלה יותר לעומת עדר של עזים מקומית. העז הבורית נוהגת לשהות זמן רב יותר ליד כל צמח בעת אכילתו לפני שעוברת לצמח הנאכל הבא. לעומתה, העז המקומית נמצאת יותר בתנועה בשטח דבר המקשה על הרועה המלווה אותן. ניתוח תצפיות הרעיה בשלושת העונות, אביב, קיץ וחורף הראה כי העז הבורית נתנה עדיפות גבוהה בבחירת המנה למיני הצומח המעוצה על פני הצומח העשבוני. יחס זה היה אף גבוה יותר בהשוואה לעז המקומית (טבלה 14). לנקודה זו חשיבות רבה לגבי בחירת גזע העזים אשר יכול לשמש ככלי ממשקי להפחתה בכמות הביומסה המעוצה בקומת הקרקע בחורש, להקטנת סכנת השריפות ושמירה על חורש פתוח למטיילים.

ציור 3. אחוז הזמן היחסי של הפעולות השונות (אכילה, הליכה, העלאת גירה, מנוחה וחיפוש) אשר הושקע ע״י העזים הבוריות והמקומיות בעונות השונות במרעה.



טבלה 15. הזמן היחסי (%) אשר הקדישו העזים הבוריות והעזים המקומיות לאכילה של מיני הצומח העקריים במרעה חורש במתת.

המין	אביב		קיץ		חורף	
	עז בורית	עז מקומית	עז בורית	עז מקומית	עז בורית	עז מקומית
אלון מצוי	28.3	20.7	39.1	40.8	32.5	17.7
אשחר א״י	4.0	5.3	15.1	2.7		
קידה שעירה	2.9	6.7		1.7	11.3	13.4
לוטם	14.2		8.1		1.2	
סירה קוצנית	16.8	17.6		1.4	14.5	25.1
צומח עשבוני	19.9	41.5	7.4	46.8	37.5	41.9

סיכום ומסקנות:

בשלב הראשון של המחקר (1996 – 1998) נמצא, כי העזים מהגזע הבורי גם לאחר הבאתן לארץ היו בעלות כושר ולדנות גבוה (1.6 וולדות להמלטה) ובעלות פוטנציאל של 3 המלטות בשנתיים. אך עזים מגזע זה הראו קשיים בהסתגלות קשיים אשר נמשכים גם 7 שנים לאחר הבאתן. מעבר לכושר ההשרדות הנמוך שלהן יחסית לעז המקומית, הבעיה העקרית התאפיינה בתמותת וולדות גבוהה.

בשלב הנוכחי של המחקר נמצא כי שיפור במצב העיזים הבוריות הנקיות. חודשיים עד שלושה לאחר תאריך ההמלטה, שעור ההישרדות של הוולדות בעזים הבוריות היה גבוה יותר באופן משמעותי ביחס לשעור ההישרדות של הוולדות (בפרק זמן מקביל) לאחר המלטה בשלב הראשון של הפרוייקט. כן נמצא כי קיים תהליך איטי של אקלום עזים אלו. אך גם שבע שנים לאחר הבאתן שיפור זה עדיין אינו מספק לקיום עדר נקי רווחי וכי יש להשקיע בעזים אלו בתוספות מזון מתאימות והשגחה אינטנסיבית יותר במרעה.

לעומת זאת נמצא יתרון ברור בעזים המוכלאות, הן ביחס לעזים המקומיות והן ביחס לעזים הבוריות הנקיות. שיעור ההישרדות של הוולדות המוכלאים (F1) מאמהות מקומיות אשר הוזרעו או הורבעו עם תיישים בוריים היה גבוה וכך גם שעור ההישרדות שלהן היה סביר. עזים מוכלאות אלו מגיעות בבגרותן למשקל דומה לזה של העזים הבוריות הנקיות וכך גם נמצא כי גודל השגר של עזים בוגרות אלו (מהמלטה שניה ואילך) גבוה יחסית (1.55 וולדות לאם ממליטה). אם קיים שיפור נוסף בביצועי הגזע של הכלאות הדחיקה של עזים אלו עם תייש בורי (BC1) עדיין מוקדם לומר, זאת משום שרוב העזים הללו עדיין צעירות. מתוצאות ראשונות נראה כי ביצוע ההכלאות תרם בצורה משמעותית לבריאות העדר, לשיפור רמת ההשרדות של העזים והוולדות ולעליה בשעור הוולדות הנגמלים והנמכרים.

ניתוח תוצאות הרגלי האכילה של העזים הראה כי לעז הבורית פוטנציאל גבוה להצלחה בשטחי המרעה של החורש הטבעי וכי למרות הבאתם של עזים אלו מאזור בו התנאים האקלימיים שונים, נמצא כי עזים אלו במרעה העדיפו באופן בולט מנה הכוללת שעור גבוה של צומח מעוצה.

המלצות להמשך:

נראה כי העזים מן הגזע הבורי מתאקלמות לתנאי המרעה בגליל וכי עם הזמן ישנה ירידה מסוימת בתמותת הוולדות שלהן כתוצאה מרגישות למחלות שונות (בעיקר דלקת ריאות). כבר היום ניתן להתחיל ביישום במשקים, כאשר בשלב הראשון יש להתרכז בגידול תיישים בוריים במשק מצטיין להפצה במשקי העזים המקומיות ליצירת הכלאות. תוצאות תוצרי ההכלאות בין העזים המקומיות לבוריות טובות ויש להמשיך ולבדוק נושא זה בהמשך. אקלום גזע חדש בארץ או פיתוח גזע אחר בעזרת הכלאות הוא איטי ומורכב ודורש הרבה שנות עבודה ומעקב וכך גם פרוייקט זה. אך יש להמשיך את המעקב אחר ביצועי העזים הבוריות והעזים המוכלאות (F1, BC1) משום שבממשק מתאים משק של עזים אלו עשוי להיות רווחי ולשמש לפרנסת משפחות נוספות בגליל. בנוסף עזים אלו עשויות לשמש ככלי ממשקי לניהול טוב יותר של שטחי החורש הטבעי.

רשימת ספרות

הנקין, ז., לנדאו, י., כבביה, ד., גוטמן, מ., שביט, ג. ואהרון, ח. (1998). משק מחקר לאיקלום ובחינת ביצועיהם של עזים בוריות במרעה של חורש טבעי בגליל. דו"ח סיכום לשנים 1996 – 1998 .

כבביה ד., (1994). הזנה והתנהגות רעייה של עיזים במרעה חורש ים תיכוני. עבודת גמר לתואר מוסמך, האוניברסיטה העברית, ירושלים.

כבביה ד., (1995). סיכום סקר ביצועי עיזים בוריות במרעה. תוכנית מס'. 870-2652-95 משק גבעת שרף - 1995.

לנדאו י., וט. אורון, (1993). איפיונים מקצועיים וכלכליים של גידול עיזי עדר בחורש הגליל העליון ההרריי. הנוקד, 9:18 - 13.

Air, D. and R.,Volcani, (1965). The sexual season of the Awassi fat-tailed ewe. J. Agric. Sci. 64: 83-85.

Aucamp, A.J. and P.F .Du Toit, (1980). The Boer goat in the grass -bush community. Boer Goat News 1:17-25.

Casey, N.H. and W.A. Van Niekerk, (1988). The Boer goat. I. Origin, adaptability, performance testing, reproduction and milk production. Small Rum. Res. 1:291-302

Erasmus, J.A. Fourie, A.J. and J.J. Venter, (1985). Influence of age on reproductive performance of the improved Boer goat doe. S. Afr. Tydskr. Veek. 15:5-7.

Gootwine, E. and H. Goot, (1996). Lamb and milk production of Awassi and East-Friesian sheep and their crosses under mediterranean environment. Small Rum. Res. 20:255-260.

Greyling, J.P.C. and C.H. van Niekerk, (1987). Occurrence of oestrus in the Boer goat doe. S. Afr.J. Anim. Sci. 17:147-149.

Greyling, J.P.C. and C.H. van Niekerk, (1990). Ovulation in the Boer goat doe. Small Rum. Res. 3:457-464.

Santucci, P.M,. Branca, A., Napoleone, M., Bouche, R., Aumont, G., Poisot, F. and Alexander, G.,(1991). Body condition scoring of goats in extensive condition. In: Goat nutrition. Ed. P. Morand -Fehr. pp 240-255. Wageningen, Netherland.

Van Niekerk, W.A. and N.H. Casey, (1998). The Boer goat. II. growth, nutrients requirements, carcass and meat quality. Small Rum. Res. 1:355-368).