

גלוטן תירס בהשוואה לכוספת סויה כ"פלשינג" לכבשי אסף גבוהות תנובה

מאת: חיים ליבוביץ¹, פיני סעדה², גיורא ויזל², יאן לנדאו³

1 - שה"מ, המחלקה לצאן 2 - קבוץ נחשון 3 - מינהל המחקר, מחלקה למשאבי טבע

מבוא

וולדנות כבשים (מספר וולדות בכל המלטה) נקבעת גנטית. מגבלתה העיקרית היא יכולת השחלה לבייץ ביוצים רבים בכל מחזור ייחום. זה זמן רב, ידוע שלהזנה גדושה של הכבשים לקראת הרבעתן, הקרויה "פלשינג" בלעז, השפעה רבה על הוולדנות (Marshall, 1904). השפעת ההזנה על שיעור הבייץ (מספר הביציות החורגות מהשחלה בכל ייחום) הנה נושא "חם" במחקר הצאן בשנים האחרונות.

Scaramuzzi (1986), הציע כי ההשפעה על שיעור הבייץ אינה נובעת רק מהשינוי במשקל הגוף או המצב הגופני כשלעצמו, אלא תגובה של מערכת הרבייה לשינויים מטבוליים המושפעים מסטטוס תזונתי וגורמים פסיולוגיים שונים. במהלך 20 השנה האחרונות הושקעו מאמצים ניכרים לאפיין את התרומה העיקרית של החלבון או האנרגיה להגדלת שיעור הבייץ הנובע מ"פלשינג". הרמה הגבוהה של אנרגיה שמכילים הגרעינים נחשבה כגורם המעודד את הבייץ (Howland et al., 1966), ואכן האכלה ברמה גבוהה של עמילן או שומנים העלתה את רמת הבייץ בהשוואה לקבוצות ביקורת (Memon et al., 1971). אולם, רמות גבוהות של עמילן מדכאות את התיאבון בשלב ראשון (Molle et al., 1995), כך ש"פלשינג" במקורות עמילן יעיל רק אם נמשך שלושה שבועות ויותר ("פלשינג" ארוך). במצב זה, עלולות הרחלות להשמין השמנת יתר. Nottle (1990) וחוב', הראו כי האבסה בתורמוס (בעל תכולת חלבון גבוהה) למשך של 7 ימים בתקופות שונות של מחזור הדרישה מגדילה את שיעור הבייץ של הכבשים. באמצעות תוספת של 250 גר' חלבון כללי לתצרוכת הקיום, ניתן להגביר את שיעור הבייץ בכבשי מרינו (Smith, 1988). לשיטה זו של "פלשינג" קצר יתרון למשק הישראלי שבו הרחלות נוטות להשמנת יתר. עודפי חלבון גם אינם פוגעים בתיאבון של כבשים. לכן, "פלשינג" קצר במנה עתירת חלבון מתאימה לממשק צאן אינטנסיבי, שבו מגדלים את רוב הצאן בישראל. השיטה נוסתה בארץ להגברת הפוריות בצאן אסף לחלב במספר עבודות, ואכן נמצא כי תוספות חלבון שיפרו את יבול הטלאים המתקבל. מתן חלבון כללי בעודף גורם לריכוז גבוה בדם של חומצות אמינו מסועפות (בעיקר לאוצין), ומגביר את ריכוז האינסולין בדם (Waghorn et al., 1990). יתכן שהקשר בין העלייה ברמת חומצות האמינו המסועפות לשיעור הבייץ נעשה דרך האינסולין, כי לאוצין מגביר הפרשת אינסולין (Kuhara et al., 1991). גלוטן תירס הינו מקור חלבון בעל פריקות נמוכה ובעל ריכוז גבוה של לאוצין. מטרת העבודה הנוכחית הייתה לבחון בתנאי משק שני מקורות חלבון שונים הנאבסים כ "פלשינג" לרחלות גבוהות תנובה, המקבלות מנה הכוללת רמת חלבון גבוהה, בהתאם לנורמות ההזנה המקובלות. הראשון, כוספת סויה שפריקות החלבון שלו בכרס גבוהה יחסית, והוא דל בלאוצין. השני, גלוטן תירס, בעל פריקות חלבון נמוכה בכרס (יחסית), ועתיר לאוצין.

שיטות וחומרים

כבשי אסף (n=194) מקבוצת גבוהות התנובה (2.5 ליטר חלב ומעלה) כחודשיים אחרי ההמלטה, חולקו לשתי קבוצות שוות ערך לקראת הרבעות סוף יולי- תחילת אוגוסט על פי תנובת חלב ומרחק מההמלטה. הרחלות בשתי הקבוצות קיבלו פלשינג שכלל 130 גרם תוספת חלבון מעבר לתצרוכת שמקורה בגלוטן תירס (קבוצת "גלוטן"), או בכוספת סויה (קבוצת "סויה"). **הזנה**: בנוסף למנה הרגילה (לפי הנורמות המקובלות) הואבסו הכבשים בקבוצת "הגלוטן" 200 גר' גלוטן תירס ועוד 100 גר' גרעין תירס, ואילו, בקבוצת "הסויה" - 300 גר' של כוספת סויה - למשך של 7 ימים לפני ההרבעות שקדמו להם שלושת ימי הסתגלות. המזונות נרכשו ממכון תערובת אמבר, ונדגמו לקביעת תכולת החלבון בהם. ריכוז החלבון הכללי (ח"כ) בגלוטן התירס היה 64%, בגרעיני התירס 7.4%, ואילו בסויה היו 38%. **טיפוּל ההורמונלי והרבעות**: נעשו כמקובל במשק - ספוגית ל 12 ימים ועם הוצאתה הזרקת 600 יחב"ל PMSG. אילים הוכנסו לחיפוש דורשות בזמנים - 0, 12, 24, 36, שעות לאחר הזרקת PMSG. כבשים שנמצאו דורשות הורבעו ולא הוגשו להרבעה עם שאר הקבוצה 48 ו 60 ש' אחרי PMSG. 14 יום אחר כך הוכנסו אילים לאיתור כבשים חוזרות שהורבעו.

איסוף נתונים: תאריך הרבעה, תוך ציון זמן דרישה מהזרקת PMSG, תאריך המלטה ומספר וולדות נולדים (כולל מתים), מצב גופני, ותנובת חלב בסמוך להרבעות. **סטטיסטיקה:** הבדלי התעברות ווולדנות בין טיפולים נבחנו מבחן χ^2 ובמבחן שונות (GLM). השפעות אקראיות של מצב גופני ותנובת חלב על הוולדנות נוכו בשיטת קו-ואריאנס של SAS

תוצאות

בטבלה 1 מוצגות תוצאות חיפוש לאיתור המיוחמות שהתבצע כאמור ב מועדים של 0, 12, 24, 36 שעות לאחר הזרקת ה PMSG. בקבוצת הגלוטן היו יותר מיוחמות ב 24, ו 36 שעות לאחר הזרקת PMSG (טבלה 3, $P < 0.02$).

טבלה 1: מספר הכבשים שנמצאו מיוחמות במועדים השונים לאחר הזרקת PMSG.

שעות	גלוטן	סויה
0	0	0
12	0	0
24	0	0
36	^a 18	^b 2
0	0	0
12	0	0
24	3	1
36	^a 14	^b 5

מועד 1
סה"כ מ 46 כבשים
בכל קבוצה

מועד 2
סה"כ מ 46 כבשים
בכל קבוצה

^{a,b} הבדלים מובהקים $P < 0.02$

לא נמצאו הבדלים מובהקים בשיעור ההתעברות - 65.2% בקבוצת הגלוטן לעומת 60.1% בקבוצת הסויה (טבלה 2). אחוז ההתעברות במחזור הדרישה הראשון היה נמוך בשתי הקבוצות - 40.2% ו 37% בקבוצות הגלוטן והסויה, בהתאמה. כבשים רבות חזרו לדרוש במחזור העוקב. בסה"כ, בשני המחזורים העוקבים, 25% ו 24% מרחלות "הגלוטן" ו"הסויה" התעברו (טבלה 2).

טבלה 2: התפלגות הכבשים הממליטות לפי מחזורי התעברות בטיפולי הגלוטן והסויה.

קבוצת גלוטן	קבוצת סויה
65.2	60.1
37	34
40.2	37
23	22
25	24

מספר הממליטות תאומים היה גדול יותר בטיפול הגלוטן בשני המחזורים - 26 לעומת 14 במחזור הראשון, ו 11 לעומת 7 במחזורים עוקבים (טבלה 3). מספר הממליטות בודדים היה גבוה יותר בקבוצת הסויה הן במחזור הראשון (17 לעומת 10) והן במחזורים העוקבים (7 לעומת 13).

טבלה 3: התפלגות וולדנות הכבשים בקבוצות הגלוטן והסויה במחזור הראשון והשני.

מובהקות	סויה	גלוטן
$P < 0.04$	17	10
	14	26
	3	1
$P < 0.10$	13	7
	7	11
	0	2

מחזור ראשון

מחזור שני ושלישי

טבלה 4: דירוג המצב הגופני ותנובות החלב הממוצעות בזמן ההרבעות בכבשי קבוצות הגלוטן והסויה.

מובהקות סטטיסטית	סויה	גלוטן	
P<0.04	3.20 0.09	3.55 0.09	דירוג מצב גופני שגיאת תקן (±)
לא מובהק	2.65 0.08	2.77 0.09	תנובת חלב יומית שגיאת תקן (±)

תנובות החלב היו דומות - 2.77 ו 2.65 בקבוצות הגלוטן והסויה (טבלה 4), אך המצב הגופני של כבשי קבוצת הגלוטן היה במקרה גבוה יותר מזה של הסויה : 3.55 לעומת 3.20 (הבדל המובהק מבחינה סטטיסטית). לכן היה צורך בתיקון סטטיסטי של נתוני הפוריות (ראה טבלה 5) שלא שינה מהותית את הממצא העיקרי: רחלות הגלוטן היו וולדניות יותר מחברותיהן שקיבלו כוספת סויה בסדר גודל של 0.25 עד 0.30 טלה להמלטה (P<0.02).

טבלה 5: הוולדנות (טלאים נולדים לממליטה) (ממוצע ושגיאת התקן) של קבוצות הגלוטן והסויה לשני מחזורי הדרישה. הממוצעים מתוקנים למצב הגופני.

סויה	גלוטן		
1.58 0.1	1.76 0.1	ממוצע וולדנות שגיאת תקן (±)	מחזור דרישה ראשון
1.35 0.13	1.75 0.12	ממוצע וולדנות שגיאת תקן (±)	מחזור דרישה שני

לא נמצאה השפעה מובהקת למחזור הייחוס על הוולדנות (טבלה 5), אך נרשמה נטייה לירידת וולדנות בין מחזור ראשון לעוקבים בקבוצת הסויה, בעוד שלא נראתה ירידה דומה בקבוצת הגלוטן.

טבלה 6: הוולדנות (טלאים נולדים לממליטה) (ממוצע משוקלל ושגיאת התקן) של קבוצות הגלוטן והסויה לשני מחזורי הדרישה. הממוצעים גולמיים או מתוקנים למצב הגופני ותנובות החלב.

מובהקות סטטיסטית	סויה	גלוטן		
P<0.004	1.46 0.08	1.78 0.07	ממוצע וולדנות שגיאת תקן (±)	לא מתוקן
P<0.02	1.48 0.08	1.74 0.07	ממוצע וולדנות שגיאת תקן (±)	מתוקן למצב גופני
P<0.02	1.48 0.08	1.75 0.07	ממוצע וולדנות שגיאת תקן (±)	מתוקן לתנובת חלב

בחישוב של ביצועי הפוריות של רחלות שתי הקבוצות היה יתרון לטיפול הגלוטן תירס - 1.16 וולדות לכבשה מטופלת לעומת 0.88 טלאים למטופלת שהיה בקבוצת הסויה, יתרון של 0.28 טלה לכבשה מטופלת.

נראה לפי התפלגות הופעת הייחומים כי לטיפול הגלוטן הייתה השפעה על הבשלת הזקימים וכך גם על הופעת הייחוס שהתבטאה בהקדמתו בקבוצת הגלוטן. נראה כי להבדל בהרכב חלבוני המנה יש השפעה על זמן הופעת הייחוס בכבשים והממצא עשוי להיות חשוב, בעיקר כאשר מזריעים את הכבשים. תוצאות המחקר הנוכחי תומכות באלה של ניסוי דומה, שבו נמצא הפרש של 0.26 וולד להמלטה בין רחלות שקיבלו "פלשינג" בגלוטן תירס, בהשוואה לכוספת סויה (לנדאו וחוב', 1995). תחום תוספת החלבון בעבודה הנוכחית נראה סביר כי הוא מבטא את ההבדל בריכוזי חומצות אמינו ופריקותן. לעומת זאת, לא נמצא בניסוי הנוכחי הבדל בשיעורי התעברות בין 2 הטיפולים. בניגוד לממצאיו של ליבוביץ וחוב' (1995) לא נצפתה ירידה בוולדנות בין מחזור ייחוס ראשון והעוקבים, ומצטברות עדויות כי היתרון בוולדנות שמתקבל ב"פלשינג" קצר מתמשך ליותר ממחזור אחד.