

הזנת פרות בחומרי לוואי עתירי

ניסוי של הזנת פרות בתחילת התחלובה בחומרי לוואי עתירי דופן תא ראשונית פריקה, כתחליף למזון גס, הביאה לשיפור מובהק בנעכלות, בצריכת המזון, ובייצור החלב והחמ"ס במהלך 12 השבועות הראשונים לאחר ההמלטה. כל זאת, ללא שינוי ברזרבות הגופניות, בשיעור התחלואה במחלות מטבוליות לאחר ההמלטה, ונתקבלה התפלגות דומה בחזרה לפעילות שחלתית תקינה (מועד ביוץ ראשון) המעיד על מאזן אנרגטי דומה בהשוואה לקבוצת ביקורת

מבוא ותאור הבעיה



בעבודה זו נבחנת האסטרטגיה התזונתית המבוססת על ההנחה כי למרות הצורך בכך, עקב דיכוי תאבון הפרות ומגבלות צריכה, מיד לאחר ההמלטה, לא ניתן להגדיל את ריכוזיות האנרגיה נטו הנצרכת, מעבר לרמה הניתנת היום, באמצעות החלפת המספוא הגס בגרעינים עמילניים, אבל ניתן לעשות זאת, ע"י שימוש בחומרי לוואי עתירי דופן ראשונית. עודפי עמילן עלולים לפגוע בחיידקים מפרקי התאית בכרס בנעכלות דופן התא הצמחי ובייצור שומן החלב, והדבר כרוך בסיכון בריאותי לפרה עקב התפתחות אצידוזיס תת קליני וקטוזיס. לעומת זאת, החלפת חלק מהמזון הגס שבמנה בחומרי לוואי עתירי דופן ראשונית, עשויה להביא לשיפור האכילה, לניצול יעיל של דפנות התאים מהמספוא ולהגדלת הייצור של חלב ורכיביו. תפיסה זו נבחנה בהצלחה בפרויקט קודם, שמצא כי מנה שבה הוחלף שליש מהמזון הגס במזון עתיר דופן ראשונית, הביאה בפרות חלב

* ר. סולומון - שה"מ, א. זינו - המחלקה לבקר ולגנטיקה - מנהל המחקר החקלאי, מ. נקבת, א. יוסף, א. ברוש - המחלקה לבקר ולגנטיקה - מנהל המחקר החקלאי, ס. מבג'ש - המחלקה לבעלי חיים - הפקולטה לחקלאות רחובות י. מירון - המחלקה לבקר ולגנטיקה - מנהל המחקר החקלאי

קבלה בליל ביקורת שהכיל 18.7% NDF ממזון גס, ואילו הקבוצה השנייה קיבלה בליל ניסוי שדומה לביקורת בתכולת המזונות העמילניים והחלבון, אשר בו הוחלף שליש מהתחמיץ בקליפות סויה, כך שהבליל הכיל רק 12.8% NDF ממזון גס הרכב הבלילים ותכולת המנות מוצגים בטבלאות 1 ו-2. נבחנו במשך שלושה חודשי התחלובה הראשוניים - תנובת חלב והרכבו, המצב הגופני והבריאותי של הפרות. כמו כן, נעשה מעקב פיסולוגי אחריהן, כולל מדדי פוריות ותחלואה, ונקבעה צריכת המזון של הפרות על בסיס פרטני. הנעכלות in vivo של החומר היבש וה-NDF בבילי הניסוי, נבחנו ב-6 פרות לטיפול תוך שימוש ב-NDF לא נעכל כסמן אנדוגני.

הנעכלות in vitro נבחנה על פי השיטה הדו שלבית של (Tilley and Terry 1963).

ממצאים

נמצא הבדל מובהק בנעכלות הפוטנציאלית in vitro של החומר היבש, ומרכיב ה-NDF בין הטיפולים שני סוגי הבלילים. הגורמים להבדל הזה הם: פוטנציאל הנעכלות וקצב הנעכלות הגבוהים יותר של קליפות סויה בהשוואה לתחמיץ תירס ושחת בקיה. בניסוי זה בדקנו גם את ערכי נעכלות אמיתית in vivo מכיוון שקצב מעבר, מושפע גם מגודל החלקיק ומרמת ההזנה, ואילו בכרמ"ל גורמים אלו לא באים לידי ביטוי, שכן גודל החלקיקים קבוע (1 מ"מ) והאינקובציה מתבצעת במשך 48 שעות. ההבדל בנעכלות בין מנות התרחב כשנמדד in vivo בפרות שניזונות ברמה של 3.5-3.8

שנמצאות באמצע ובסוף התחלובה, לגידול בצריכת המזון ובתנובת החלב והחמ"מ. מצב זה התקיים בתנאים של העדר צינון כאשר הפרות נמצאו בעקת חום, בתנאי צינון מיטבי בקיץ ובתנאי מזג אוויר אביבי. הפרויקט הקודם נערך על מספר מוגבל של פרות המצויות מעבר לשיא התחלובה שלהן. לעומת זאת, בתחילת התחלובה, מיד לאחר ההמלטה, מצויה הפרה תחת עומס מטבולי גדול, צריכת המזון שלה נמוכה ומאזן האנרגיה שלילי, ולכן לממשק המוצע עשוי להיות יתרון רב יותר בתחילת התחלובה.

מטרת המחקר הייתה לבחון כיצד משפיע, מחשק הזנה שמבוסס על הכללת דופן תא ראשוני במנת הפרות, כתחליף למזון גס

מטרות המחקר

מטרת המחקר הייתה לבחון כיצד משפיע, ממשיק הזנה שמבוסס על הכללת דופן תא ראשוני במנת הפרות, כתחליף למזון גס, על נעכלות המנה, צריכת המזון, ייצור החלב ורכיביו, פירוק הרזרבות הגופניות לאחר ההמלטה, וכן על מדדי הפוריות והפרעות מטבוליות, כולל קטוזיס לאחר ההמלטה.

תכנית המחקר ושיטות ניסיוניות

הניסוי התבצע במהלך חודשי החורף (נובמבר-ינואר). הפרות חולקו בזוגות לקראת ההמלטה לשתי קבוצות הזנה. קבוצה אחת

דופן ראשונית

גבי עדין

שה"מ, המחלקה לבקר*



כוספה סויה

מובהקת בשיעור של 6.8% בצריכת המזון ע"י הפרות שקבלו את מנת הניסוי, ובעקבותיה חל גידול של 7.4% בתנובת החלב, 9.3% בתנובת החלב מושווה שומן (חמ"ש) ו-7.2% בתנובת החלב מושווה מחיר (חמ"מ). ריכוז החלבון

הכוללים את מוליכות החלב, הפעילות (צעדים לשעה), ושיעור התחלואה במחלות מטבוליות (טבלה 3, 4 ו-5; תרשים 1).

לעומת זאת, השפעת ההבדלים בין המנות בנעכלות ובנפחיות הבלי, הביאה לתוספת

תוצאות:

טבלה 2. תכולות המנות והרכב הבליים

תכולות	קליפות סויה	ביקורת	שת"מ
דופן תא גס	12.8	18.7	
מזון גס	23.5	35.0	
חומר אורגני	93.6	93.6	
חלבון כללי	17.0	17.0	
דופן תא כללי	41.8	39.0	
שומן	4.6	4.7	
חומר יבש נבדק (60 מ"צ, 24 שעות)	70.9	70.8	
NeL מגק"ל לק"ג ח"י	1.78	1.75	
נעכלות חומר יבש (אחוז) in vitro	*79.7	*77.5	0.39
נעכלות חומר אורגני (אחוז) in vitro	*80.5	*78.3	0.39
נעכלות NDF (אחוז) in vitro	*65.4	*61.6	0.67
נעכלות חומר יבש (אחוז) in vivo	*62.5	*59.6	0.70
נעכלות NDF (אחוז) in vivo	*49.7	*40.5	0.01

א, ב: ערכים באותה שורה המסומנים באותיות שונות נבדלים סטטיסטית $p < 0.05$

טבלה 1. הרכב הבליים על בסיס ח"י

מזונות (אחוז מח"י)	קליפות סויה	ביקורת
קליפות סויה	14.5	-
תחמיץ תירס	12.2	21.8
שחת בקיה	2.4	4.3
שחת דגן	8.9	8.9
ג. שעורה	13.1	13.1
ג. תירס	15.1	15.1
סובין	-	3.0
גלוטן פיד	6.6	6.6
DDGS	6.6	6.6
ג. כותנה	4.4	4.4
כ. סויה	4.5	4.5
כ. חמניות	4.6	4.6
כ. לפתית	3.2	3.2
ביקרבוונט	0.7	0.7
שומן מוגן	1.0	1.0
מלח סידן	1.4	1.4
סידנית	0.4	0.4
פרמיקס ויטמינים	0.1	0.1
שמן	0.2	0.2
אוריאה	0.3	0.3
מים (ליטר)	2.9	-

כפולות קיום, הן בגלל פוטנציאל הנעכלות הגבוה יותר של מנת הקליפות סויה והן בגלל גודל החלקיקים הקטן, ושטח הפנים הגדול יותר של בליל הניסוי, המאפשרים פירוק יעיל יותר ומהיר יותר של דופן התא בבלייל זה. לפיכך, נמצאה פחיתה בשיעור של כ-22% בנעכלות החומר היבש ו-30% בנעכלות ה-NDF בין ערכי הנעכלות האמיתית (in vivo) והפוטנציאלית (in vitro) בשני הטיפולים (טבלה 1).

בליל הקליפות סויה הנו נפחי פחות מבלייל הביקורת, תכונה זו באה לידי ביטוי בשיעור גבוה יותר של מקטע הסיבים הקצרים ושיעור נמוך יותר של מקטע הסיבים הארוכים ($p < 0.05$) (טבלה 3). למרות הבדלי הנעכלות וההבדלים בנפחיות הבלייל, לא נמצא הבדל בין שני הטיפולים התזונתיים בכל הנוגע להשפעתם על שינוי משקל גוף והמצב הגופני של הפרות בתקופת הניסוי, ה-pH של נוזלי הכרס ובפרמטרים הקשורים לבריאות הפרה



משהו על תכונותיהן של כוספות «יצהר»

כוספת חמניות

לפי בדיקתה של המעבדה הכימית שעליה מוכן התקנים הארצישראלי כוללת כוספת החמניות של «יצהר»

37% - חלבון

1.3% - 1% - שומן

בדרך כלל קבעו מלומדים אמריקאיים כי כוספת חמניות היא פרוטאין הצמחים המושלם ביותר שנמצא עד כה בחקירות מדעיות.

כוספת כותנה «גפתול»

לפי בדיקתה של התחנה לחקר התקלאות, רחובות, נמצא כי כוספת «גפתול» של «יצהר», המופקת בדרך המצוי, כוללת אך ורק 0.017% גוסיפול. עיי הכנת הכוספה לפי שיטת המצוי מורחקת הפיגמנט, גוסיפול, העלול לגרום נזק לבעלי החי, כמעט כליל, ולכן, לפי דברי התחנה, אפשר להגיש את כוספת «גפתול» לבעלי החי, בלי לחשוש מפני הרעלה.

חקלאים!

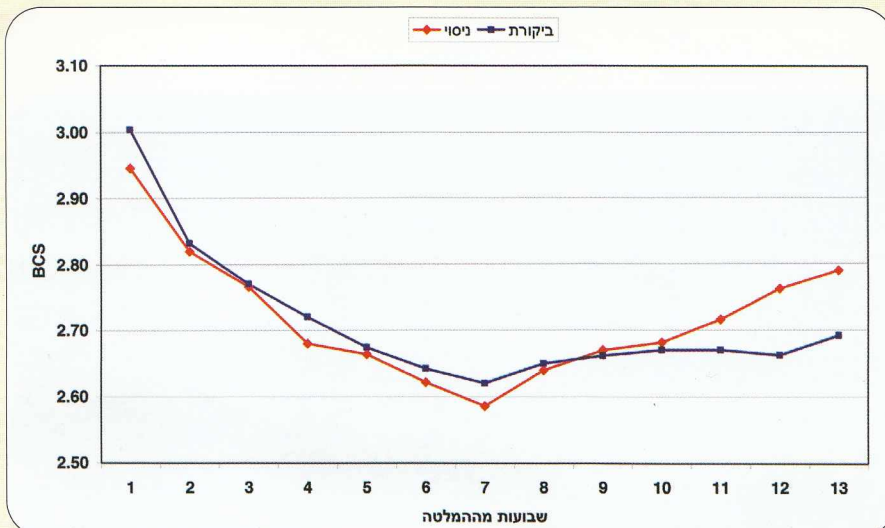
השתמשו בכוספות «יצהר» להזנת הבהמות, העופות והדגים, אין טובות מהן כחומר מזון עשיר בחלבונים.

איור שמן יצהר

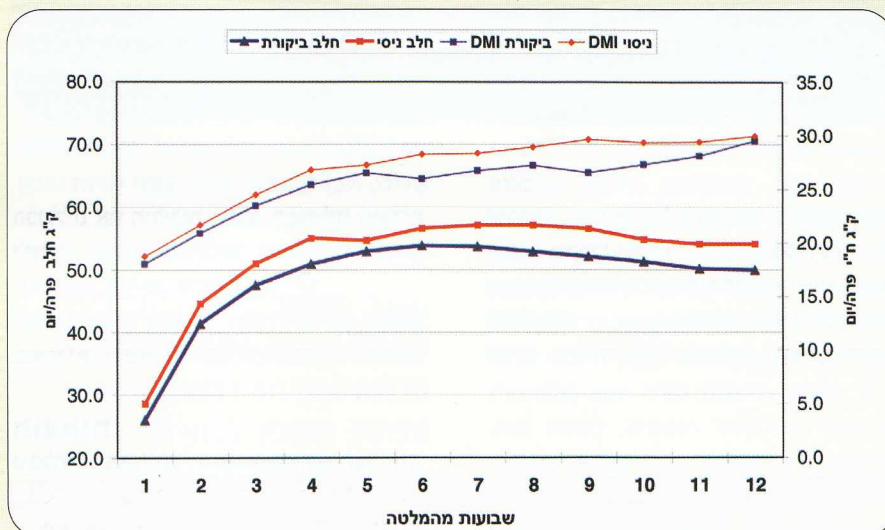


המלטה במשק הניסוי

תרשים 1. הערכת המצב הגופני של הפרות בשני הטיפולים



תרשים 2. תנובת החלב וצריכת המזון של הפרות בשני הטיפולים



טבלה 3. נפחיות הבלילים, שיעור התפלגות אורך הסיב, וערכי pH בכרס

טיפול	קליפות סויה	ביקורת	ש"מ*
נפחיות: ליטר לק"ג בליל טרי	2.74	2.83	0.034
נפחיות: ליטר לק"ג בליל ח"י	3.97	4.15	0.056
pH בכרס (ממוצע לפני חלוקת מזון ו-3 שעות אחרי חלוקה)	6.67	6.57	0.053
התפלגות גודל חלקיקים (שיטת פנסילבניה) - אחוז מח"			
מקטע עליון - חלקיקים גדולים (קוטר נפה 1.9 ס"מ)	29.9	18.1	1.86
מקטע אמצעי - חלקיקים בינוניים (קוטר נפה 0.8 ס"מ)	27.2	25.3	1.07
מקטע תחתון - חלקיקים קטנים (נפה ללא חורים)	62.9	56.6	1.30

אב: ערכים באותה שורה המסומנים באותיות שונות נבדלים סטטיסטית $p < 0.05$
 *ש"מ, שגיאת תקן של הממוצע;

טבלה 4. מוליכות בחלב, פעילות וימים עד ייחום ראשון בשני הטיפולים

פרמטר	קליפות סויה	ביקורת	שת"מ*
מוליכות אום למטר התנגדות חשמלית של נוזל	10.1	9.9	0.10
פעילות צעדים לשעה	106	103	4.1
ימים לשיא ראשון**	56.7	67.3	3.38

**ימים מהמלטה עד שיא (בפרדומטר) גבוה ב-70 אחוז ממוצע 10 ימים קודמים

*שת"מ, שגיאת תקן של הממוצע;

טבלה 5. צריכת מזון (ק"ג לח"י לפרה ליום), ומדדי הייצור הממוצעים בשני הטיפולים

פרמטר	קליפות סויה	ביקורת	שת"מ*
צריכת ח"י (ק"ג)	26.8	25.1	0.38
תנובת חלב (ק"ג)	52.1	48.5	0.71
תנובה בשיא ק"ג	58.4	55.6	
שומן (אחוז)	3.46	3.43	0.14
תנובת שומן ק"ג	1.774	1.646	0.0462
חלבון (אחוז)	3.10	3.21	0.026
תנובת חלבון ק"ג	1.585	1.531	0.0315
לקטוז (אחוז)	4.89	4.91	0.01
4 אחוז חמ"ש (ק"ג)	49.6	39.0	0.92
חמ"מ (ק"ג)	45.9	42.8	0.93
נצילות (מזון לחלב)	0.514	0.518	
שינוי במצב גופני	-0.19	-0.32	0.09
שינוי משקל גוף (ק"ג)	-57.5	-53.5	4.55

אב: ערכים באותה שורה המסומנים באותיות שונות נבדלים סטטיסטית $p < 0.05$

*שת"מ, שגיאת תקן של הממוצע;

בחלב בפרות בקבוצת הניסוי היה נמוך יחסית, אך תנובת החלבון הייתה דומה לזו של קבוצת הביקורת (טבלה 5). לא נמצא הבדל בנצילות המזון לייצור חלב בין שני הטיפולים התזונתיים, למרות הבדלי הנעכלות שבין שתי המנות (טבלה 5). היתרון של קבוצת הקליפות הסויה בצריכת המזון ובייצור החלב היה קבוע לכל אורך תקופת הניסוי (תרשים 2).

לסיכום

הזנה של פרות בתחילת התחלובה בחומרי לוואי עתירי דופן תא ראשונית פריקה, כתחליף למזון גס, הביאה לשיפור מובהק בנעכלות, בצריכת המזון, ובייצור החלב והחמ"מ במהלך 12 השבועות הראשונים לאחר ההמלטה וכל זאת, ללא שינוי ברזרבות הגופניות, בשיעור התחלואה במחלות מטבוליות לאחר ההמלטה, ונתקבלה התפלגות דומה בחזרה לפעילות שחלתית תקינה (מועד ביוץ ראשון) המעיד על מאזן אנרגטי דומה בין שני הטיפולים. ■

העבודה מומנה ע"י קרן המחקר של מועצת החלב.

