

## השפעת מתן תכשיר חלבוני לפרות חלב גבוהות תנובה על צריכת מזון,

### תנובת חלב ורכיביו ועילות הייצור

ע. מועלם, ח. לרר, מ. כץ, ל. ליפשיץ, ש. יעקובי, י. ברוקנטל

המחלקה לבקר וגנטיקה, מכון לבעלי חיים, מינהל המחקר החקלאי

**מבוא:** השימוש בתוספי מזון שונים בהזנת בקר לחלב התרחב מאוד בשנים האחרונות. תנובת חלב גבוהה כמו זו של הפרה הישראלית, מחייבת הקפדה על ממשק ההזנה ותוספי מזון שונים יכולים לתרום להשגת ממשק הזנה מדויק. תרומתם של התוספים יכולה להיות בשיפור תהליכי העיכול ועידוד יצירתם של מטבוליטים חיוניים בכרס, וכן עידוד תהליכים מטבוליים רצויים בכבד ובעטין. באופן זה תוספי מזון יכולים לתרום לבריאות הפרה, יעילות הייצור ופוריות. התוסף שנבחן בעבודה זו הוא חלבונת-16 (CH-16), שהינו תוסף חלבוני המכיל אנזימים, פחמימות, מינרלים וחומצות אמינו חיוניות בהרכב יחסי ייחודי. השפעתו של תוסף חלבוני זה, המכיל 16% חלבון, נבחנה על התנובה של פרות חלב גבוהות תנובה וכן על יעילות השימוש במזון לייצור חלב ורכיביו.

**מבנה הניסוי:** 24 פרות מתחלובה שנייה ואילך בין 10 ל-60 יום בתחלובה (ממוצע 29 יום) הוכנסו לרפת ההזנה הפרטנית של רפת הניסיונות במכון וולקני. לאחר שבוע הסתגלות, חולקו הפרות ל-2 קבוצות טיפול על פי מס' תחלובה, ימים מהמלטה, תנובת חלב ומשקל גוף. הפרות בקבוצת הביקורת הוזנו במנת חולבות שהכילה: 16.5% חלבון כללי, 1.75 מ"ל אנרגיה נטו לחלב בק"ג חומר יבש, 32% NDF כללי ו-17.6% NDF ממזון גס. הפרות בקבוצת הטיפול (חלבונת) - הוזנו במנת קבוצת הביקורת + תוספת של חלבונת-16 בכמות של 7 גרם לכל ק"ג חומר יבש נצרך. אחת ל-3 ימים חושבה הצריכה הפרטנית של כל פרה בשלושת הימים הקודמים, ונקבעה כמות החלבונת-16 הפרטנית לכל פרה לשלושת הימים הבאים. החלבונת הוספה לכל פרה עם חלוקת המזון, ועורבבה באופן ידני בתוך הבליל. הפרות נחלבו 3 פעמים ביממה ותנובות חלב, משקל גוף וצריכת מזון פרטנית נמדדו באופן יומי. דגימות חלב מ-3 חליבות רצופות נלקחו אחת לשבוע לקביעת שומן, חלבון ולקטוז, אוריאה ותאים סומטיים. מצב גופני (BCS) של הפרות נקבע אחת לשבוע. דגימות דם נלקחו 7 פעמים במהלך הניסוי - בממוצע אחת ל-10 ימים. לאחר כחודשיים מתחילת הניסוי נלקחו במקביל דגימות דם ודוגמאות ממיץ הכרס 3 פעמים באותו יום: (1) שעתיים לפני ארוחה. (2) שעתיים לאחר ארוחה. (3) 4 שעות לאחר ארוחה. pH במיץ הכרס נקבע מיד לאחר הדגימה ולאחר מכן הדוגמאות הוקפאו עד להמשך אנליזות.

**תוצאות:** הניסוי נמשך כ-80 יום. צריכת המזון הממוצעת לפרה במשך כל תקופת הניסוי בקבוצת הביקורת הייתה 28.0 ק"ג ח"י לעומת 27.2 בקבוצת הטיפול ( $P < 0.02$ , טבלה 1).

תנובת החלב היומית הממוצעת במשך כל תקופת הניסוי בקבוצת הביקורת הייתה  $49.8 \pm 0.4$  ק"ג לעומת  $51.4 \pm 0.4$  ק"ג בקבוצת החלבונית- תוספת ממוצעת של כ-3.2% חלב ליום בקבוצת החלבונית ( $P < 0.02$ ). אחוז השומן הממוצע היה גבוה יותר בכ-4.4% בקבוצת החלבונית לעומת קבוצת הביקורת ( $P < 0.02$ ), ולא נמצאו הבדלים מובהקים באחוז החלבון והלקטוז. תנובת השומן הייתה גבוהה יותר בכ-6.4% ליום בקבוצת החלבונית לעומת קבוצת הביקורת ( $P < 0.01$ ). גם תנובת הלקטוז הייתה גבוהה יותר בקבוצת החלבונית מאשר בקבוצת הביקורת. שיעור האוריאה בחלב בקבוצת הביקורת היה גבוה יותר ב-8.9% לעומת קבוצת החלבונית ( $P < 0.009$ ).

התוספות היומיות הממוצעות של FCM (3.5%) וחמ"מ בקבוצת החלבונית הייתה 2.7 ק"ג לפרה - תוספת יומית של כ- 5.5% ( $P < 0.007$ ). גם בחישובי היעילות נמצא יתרון מובהק לפרות החלבונית, כאשר יעילות ייצור FCM (3.5%) וחמ"מ לק"ג ח"י היתה בכ-6% גבוהה יותר לעומת פרות קבוצת הביקורת ( $P < 0.001$ ). מניתוח נתוני הערכת המצב הגופני (BCS) נראה כי הייתה נטייה לירידה גדולה יותר אצל פרות הביקורת לעומת פרות החלבונית. ריכוזי האוריאה בפלסמה היו גבוהים בכ-10% בקבוצת הביקורת לעומת קבוצת החלבונית. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הקבוצות ב- pH הכרס בשלושת המועדים שנבחנו, אולם ריכוזי האמוניה בכרס כ- 4 שעות לאחר הארוחה היו נמוכים יותר בקבוצת החלבונית לעומת קבוצת הביקורת.

טבלה מס' 1: נתוני צריכת מזון, ייצור ויעילות

	ביקורת	חלבונית	P<
צריכת מזון, ק"ג ח"י	28.0 <sup>a</sup>	27.2 <sup>b</sup>	0.024
חלב, ק"ג	49.8 <sup>b</sup>	51.4 <sup>a</sup>	0.02
שומן, %	3.42 <sup>b</sup>	3.57 <sup>a</sup>	0.02
שומן, ק"ג	1.70 <sup>b</sup>	1.81 <sup>a</sup>	0.01
חלבון, %	3.03	3.00	NS
חלבון, ק"ג	1.50	1.53	NS
אוריאה, %	0.024 <sup>a</sup>	0.022 <sup>b</sup>	0.009
FCM 3.5%, ק"ג	48.7 <sup>b</sup>	51.4 <sup>a</sup>	0.007
חמ"מ, ק"ג	47.3 <sup>b</sup>	50.0 <sup>a</sup>	0.0005
יעילות, חמ"מ/ח"י	1.76 <sup>b</sup>	1.86 <sup>a</sup>	0.0004
יעילות, FCM/DMI	1.81 <sup>b</sup>	1.92 <sup>a</sup>	0.001

**סיכום:** תוצאות ניסוי זה מראות כי מתן חלבונית-16 לפרות חלב גבוהות תנובה העלה את תנובת החלב והשומן של הפרות בכ- 3%, במקביל להפחתה של כ- 3% בצריכת המזון.

העלייה בתנובה והירידה בצריכת המזון שיפרו את נצילות המזון בכ- 6% אצל פרות שקיבלו חלבונית-16 לעומת פרות הביקורת. נמצאו ריכוזי אמוניה נמוכים יותר בכרס בקבוצת החלבונית לעומת הביקורת. כמו כן ריכוזי האוריאה הנמוכים בפלסמה בקבוצת החלבונית לעומת קבוצת הביקורת הנם במתאם עם שיעורי אוריאה נמוכים יותר בחלב, וממצאים אלה מעידים על יעילות גבוהה יותר בשימוש במקורות חנקניים בכרס בעקבות הזנה בחלבונית-16.