

יישום המחקר בהזנה במעשה המשקי

תקציר מתוך סימפוזיון שפורסם ב-3095–81:3049 J Dairy Sci נובמבר 1998
עופר קרול, החקלאית

שלשת המודלים, פרט ל-NRC, נמצאים בשימוש באוניברסיטאות שונות בארה"ב. בטבלאות מוצג גם המודל של אניברסיטת קורנל, אבל הוא אינו נותן הערכות אנרגיה פרטניות למזונות אלא רק למנות השלמות, וזאת מתוך הגישה שיחסי גומלין בין מזונות, רמת הזנה, מבנה פיסיקלי של המזון וכדומה משפיעים על ערך המזון, ולכן לדעתם צריך לדון על ערך המנה ולא יהיה זה נכון לתת פירוט כה מדויק לכל מזון כשהוא בנפרד.

ארבעת המודלים השונים המוצגים כאן מציעים גם הערכות שונות לחיזוי צריכת המזון, דבר שהשפעתו רבה על המינון הנדרש של חומרי ההזנה השונים לכל ק"ג חומר יבש של המנה.

תחזית צריכת המזון בשלבים שונים של התחלובה לפי מודלים שונים מקובלים בארה"ב (ק"ג ח"י/יום).

השלב בתחלובה	NRC	DART	ODRP	SPARTAN
תחילת יובש	10.8	11.5	10.7	12.1
סוף יובש	10.8	11.5	9.4	10.7
30 ימי חליבה	21.0	19.0	20.3	19.2
60 ימי חליבה	26.8	24.8	26.3	25.4
100 ימי חליבה	25.4	24.9	26.2	25.7
250 ימי חליבה	21.0	21.7	24.0	22.0

בעבודה ראשונה של Eastridge et al. מוצג ניתוח המלצות מינון והערכת מזון ממקורות שונים ובהשוואה לנתוני NRC. הסקירה עוסקת בדינמיקה של הערכות המזון והמלצות המינון מאז ההוצאה הראשונה של NRC משנת 1945, ועד להוצאה האחרונה הנמצאת ברשותנו משנת 1989, עם הרחבה למידע הרב שנצבר מאז 1989 ועד היום. הסקירה מציגה דוגמאות מעשיות רבות הנמצאות כיום בשימוש ושעיקרן התאמה בין הערכים הבסיסיים של NRC לתנאים ולנסיגות מקומיים. אזוריים אקלימיים, שנים שונות ועונות שנה שונות משפיעים על איכות המספוא. נסיון מקומי שונה משפיע על המלצות מינון שונות ומכאן לקח חשוב ביותר לנו, התלויים בספרות העולמית, ובהיעדר מספיק נתונים מקומיים אמיינים. מתוך הסקירה אביא מעט דוגמאות:

ערך אנרגטי (Nel) של מספר מזונות מקובלים.

המזון	NRC	DART	ODRP	SPARTAN
גרעין תירס	1.96	2.036	2.00	1.98
תחמיץ תירס*	1.60	1.546	1.56	1.61
כוספת סויה	1.94	1.86	1.80	1.94
קליפות סויה	1.77	1.77	1.69	1.76
גרעיני כותנה	2.23	2.28	2.22	2.22
גפת בירה לחה	1.50	1.766	1.56	1.50
שומן בע"ח	5.84	6.00	6.49	5.83

* תכולה שונה של NDF.

DART: מודל לתכנון הזנה.

ODRP: מודל הזנה מהאוניברסיטה של אוהיו.

SPARTAN: מודל לתכנון הזנה.

אחוז החלבון וריכוז אנרגיה נטו דרוש ל-1 ק"ג חומר יבש מנה, על מנת לכסות את צורכי הפרה כפי שמוצג במודלים שונים.

השלב בתחלובה	NRC		ODRP		DART		SPARTAN	
	% חלבון	א. נטו	% חלבון	א. נטו	% חלבון	א. נטו	% חלבון	א. נטו
תחילת יובש	12.0	1.25	11.0	1.34	10.7	1.25	12.1	1.14
סוף יובש	12.0	1.25	11.5	1.34	9.4	1.43	10.7	1.32
30 ימי חליבה	16.8	1.66	19.0	1.76	20.3	1.69	18.4	1.79
60 ימי חליבה	18.1	1.72	20.0	1.76	18.1	1.74	19.1	1.83
100 ימי חליבה	17.8	1.72	18.8	1.76	17.3	1.65	17.9	1.70
250 ימי חליבה	16.8	1.66	16.6	1.76	14.6	1.45	16.1	1.57

כמו שחת דגן וגרעיני שעורה ולחילופין, נעכלות נמוכה של דופן-התא באספסת למרות קצב הפריקות הגבוה.

המחברים מצביעים על הצורך לתת ביטוי אובייקטיבי למבנה הפיסיקלי של המזון והשפעת אורך הסיב על העלאת הגירה, או לנסות ולהעריך את מדד העלאת הגירה ליחידת דופן-תא, היחסים בין החלבון לפחמימות הלא-מבניות וכן לתרומת הסיב שאינו נעכל על צריכת המזון.

עבודה שלישית של Kertz A.F עוסקת בבעייתיות של בדיקות המעבדה, הצורך במדגמים גדולים, איכות הדגימה וחוסר הקשר שבין תוצאת הבדיקה לפיה נעשה חישוב המונה, לבין מה שבאמת הגיע אל הפרה לאחר תלאת האחסון, הפחתים, הערבול וכדומה.

עבודה רביעית של Fox D.G דנה בבעיות האקלים והשפעתו על מינון המזון לכיסוי צורכי הפרה. צורכי הקיום של הפרה יורדים עם עליית הטמפרטורה, וההפך בטמפרטורה נמוכה. צריכת המזון האופטימלית היא בטמפרטורה של כ-18 מ"צ ועולה לרמות של כ-115% בטמפרטורה של 15- . נמסרת טבלה מעניינת המציגה את הקשר שבין טמפרטורה ולחות יחסית על צריכת המזון ותנובת החלב במצבי רוח משתנים. צריכת המזון והתנובה פוחתות עם העליה בעומס החום אבל עוצמת הנזק יורדת ככל ונושבת יותר רוח וכן במידה ומותקנת ברפת מערכת צינון יעילה. פרות רובצות או עומדות, פרות במבנה מרווח או צפוף, גישה נוחה למים וכמות המים, עומק הבוץ ועוד גורמי ממשק – כולם בעלי השפעה על צורכי הפרה, יכולת האכילה והתפוקה. כל אלה נושאים אשר לעתים השפעתם על התוצאה הסופית רבה מריכוז האנרגיה, חלבון ועוד "פתרונות מחשב", אשר רבים מאתנו נוטים לעתים ליחס להם יותר ממה שהם תורמים.



תחומי המינון ל-NDF נעים בין 35% בתקופת היובש ל-30%–28 בשיא התחלובה.

כפי שניתן לראות למעלה, הפערים בהערכות האנרגיה וחיזוי צריכת המזון מביאים גם להמלצות מינון שונות. הלקח עבורנו צריך להיות בדיון רציני והתאמה של צורכי הפרה למזונות, אקלים, פרות וממשק כפי הנהוג בישראל.

המחברים מצרים על הפער בין התקדמות המחקר ותדירות הפרסום של NRC, אשר מביא בנקודת הזמן בו הוא מתפרסם את הפשרה הטובה ביותר לאותה נקודת זמן, אפילו אינה סוף פסוק.

בעבודה השנייה Varga G.A. et al. דנים באיפיון והשפעת המקורות השונים של הפחמימות. מוצגת הגישה המקובלת, כי סך דופן-התא במנה צריך להיות כ-30%–28 לפרות גבוהות תנובה, וזאת כאשר 75% ממנו מקורו במזון גס. גישה מקובלת זאת אינה הכרחית תמיד וניתן להחליף חלק מהמזון הגס במקורות סיב של מזונות "ביניים" כמו גרעיני כותנה, סובין, גפת בירה וכדומה. מוצגת טבלה מעניינת המראה, כי אין קשר בין קצב פריקות דופן-התא לנעכלותו, זאת מאחר שאין דופן-תא של חומר אחד דומה לדופן-תא של חומר אחר.

פריקת דופן-התא וקצב הפריקות במזונות שונים.

המזון	קצב פריקות לשעה	NDF %	פריקות %
שבולת	0.270	36.7	26.4
שעורה	0.145	28.0	58.0
רמולאז'	0.144	40.0	52.1
DDG	0.072	38.5	76.6
גפת בירה	0.071	65.0	50.8
גלוטן פיד	0.065	39.0	42.1
סחיט סלק סוכר	0.055	55.7	68.9
שחת אספסת	0.078	48.2	34.6
חציר דגן	0.056	71.4	50.0
תחמיץ תירס	0.082	49.3	32.3

כדאי לשים לב לנעכלות דופן-תא זהה שבין חומרים שונים מאד באופיים ובקצב פריקותם,