

מזונות והזנה



הכנס להזנה וממשק של דרום ארה"ב פברואר 1999 פניקס, אריזונה

עופר קרול – "החקלאית"

18% ויותר. הודגש (כפי שלמדנו מהנסיון גם אצלנו) כי ניתן להסתפק במינון נמוך יותר של כ-17% ואף פחות מכך, וזאת ללא פגיעה בייצור, אבל בצמצום משמעותי של שיעורי החנקן בהפרשות ושמירה על איכות הסביבה. העבודה השניה הוצגה על ידי W.W. Thatcher מגיינסביל, פלורידה. בעבודה זאת ניסה המרצה להתמודד עם **מאזן האנרגיה** של הפרה והשפעתו על הפוריות. נמצא כי פרות אשר נמצאות בסטטוס של ירידה חריפה במצבן הגופני, יורדות משמעותית בריכוזי הפרוגסטרון בפלסמה ומצב זה, שבא אחרי מאזן אנרגיה שלילי חריף בתקופה שלאחר ההמלטה, נמשך אפילו כאשר בשלב מאוחר יותר הופך מאזן האנרגיה לחיובי. המרצה הצביע על הקושי של שמירה על מאזן אנרגיה חיובי לאחר ההמלטה והדגיש את הצורך בממשק הזנה כדי שיביא את הפרה למצב גופני נאות בסוף התחלובה ומניעה של ירידה במצב הגופני בתקופת היובש. איזון אספקת האנרגיה לאחר ההמלטה דרך שילוב מסוים של שומן מוגן וגרעיני כותנה יחד עם מניעת עודפי חלבון פריק ובעיקר הגברה של צריכת המזון עשויים לתרום למאזן האנרגיה, הפרשת פרוגסטרון ושיפור בפוריות.

היום הראשון של הכנס הסתיים בדיון על בעיות "באג 2000" ושיווק אגרסיבי של בשר בקר לאוכלוסיה. הצרכן אינו בקי ולא סביר שיהיה בקי בחלקי הבקר השונים ולכן מוצע להדגיש בפרסום הן את הערך המזוני הרב של הבשר יחד עם הצגת חלקי הבשר לא לפי

הכנס שנערך השנה עסק כמעט כולו בנושאים מרכזיים של תזונת פרות החלב. הכנס התחיל בדיון על ההשפעה השלילית שיש לעודפי מינרלים וחלבון במנה על הפרה ועל איכות הסביבה, ובהמשך עסק בנושא הנדוש והבלתי פתור של הקשר שבין מאזן האנרגיה לפוריות ובעיקר דן בדרכים להערכת האנרגיה היצרנית של המספוא והאיפיון של רכיבי תוכן ודופן התא, מינון והשפעות על איכות המזון. ההרצאה הראשונה ניתנה על ידי L.D. Satter, מנהל המכון הלאומי האמריקאי למחקר בהזנה ומספוא בוויסקונסין. החלק הראשון של ההרצאה עסק בנושא שמטריד אותנו זמן רב והוא **מינון הזרחן במנה**. המרצה מתווכח עם ה-NRC, אשר מחשב את מינון הזרחן לפי ערכי ספיגה במעי של כ-50%, בעוד שמרבית המחקרים בעולם מצביעים על ספיגה של כ-60% עד 70%. לאחר סקירת ספרות ועבודות ממקורות שונים המחבר מציע להסתפק במינון של 0.4% זרחן מכלל החומר היבש של המנה. להערכתו, מינון זה מספיק לכיסוי צרכי הפרה ויביא לך שפחות זרחן יזהם את הסביבה, יחד עם החסכון במחיר המנה. לצערי, מרבית הדוגמאות שניתנו היו בהרכבי מנות שונים מהמקובל בישראל (יותר מספוא גס) ולכן נותר הספק ביחס למנה הישראלית; אבל בהחלט ראוי לעיון ותשומת לב.

נושא שני בהרצאה עסק במינון החלבון במנה וכלל ביקורת על הנטיה הקיימת היום במשקים רבים בארצות-הברית להעלות את מינון החלבון במנות של פרות החלב לערכים של

G.A. Varga מאוניברסיטת פנסילבניה ניסתה להבחין בין איפיון הפחמימות המבניות לאלה שאינן מבניות והצביעה בין היתר על בלבול מסוים באבחנות בין פחמימות שאינן תאית (NFC) לפחמימות לא-מבניות (NSC) לדוגמה: חציר אספסת מכיל כ-22% NFC ורק 12.5% NSC, בעוד שגרעיני שעורה מכילים כ-60.7% NSC ו-62% NFC. הבלבול נובע מכך, שהפחמימות בלתי-מבניות כוללות את הסוכרים, העמילן והפקטין, בעוד שהגדרת הפחמימות שאינן תאית (NFC) היא תרגיל חשבוני של

$$NFC = 100 - (\%NDF + \%CP + \%Fat + \%Ash)$$

נראה שלא יהיה מנוס מאיבחון מדויק יותר, של עמילן וזאת במידה שתעמוד לרשותנו בדיקה מעבדתית פשוטה ואמינה לצורך איפיון זה, גם אז יהיה צורך לאבחן בין עמילנים שונים לפי קצב פריקותם וכאן הקשר להרצאה הקודמת. השוואה בין תכולת NSC במזונות השונים מראה את הצורך החיוני באיפיון המדויק לרכיבים השונים כפי שמוצג בטבלה 1.

טבלה 1. השוואה בין תכולת NSC (%) של מזונות שונים.

המזון	סוכר	עמילן	פקטין חשי"ץ*
תחמיץ אספסת	0	24.5	42.5
שחת דגן	35.4	15.2	49.4
תחמיץ תירס	0	71.3	28.7
גרעיני-שעורה	9.1	81.7	9.2
גרעיני-תירס	20.9	80.0	0
סחיט סלק	33.7	1.8	64.5
קליפות סויה	18.8	18.8	62.4
כוספת סויה	28.2	28.2	43.6

* חשי"ץ = הומצות שומן נדיפות.

מקומם בטבחה, אלא לפי אפיונם בצלחת (לצלי, לסטייק וכו'), כולל דרכי הכנה ובישול.

החוקרת A.N. Pell מאוניברסיטת קורנל דנה באחד הנושאים המרכזיים של איפיון והערכת המזון והוא איפיון של רכיבי הפחמימות המסיסות במזון ומדידת קצב פריקותן. כידוע ישנו קשר הפוך בין נעכלות לקצב פריקות המזון בכרס. פריקות מהירה כרוכה עם מעבר מהיר במערכת העיכול וכתוצאה מכך נפגעת הנעכלות. לחילופין, נעכלות גבוהה קשורה לעתים עם ירידה בצריכת המזון.

יש צורך לפתח טכנולוגיה מעבדתית כזאת שתדע לאזן בין שתי התכונות המנוגדות ותיתן לנו כלים טובים יותר לחיזוי כמות המזון הנעכלת בפועל.

האיפיון הכימי של המזון המקובל היום מבחין בין מקטע A (סוכר ורכיבים מסיסים) ל-1B (פקטין ועמילן), 2B (צלולזה והמיצלולזה) ו-C (ליגנין). איפיון זה, אשר כשלעצמו מהווה התקדמות לשיטות המקובלות, לא נותן תשובה מלאה לצפוי בכרס בזמן אביסת המנה ולכן נראה, כי רק שילוב של בדיקת נעכלות בטכנולוגיות שונות של כרס מלאכותית עם מדידת קצב פריקות המזון יתן לנו הערכות טובות יותר לגבי הערך היצרני של המזון מאלה העומדות לרשותנו היום. המעבדה בקורנל עוסקת היום בפיתוח שיטה למדידה של כמות וקצב שחרור הגו הנוצר בתסיסה של המזון הנבדק כמדד נכון ומדויק יותר מהבדיקות הקיימות היום לצורך הערכת המזון.

טבלה 2. תכולת דופן-תא ופחמימות כשאין תאית במנה בהתאם לאיכות דופן-התא. (מזון גס עתיר דופן-תא שנעכלותו נמוכה = פחות דופן-תא ממזון גס במנה).

מינימום NDF ממזון גס	מינימום NDF כללי במנה	מקסימום NFC במנה
19	25	44
18	27	42
17	29	40
16	31	38
15	33	36

* ההמלצות בטבלה הן לערכי מינימום וזאת בהשוואה להמלצות NRC, שהן באופן גורף לשמירה על רמה של 75% דופן-תא ממזון גס מכלל דופן-התא במנה.

למען אבטחה של נצילות מירבית של המזון, מניעה על בעיות מטבוליות (אצידוזיס) וכל זאת דרך ההשפעה שיש למזון על פעולת העלאת הגירה.

הוצגה גישה הטוענת כי חלקיקי מזון ארוכים מ-1.18 מילימטר לא תורמים כלל לתהליך העלאת הגירה ולכן יש לעשות את בדיקת דופן-התא (NDF) במזון בנפרד לכלל המזון ולאחר מכן רק לחלקיקים הארוכים מ-1.18 מ"מ לאחר טלטול דוגמת המזון (באופן אופקי) בנפה בעלת חורים של 1.18 מ"מ. דופן-התא שבחלקיקים הארוכים יוגדר כדופן-תא בעל אפקטיביות פיסיקלית (peNDF). לדעת המרצה, איפיון זה עדיף על השיטה הקיימת של אבחנה בין מינון דופן-תא בכלל המנה ודרישת מינימום של דופן-תא ממזון גס. מוצע מינון

ברמת המידע העומד עד כה לרשותנו הצביעה המרצה על הדרך למינון המנה בהתחשב באיכות המזון הגס, באופן שאנחנו נוהגים כבר שנים רבות מתוך נסיון משקי מצטבר וכפי שניתן לראות בטבלה 2, אשר מראה כיצד לשנות את דרישות מינון דופן-התא (NDF) במנה לפי איכות המזון המשקי (מזון בתכולה שונה של NDF).

D.R. Mertens מוויסקונסין שם את הדגש על איפיון **האפקטיביות של דופן-התא**. איפיון כימי כפי שראינו אינו מספק לצורכי הערכת האנרגיה ולכן, יש צורך בשילוב עם מדידות נוספות. איפיון כימי אינו מספק גם לגבי התהליכים בכרס ולכן, יש צורך לשלב בין האיפיון הכימי לתכונות הפיסיקליות של המזון וזאת בעיקר לצרכי שמירה על הסביבה הכימית (pH) בכרס

טבלה 3. הערכה של דופן-תא אפקטיבי מבחינה פיסיקלית במספר מזונות אופייניים.

המזון	(%) NDF	מקדם תיקון ל-1.18 מ"מ	peNDF
"סטנדרט"	100	1	100
שחת דגן "ארוכה"	65	0.98	63.7
שחת קטנית "ארוכה"	50	0.92	46.0
תחמיץ קטנית "בינוני"	50	0.82	41.0
תחמיץ קטנית "דק"	50	0.67	33.5
תחמיץ תירס	51	0.81	41.5
גפת בירה	46	0.18	8.3
גרעין תירס טחון	9	0.48	4.3
כוספת סויה	14	0.23	3.2
קליפות סויה	67	0.03	2.0

המנה; כך נראה ששני נושאים אלה (הגורם והתוצאה) יהוו משקל רב בבחירת הכלים העומדים לרשותנו במעשה התזונתי.

איכות החלב בסל המזון של האדם הוצג על ידי R. Erdman ממרילנד. הנושא רחב ומעניין לכולנו כצרכני חלב מאחר שנמצא קשר חיוני בין הרכב שומני החלב לבריאות האדם. מעניין כי שיעור החומצות השומניות החיוניות לאדם והמצויות בחלב עולה דוקא, כאשר שיעור השומן המיוצר בחלב יורד. נושא חדש ולא ארחיב בו, אבל יתכן שישפיע בעתיד על מדיניות ייצור החלב.

אופטימלי של 21% peNDF בכלל החומר היבש במנה (ולא פחות מ-19%). השיטה כפי שמוצגת בטבלה 3 אינה שלמה, בעיקר באיפיון של מזונות ביניים, כמו גרעיני כותנה, אבל טובה לדעת המרצה לאין ערוך מהשיטה הקיימת.

עיון בטבלה מראה את חשיבות אורך הסיב על ההתייחסות ומידת האפקטיביות של דופן-התא ולכן נראה, כי כבר בעתיד הנראה לעין נצטרך לקחת גורם זה בחשבון בומן בדיקות המזון ובמינון השונה של מנות המזון.

אפקטיביות דופן-התא ואיפיון נכון של מכלול הגורמים המשפיעים על העלאת הגירה זהו כנראה אחד המפתחות החשובים לאיזון

הבעיות שהועלו על ידי המרצים הקודמים מעלות את השאלה, האם ניתן יהיה להמשיך ולהציג ערכי אנרגיה יצרנית אשר מטפלת בתיקון ההפחתה בנעכלות באופן שווה לכל מזון ומזון – או שהגיע הזמן לעשות תיקון פרטני בדוגמה כפי שהוצע בזמנו על ידי פרופ' P.J. Van Soest.

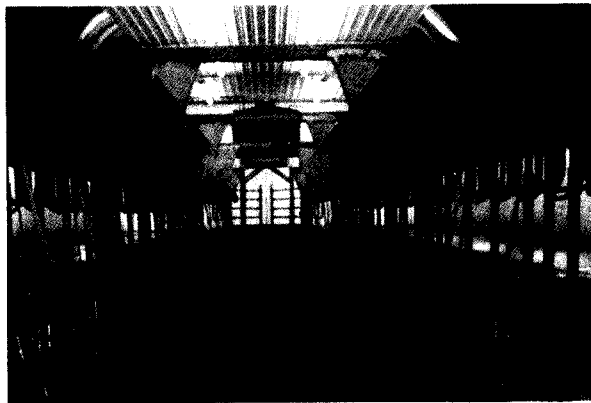
נראה שאנחנו נמצאים היום בנקודת זמן מעניינת, שבה כולם שואלים את אותן השאלות ואילו התשובה האולטימטיבית עדיין לא בהשג ידנו. לנו העוסקים במעשה התזונתי כמעשה יום-יום הרבה חומר למחשבה ויש כנראה עוד למה לצפות.

החלב

המרצה האחרון Bill Weiss מהאוניברסיטה של אוהיו (ומחזיק תיק האנרגיה במהדורה הבאה של ה-NRC) טוען כמרצים אחרים, כי כנראה עבר הזמן להערכת האנרגיה היצרנית כחילוץ מתוך ההרכב הכימי של המזון. בנוסף, ומאחר שהפרה גבוהת התנובה של היום צורכת יותר מזון מאשר לקחו בחשבון מחברי המהדורה הנוכחית של NRC, נראה שהערכים המקובלים היום נותנים לדעתו הערכת-יתר של כ-7% למרבית המזונות, ואילו למזונות שומניים כמו שומן מוגן הערכה חסרה. בדיון שהתפתח נראה שיש הסכמה למסקנות אלה ולכן נראה במהדורה הבאה של NRC ערכי מזון נמוכים ושונים מאלה המוכרים לנו היום. מאידך,

הקידמה לחליבה מושלמת

BOUMATIC



התומחות שלנו

חכוני חליבה גדולים

EXPRESSWAY

GRAND PRIX

המהירים ביותר בשינוע

פרות בשיטה האמריקאית.

הזמן את (ציאנו) אלא כל המייבוא והפנאה והסגר ימיו BOUMATIC



רח' הירקון 10, ת.ד. 716, בני-ברק 51108
טל: 03-6177333, פקס: 03-5796679

אחים פולק
סוכנויות יבוא בע"מ

