

עוד על הערכת האנרגיה היצרנית, טיפולים במזון וקצת על זרחן

עופר קרול, "החקלאית"

האחד שמשווה בין שיטות הערכת המזון המקובלות באירופה ובארצות-הברית (M. Vermorel & J.B. Coulon בעמודים 846–855), והשני הבוחן את שיטת NRC בפני עצמה (W.P. Weiss בעמודים 830–839) מגיעים המחברים למסקנה, כי יש בנתוני NRC הערכת-יתר של אנרגיה בשיעורים שבין 5.5% ל-10%. הערכת-יתר זאת עדיין לא לוקחת בחשבון גורמים נוספים, כמו השפעה בין מזונות באותה המנה, מבנה פיסיקלי שונה אשר משפיע באופן שונה במנות ומזונות שונים, זמינות חומצות-אמינו בכרס ובמע, מקורות שונים של פחמימות, ועוד ועוד. החוקרים האירופאים מצביעים גם על ההבדל בהמלצות המינרליות בין השיטות השונות, בעיקר אצל פרות עתירות תנובה. נראה שהשיטות הקיימות עדיין לא די טובות בהערכת המזון ו/או בשינוי בערך המזון עם העליה ברמת ההזנה.

בחינה של השיטות השונות מראה, כי ועדות NRC נותנות ערכים גבוהים יותר למספוא הגס מאשר האירופאים, בעוד שבשיטות האירופאיות ישנה כנראה הערכת-יתר למזונות עתירי חלבון.

הקושי בחיזוי הערך היצרני של המספוא נובע כנראה מהמגוון הרחב של המזונות, מחוסר כלים טובים לבדיקה כימית של המספוא (אין עדיין שיטה כימית מוסכמת לבדיקת ליגנין ואין ידע מספיק טוב על המבנה והפיזור של הליגנין ברקמת הצמח וההשפעה של כל מה שקשור לליגנין על הנעכלות, קצב הפריקות וכד'); אפילו יש כבר נתונים וטכניקה טובה לחיזוי נעכלות המספוא, אין עדיין כלים מספיק טובים לתרגום ערכי הנעכלות לערכי האנרגיה היצרנית.

הקשיים לא צריכים לגרום לנו לחולשה, אלא להבנה תזונתית רחבה יותר לתכנון וניתוח של מצבים תזונתיים תוך בחינה של חומרי הגלם

הערכה נכונה של הערך היצרני של המספוא הוא נושא שליווה ומלווה את התזונאים שנים רבות. בארץ נהוגה השיטה, אשר מתבססת על פרסומים והערכת מועצת המחקר האמריקאית (NRC) ונסיון מקומי. התחלנו עם השיטה הסקנדינבית של יחידות מזון, "תיקנו" את השיטה בהתאמה לתנאי האקלים וסוגי המספוא הקיימים אצלנו והמשכנו עם המלצות NRC תוך כדי המשך תיקון והתאמה.

בשנים האחרונות מתפרסמים יותר ויותר מאמרים ועבודות החולקים על הגישה הפשטנית (והנוחה) של NRC. חוקרים באוניברסיטת קורנל מציעים שיטה מורכבת יותר משיטת NRC, באופן שחישוב הערך היצרני של המזון יתוקן באופן פרטני לכל מזון בעיקר לפי תכולת דופן-התא (NDF) ורמת ההזנה. במדינות שונות באירופה מתפתחות במקביל שיטות הערכה המבוססות על ניסויי עיכול ומקורות המזון האופייניים בצפון-אירופה. הוויכוח וחילוקי הדעות מצביעים על הקושי, שעדיין לא בא על פתרונו בהערכת המזון ועל הזהירות הנדרשת בהתאמת נתוני הספרות לסוגי המספוא והאקלים בישראל.

האמירה האופיינית והמקובלת, כי לכל שני ישראלים שלוש דעות, מקבלת משנה חשיבות בנושא זה אשר במקרים רבים מוביל תזונאים וחקלאים לקבל החלטות כלכליות חשובות תוך אי-ודאות. והשגיאות רבות. לא כל החקלאים והמדריכים ערים לעובדה, כי אין כלים כימיים פשוטים לחישוב הערך האנרגטי היצרני (המבוטא בדרך כלל כאנרגיה נטו לק"ג חומר יבש), ולהתאמה הנדרשת בין הערכת האנרגיה להמלצות המינרליות לפרות וקבוצות שונות של פרות.

לאחרונה, (J. of Dairy Sci. 81: March 1998) נתפרסמו שני מאמרים בנושא. בשני המאמרים,

החקלאות האמריקאית (U.S. Dairy Forage Research Center) במדיסון, ויסקונסין (תקציר מחקרים לשנת 1997) השוו מנות בתכולה שונה של זרחן, 0.35% ו-0.50% מהחומר היבש. המנות היו מנות טיפוסיות לצפון אמריקה: 30% תחמיץ אספסת, 20% תחמיץ תירס, 28% גרעיני תירס, 20% כוספה וגרעיני סויה ובתוספת מינרלים וויטמינים. כאמור, מנות אלה הכילו רק 0.35% זרחן. תוספת הזרחן למנת הגיסוי נעשתה באמצעות מונו-סודיום פוספט ו-DCP.

לא נמצאו הבדלים מובהקים בחלב (29.6 ק"ג בניסוי, לעומת 31 ק"ג בביקורת), אבל נמצא יתרון למנת הזרחן באחוזי החלבון בחלב, 3.17% לעומת 3.05%, ובשומן 3.61% לעומת 3.41%. כמו כן, נמצא יתרון למנת הזרחן בהתעברות מהזרעה ראשונה (37.5% לעומת 29.2%), אבל לא בסך ימי ריק והתעברות.

המחברים מגיעים למסקנה, כי ניתן ואף רצוי להסתפק במנה ללא תוספת זרחן. יתכן והם צודקים הן מנקודת המבט של איכות הסביבה ומחיר המנה והן עקב התרומה המועטה שנמצאה לייצור החלב. איך ובאיזה אופן ניסוי כגון זה יכול ללמד אותנו? המנה הישראלית מכילה ללא תוספת זרחן רמה של 0.4% עד 0.45% אבל המנה הישראלית מכילה הרכב שונה לחלוטין של מזון גס בכמות ובאיכות. התוצאה היא, נעילות נמוכה יותר במנה הישראלית המשפיעה אולי פחות על ספיגה ויעילות הזרחן.

האם מותר ונכון להעתיק אלינו את הערכות האנרגיה והמלצות המינון מצפון-אמריקה או אירופה? האם נכון יהיה לאמץ את המסקנה, שדי להסתפק במינון זרחן של 0.35%?

הערכות האנרגיה והמלצות המינון יחד עם כל יתר רכיבי המנה לא ניתנים לכינון ישיר מהטבלאות ויש עדיין הרבה מקום להתנסות ונסיון. אבל תמיד חייבים לנסות ולראות את המנה כשלם, שיש בתוכו השפעות גומלין ולהיזהר בטבלאות, בפרשנות של ניסויים ובנוסחאות חיזוי.

הערות

השונים, אופיים והיחס ביניהם. בשימת לב למרקם ולמבנה הפיסיקלי של כל חומר גלם בפני עצמו והמנה כולה, ואולי בעתיד בעזרת מודלים מורכבים שהמחקר עוסק בהם בשנים האחרונות, נגיע ליותר הבנה. יחד עם זה, כנראה עוד לשנים רבות נהיה זקוקים לנסיון רפתי, דמיון ותעוזה באשר הנתונים, מדויקים ככל שיהיו לא יתנו את התשובה המלאה.

באותו גליון של J. of Dairy Sci. במאמר מאריזונה (P. Yu et al. בעמודים 777–783) מדווחים על השוואה בין גרעיני תירס (40% מהמנה) שניתנו בצורות שונות. טחינה דקה, טחינה גסה ושלוש דרגות של לחיצה בקיטור. גרעיני תירס שגלחו בקיטור למידה "בינונית" תרמו ליצור הרב ביותר של חלב בניסוי, בעוד שאלה הגרוסים גס וללא קיטור השפיעו טוב יותר על תכולת השומן בחלב. ניסוי זה מצביע גם הוא על הקושי בהערכת האנרגיה ובבחירת הטיפול המתאים וסל הגרעינים הטוב ביותר. בתנאי אריזונה, בהם אין זה כלכלי להזין בחיטה או שעורה, הטיפול בקיטור אשר מגדיל את קצב פריקות העמילן תרם כנראה להגדלת הייצור, מה שאינו בהכרח נכון לסל המזונות ותנאי ההזנה בארץ. ההשפעה החיובית של הגריסה הגסה על שומן החלב מצביעה על חשיבות המבנה הפיסיקלי של המזון, מעבר למספר אותו אנחנו נותנים למחשב לצורך תכנון המנה.

הקשר בין הרכב המנה לייצור לא מושפע רק מחיזוי נכון של האנרגיה, התאמת מקורות החלבון וכד'. הזרחן, נושא שגידון אצלנו די בהרחבה לאחרונה, נמצא עדיין בכותרות. אין ספק כי עודף ו/או מחסור במינרלים השפעתו רבה על הייצור. אין גם ספק, שהמודעות לאיכות הסביבה והקשר בינה לתזונת הבקר תוספת חלק הולך ורב במדיניות ההזנה, בעיקר בצמצום רמת החלבון במנה וההשפעה שיש לכך על הפרשות הגיטראטים ואיכות מי התהום. כך גם ביחס לזרחן. בעבודה שנעשתה בתחנת המחקר של משרד