

לשאלת שינוי נורמות ההזנה לבקר-חלב

הערר היחסי של מזון נעכל

תחצית חסרת חנקן	חלבון	שומן	תאית
100	100	225	100
100	100	188	66

האנרגיה המטאבולית מבטאה את הערך הכללי של המזון לשם ייצור חום בגוף ולשם הספקת אנרגיה (מוריסון). כל האנרגיה הזו מנוצלת יפה ע"י בהמות בית, שתפקידן להתקיים בלבד, לכן קביעת ערך המזונות לפי האנרגיה המטאבולית היא השיטה הטובה ביותר עבור בהמות, שתפקידן העיקרי הוא להתקיים (אריקסון).

ג. האנרגיה הנקיה

חלק ניכר של האנרגיה המטאבולית יוצא לעבודת לעיסה, עיכול והטמעת של אותו מזון. חלק מהאנרגיה נצרך ע"י החיידקים שבכרס. אנרגיה זו נהפכת לחום, היכול אמנם לסייע לחימום הגוף, אולם נפסד לתכלית הייצור. האנרגיה היוצאת לעיכול המזון גדולה ביחוד במזונות עשירים בתאית. לפי מוריסון, כ־33% מהמזון הנטמע של גרגיר התירס דרושים לעבודת עיכולו לעומת כ־60% בקש החיטה.

האנרגיה הנטמעת, פחות האנרגיה „לעבודות" עיכול היא האנרגיה הנקיה. ערכי האנרגיה הנקיה הם קנה מידה הרבה יותר מדויק לגבי ערכם היחסי של מזונות לייצור מאשר כלל חמרים נעכלים (מוריסון).

השיטה הסקנדינאבית של „יחידות מזון" היא למעשה שיטה של אנרגיה נקיה, כי מהחמרים הנעכלים מופחת ע"ח עבודת העיכול חלק משתנה בהתאם לאחוז התאית שבכל מספוא. ההסתייגות של מוריסון לגבי יחידת המזון הסקנדינאבית היא, שהנסון קבע לחלבון. ערך יחסי גבוה מערכו האנרגטי (1 ק"ג חלבון נעכל = 1.43 ק"ג עמילן נעכל). מוריסון מניח, כי הסיבה לקביעת הערך הגבוה ע"י הנסון נעוצה בעובדה,

* לפי אקסלסון.

הצורך בשינוי נורמות ההזנה המקובלות אצל לנו הועלה מספר פעמים מעל דפי „משק הבקר והחלב"; לאחרונה נפתח הדיבור בשאלה זו ע"י הח' אפרים שמאראגד בהרצאתו בכינוס הארצי ה־22 של ההתאחדות. הצעתו היתה לנטוש את השיטה המקובלת אצלנו של „יחידות מזון" ול-עבור לחישוב התצרוכת והערכת המזונות ע"פ שיטת „כלל חמרים נעכלים" (כ. ח. נ.).

למעשה מתחלקת הבעיה ל־2 סוגיות, כפי שגם ציין הח' אפרים, והן:

- 1. קביעת הערך היחסי של המזונות;
- 2. קביעת הנורמות לקיום ולייצור.

השאלה העיקרית היא הראשונה. קיימות שני טות רבות לקביעת הערך היחסי של המזונות, אולם באופן מהותי ניתן להגדירן לפי שלושה עקרונות.

א. כלל חמרים נעכלים.

ס"ה החמרים הנעכלים הוא סיכום כמותי של כל החמרים האורגאניים הנעכלים — חלבון, תמצית חסרת חנקן, תאית, שומן (כמות השומן מוכפלת ב־2.25, בהתאם לערך האנרגטי הגבוה יותר של השומן).

כמות החמרים הנעכלים נקבעת ע"י ניכוי החמרים הנפרשים בצואה מאלה שבמזון כפי שהוא. ברם כמות החמרים הנעכלים אינה זהה עם כמות החמרים הנקלטים בגוף וגם שונה מאד מהאנרגיה הנקיה, שהפרה מפיקה מהמזון. הואיל ויש הבדלים רבים בין מזון למזון באחוזי האנרגיה הנקלטת והנקיה מכלל חמרי המזון הנעכלים, הרי חישוב ערך המזונות ע"פ כ. ח. נ. לא משקף במקרים רבים את התמונה האמיתית ומשום כך הוא בלתי מדויק.

ב. האנרגיה המטאבולית (הנטמעת)

לא כל חמרי המזון הנעכלים נקלטים בגוף. חלק קטן נפסד בשתן וחלק גדול יותר נפסד בגאזים. בעיקר בצורת מיתאן, המתהווים בעקב תסיסת התאית והפחמימות בצינור העיכול.

מזון. לסברה זו יש אסמכתאות בספרות: בקר לחלב מנצל את המזונות פחות מכפי שנקבע לפי הערכה ביח"מ במקרה שהתאית עולה על הרגיל. חישובו ומצאו כי ניצול המזונות האופטימאלי ע"י בקר חלב הוא כאשר אחוז התאית בחומר היבש הוא 20,5. כשאחוז התאית בחומר היבש עלה ל-26,7, ירד שיעור ניצול המזון ב-28,6% לעומת האופטימום.

נורמות הזנה.

לא מכבר פורסמו ההמלצות של אירגון המזון והחקלאות באירופה שליד או"ם בדבר נורמות הזנה ושם נאמר: „בהזנה בקר חלב מומלצות הנורמות הסקנדינאביות המבוססות על ניסויים יסודיים ביותר, אשר הוצאו לפועל בדניה בעיקר. נורמות אלה מתייחסות למה שידוע כ„הזנה נורמלית“. נצטברו הרבה נתונים המוכיחים שכדאי לקיים נורמות אלה בקפדנות. ע"י הזנה גדושה יותר ניתן להשיג, אם בכלל, רק עליה קטנה בתנובת החלב“.

נורמות אלה, ככל נורמות הזנה, נקבעו בארצות בעלות אקלים ממוזג. בנסינות הזנה רבים נמצא, כי שיעור הניצול של המזונות פחות עם עליית הטמפרטורה החיצונית. דבר זה, לדעתי, מחייב אותנו לראות בחדשי הקיץ את הנורמות המוצעות כנורמות מינימום.

א. הנורמות לקיום הגוף. נורמות אלה נחקרו ע"י מאלגארד (1929) ופרדריקסן (1931). הנורמות של מאלגארד נחשבות למינימאליות ואלו של פרדריקסן — לאופטימאליות.

תצורות הקיום לפרה

ק"ג משקל חי	יח"מ מינימום — אופטימום
200	2,0 — 2,2
300	2,5 — 2,9
400	3,0 — 3,5
500	3,5 — 4,0
600	4,0 — 4,5
700	4,3 — 5,0

כי בסקנדינאביה גידולי המספוא המקומיים עניים בחלבון. בארה"ב המצב אינו כך, ומוריסון סבור, שזו הסיבה שבגללה שיטת יחידת המזון אינה מקובלת שם.

כידוע שונה חישוב חידת המזון בישראל בכך, שלחלבון הכללי הנעכל נקבע ערך שוה לפחמ"מ מות וע"י זה בוטלה למעשה ההסתייגות העיקרית של מוריסון לגבי שיטת יח"מ. כתוצאה מזה יחידת המזון שלנו שווה לזו של מאלגארד. יתכן ורצוי היה לנהוג לפי יחידת המזון של מאלגארד, המבוססת על אנרגיה נקיה ודרך חישובה פשוטה ומדויקת. ברם בדו"ח של אירגון המזון והחקלאות באירופה נאמר: „בחירת שיטה להערכת המזונות היא בעלת חשיבות משנית, כל עוד השיטה מבוססת על ערכי אנרגיה נקיה“.

בשום אופן אין לנו כאן בארץ לנטוש את האנרגיה הנקיה כבסיס להערכת המזונות. בתנאים של אקלים חם וייצור גבוה, החום המשתחרר בתהליך עיכול התאית אינו מנוצל לשום תפקיד, אלא מכביד על הבהמה.

עד כמה שיטת החישוב של כ. ח. נ. אינה מתאימה למציאות שלנו ואפשר לראות בטבלה המובאת להלן מתוך הלוח החקלאי 1955.

יחידות	באחוזים				כמות ק"ג השווה ל-1 ק"ג שיעור
	חלבון כללי	חלבון חמרים	חלבון חמרים	חלבון חמרים	
גרורי שיעור שחת בקיה/דגן	10,8	4,7	74,1	1,0	1,0
סוג א' שחת בקיה/דגן	13,1	25,8	50,9	2,3	1,47
סוג ב' שחת בקיה/דגן	8,6	32,6	44,9	2,8	1,67
קש חיטה	3,0	35,1	43,0	4,1	1,72

לפי הערכה על יסוד כ. ח. נ. יוצא ש-1 3/4 ק"ג קש שווים בערכם ל-1 1/2 ק"ג שחת סוג א'! ההסתייגות של בוקרים רבים אצלנו משיטת יחידות מזון היא דווקא בכיוון הפוך; נסיונם מראה כי למזונות העשירים בתאית ערך נמוך יותר מזה הנקבע להם לפי השיטה של יחידות

המזון הישראלית (הסקנדינאבית המתוקנת) היא בין המתאימות ביותר עבור בקר חלב. יש להשיג תמש בה תוך ידיעה ברורה שערך המזונות בימי חמה נמוך מהנקבע וכאשר צירוף המנה בלתי מאוזן (פחות מדי או יותר מדי חלבון, פחות מדי וביחוד יותר מדי תאית). יש לזכור עוד שכל הטבלאות על ערך המזונות, שפורסמו בארץ לפני שנת 1955 אינן מדויקות, כי נקבע בהן ערך גבוה מדי למזונות הגסים העשירים בחלבון.

2. נראה לי, שהנורמות הנהוגות בגידול בני בקר — 1600 יח"מ לשנה, וכן לגבי ייצור חלב — 0.4 יח"מ ל-1 ק"ג חלב בן 3.6% שומן — הן מתאימות.

לתשומת לב מנהלי ספרי העדר

אנו מביאים בזה לידיעת החברים, מנהלי ספרי העדר, שהועדה לביקורת התנובה, החליטה, שאין עוד צורך לנכות 4 ימים ממספר ימי החליבה של הפרה, הודעה זו, רק יום ההמלטה לא ייכלל במספר ימי החליבה.

ביחס לנורמות קיום הגוף נראה לי, שקביעת 1,700 — 1,800 יח"מ די בהן כדי סיפוק התוספת להריון ולגדילתן של פרות צעירות — קלות. 3. אין לזלזל במסקנה שהובאה בחוברת של אירגון המזון והתזונה: "העברה על הנורמה כשלעצמה אינה מעלה את התנובה". רמת התנובה נקבעת קודם כל ע"י טיב הבקר, טיב המזונות והרכבם; הנסיון בארץ מוכיח, כי במקרים רבים הצליחו להשיג תנובות גבוהות ביותר ללא "העברה" מעל התקציב כפי שהוצע לעיל.

ראובן בריענן

ספרות:

1. ליה חקלאי 1955.
2. Feeds and Feeding, F. Morrison, 1949.
3. Problems of animal feeding in Europe, F.A.O., 1955.
4. Die Modernisierung der Futtermittel-bewertung, Prof. Dr. J. Axelsson, 1954.
5. Energy Requirements for Maintenance of Domestic Animals, S. Ericson, 1953.

ב. הנורמות לייצור. הנורמה המומלצת לייצור 1 ק"ג חלב בעל 4% שומן היא 0.4 יח"מ.

ג. תוספת הריון:

חודש ההריון	לכל 100 ק"ג משקל חי (יח"מ)	לפרה השוקלת 600 ק"ג (יח"מ)	
		ליום	לחודש
שביעי	0.1	0.6	18
שמיני	0.2	1.2	36
תשיעי	0.3	1.8	54

ד. הנורמות לתוספת משקל הגוף אצל פרות. לתוספת 1 ק"ג משקל חי דרושות:

- לפרה רוזה — 3 יח"מ.
- לפרה בינונית — 4 יח"מ.
- לפרה שמנה — 5 יח"מ.

באופן כללי אפשר לחשוב שלתוספת 1 ק"ג משקל חי דרושות 4 יח"מ, ואילו ירידה במשקל הגוף ב-1 ק"ג תוספת 3 יח"מ.

ה. הנורמות לתצרוכת חלבון. הנורמות לחלבון המומלצות כעת גם כן גבוהות מאלה שהיו מקובלות אצלנו.

לקיום הגוף — 75 ג' חלבון כללי נעכל בכל יח"מ.

לייצור חלב — 150 ג' חלבון כללי נעכל בכל יח"מ.

(60 ג' חלבון נעכל ל-1 ק"ג חלב בן 4% שומן).

לפרה בהכנה — 100 ג' חלבון נעכל בכל יח"מ.

לתוספת משקל גוף — 100 ג' חלבון נעכל בכל יח"מ.

ו. הנורמות לבני בקר. ביחס לבני בקר קבעו חוקרים שונים נורמות שונות. אין נורמות אלה עוברות בשום מקרה את הכמות של 1600 יח"מ לשנה שנקבעה אצלנו. ביחס לתצרוכת חלבון יש להצביע על כך, שהתצרוכת ליום היא יציבה למדי מגיל 3 חדשים בערך ועד גיל שנתיים, והיא עומדת בערך על 400 גרם חלבון כללי נעכל ליום.

סיכום

1. השיטה לקביעת ערך המזונות ע"פ יחידת