

האקלים ותזונת הבקר

יימת לנורמות אלה כדי להשיג את תנובות החלב הגבוהות; לתוספת זו ניתנו שמות שונים כגון: פחת, העברה, ביזבוז וכדומה, אך התוצאה היא אחת. ס"ה המזונות שהוגש למעשה עולה כרגיל על הנורמות התיאורטיות המקובלות.

מכאן הטענה בפי רבים שהנורמות הנהוגות אצלנו אינן הולמות את המציאות — לא נורמות התצרוכת ולא קביעת הערך המזוני של סוגי המספוא השונים.

בעיה זו טרם נחקרה ביסודיות; רוב הדברים שנאמרו או נכתבו בענין זה וביחוד הנוהג שהש"ת בש"ס במציאות, הם בעיקר פרי אימפרוביזציות ולא דברים שנתבססו על ידיעה ומחקר.

גם בעולם הגדול שאלה זו פתוחה עדיין וטרם נחקרה עד היסוד. בהרצאת הפתיחה החשובה של פרופ' ליי נשמעו דברים אלה:

„באיזורים בעלי אקלים של תקופות חום ויור בש מחד וגשמים עזים מאידך מדלדלות תופעות אקלימיות אלה את הקרקע; החומרים המינרליים

האיגוד האירופי לטיפוח בעלי-חיים ערך כי-נוסים מיוחדים שהיו מוקדשים לבירור השפעת האקלים על בעלי חיים ועל כושר הייצור שלהם. כינוס אחד התקיים בסתיו 1954, ובזמן האחרון פורסם דו"ח מפורט מדיוניו. החומר הרב שבו יעניין גם אותנו כי בהרצאות אחדות ובחלק מה-דיונים נאמרו דברים הנוגעים במישרין בבעיור-תינו.

במאמרי זה אתעכב על בעיה אחת שלדעתי הוקדש לה פחות מדי תשומת לב והיא הקשר ההדדי שבין אקלים ותזונה והשפעת שניהם על התאקלמות הבהמה וכושר הייצור שלה.

בהזדמנויות שונות נשמעה אצלנו הדעה שנורמות ההזנה והערכת המזונות שנקבעו לפי שיטות מקובלות ובדוקות בארצות חוץ בעלות אקלים ממוזג לא תמיד מתאימות לתנאים שלנו; דעה זו מסתכמת על כך שטרם הצלחנו לקבל מפרותינו תנובות חלב גבוהות תמורת מנות מזון המקובלות בחו"ל; לרוב דרושה „תוספת" מסר-



רבקה האס, קיבוץ סער

זיה גבוה והוצאות החזקתן והזנתן יקרות מאוד, משום כך מחיר החלב בשוק גבוה עד כדי כך, שהוא נראה בעיני איש מן השורה כסם רפואה ולא כמשקה עממי.

בדרך כלל מניחים שכושר ההנבה הנמוך הינו תוצאה של קשיי האקלים ואמנם נכון שרבות מבין פרות ההולשטיין פריזיות שהובאו לארצות טרופיות וגם אלה שנולדו במקום, מראות סימנים חיצוניים בולטים, המעידים על קשיי התאקלמות כגון: קצב נשימה מזורז והפרשת כמויות ניכרות של ריר; סימנים אלה מעידים שמהו באיזון תיפקודי החום בגוף הפרה אינו כשורה.

לפי תצפיות ההזנה שנעשו בתחנה לטיפול בעלי חיים בבוגור יוצא שפרות אלו קיבלו הרבה יותר מזון מכפי שדרוש להן בהתאם לגורמות ההזנה המקובלות; כך לדוגמה: פרות שמשקלן סביב 500 ק"ג ושהתנובה היומית הממוצעת שלהן היתה כ-5.6 ליטר חלב, קיבלו ביום את המזונות הבאים:

- 40 ק"ג מספוא ירוק.
- 4 ק"ג פסולת סויה (רטובה).
- 4 ק"ג גפת בירה (רטובה).
- 4 ק"ג סובין אורז (עם הקליפות).
- 6 ק"ג פסולת אורז אחרת (עשירה מאוד בתאית).
- 1.8 ק"ג כוספת קוקוס.

מנת מזון זו לפי הבדיקות שנעשו בתחנה, מכילה כ-12 יח"מ עם 1.2 ק"ג חלבון כללי נעכל. התצרוכת התיאורטית של בהמה זו מסתכמת ב-5.5 יח"מ עם 500 גרם חלבון נעכל; היוצא מזה שהמנה הנ"ל סיפקה למעלה מכפליים של התצרוכת.

מסתבר שתנובת החלב הירודה לא נגרמה בגלל הזנה בלתי מספיקה, ומתקבל איפוא על הדעת שיש לבקש את סיבת התקלה בהפרעות במאזן חום הגוף של בהמות אלה.

לפי חקירותיו של מאלגארד יוצא שהמזון של פרת הניסויים שבמעבדתו אשר הניבה 20 ליטר חלב והוסיפה משהו במשקל גופה, הכיל 51,353 קלוריות; לעומת "הכנסה" זו בקלוריות היתה ה"הוצאה" כדלקמן:

נשטפים, החלבונים נמסים והמספוא הגדל בקר קעות אלה ובתנאים אלה יהיה דל בחומרי מזון חיוניים.

בצמחיה הרעננה כביכול של האיזור הטרופי יש מעין אחיות עינים מנקודת ראות של מגדלי בהמות. למעשה רעננות זו נובעת מאחוז גבוה מאד של מים ושל תאית; החלבון שהינו כה חשוב בתזונה, מצוי בשיעור נמוך וכן גם פחמימות נעכלות. דבר זה מתאשר ללא ספק ע"י הנתונים שבטבלה הניתנת להלן:

טבלה 1: הרכבם וערכם המזוני של סוגי מס' פוא שונים באיזורים אקלימיים שונים

סוג המספוא	חומר יבש (%)	חלבון כללי (ב.נ.) (%)	יח"מ 100 ג' ב"ק
1. מספוא ירוק בטרנידאד			
עשב פיל	19.8	0.9	11.5
גוואטמאלה	20.4	1.3	11.3
קנה יובה	23.4	1.4	17.—
עשב באמבו	20.8	0.6	11.1
2. מרעה באנגליה			
רעיה במחזור תלת-שבועי	20.0	3.7	20.4
רעיה במחזוריים של 4 שבועות	20.0	2.6	19.1
ממוצע שנתי (ברעיה אכסטנסיבית)	20.0	2.2	16.1

לפי הנתונים שבטבלה 1 ניתן לשער שפרת חלב שמשקלה כ-500 ק"ג זקוקה ל-30 ק"ג עשב פיל בערך כדי לספק לה את צרכי הקיום בלבד, בו בזמן שבתנאי מרעה באנגליה די לה ב-20 ק"ג.

בצורה ברורה יותר הגדיר את הבעיות האלה ד"ר שורל בהרצאתו על הקשר שבין אחוז התאית במספוא לבין תנבת החלב. בהרצאה זו הובאו כמה עובדות שראויות לתשומת לבנו. הוא פותח את הרצאתו בדברים אלה: ידוע לכל, שפרה מגזע הולשטיין פריזיאן מניבה בתנאי אקלים חם תנובות חלב נמוכות בהרבה מאשר בת גזעה באקלים הממוזג. כך למשל, היתה התנובה הממיר צעת של פרות כאלה באינדונזיה לא יותר מ-1500 ליטר חלב בשנה; מתירן של פרות אלו באינדונזי

בצואה	13.687	קלוריות.	הופכים לחום הגוף.
בשתן	1.675	"	לפי מאנגולד יוצא שקיימים הבדלים גדולים בין סוגי המספוא השונים בקשר עם שיעורי האנרגיה הכללית המתבזבזים לעבודת העיכול; אנרגיה זו לצורך עבודת העיכול נקראת טרמית, ומקורה באנרגיה הזמינה בחלק הנעכל של המזון. גודלו של החלק הזה תלוי במידה רבה באחוז התאית שבמזון, כפי שמוסבר בטבלה 2.
במיתאן (גאזים)	3.678	"	
בחלב	14.720	"	
בייצור חום בגוף	17.603	"	
ס"ה ההוצאה	51.363	קלוריות.	
בהתאם לנ"ל מופרשות מהקלוריות המוגשות 37% בצואה, בשתן ובגאזים. 29% בחלב ו-34%			

מאזן האנרגיה בגוף (באחוזים)

טבלה 2

סוג המספוא	התאית	האנרגיה הכללית	(1) האנרגיה הנפסדת		(2) האנרגיה הזמינה		(3) האנרגיה הזמינה		(4) האנרגיה הנקיה
			ביחס לאנרגיה הכללית שבמזון	הזמינה	ביחס לאנרגיה הזמינה	הכללית	ביחס לאנרגיה הזמינה	הכללית	
תירס	2.7	100	25	75	29	39	46		
שחת משובחת	21.9	100	59	41	17	42	24		
קש	40.8	100	69	31	26	84	5		

מטבלה 2 אנו למדים שהאנרגיה הכללית שב- מזון מתחלקת:

1. לאנרגיה נפסדת (בהפרשות צואה, שתן, גאזים).

2. לאנרגיה זמינה (לתיפקודי הגוף).

האנרגיה הזמינה מתחלקת:

א. לאנרגיה טרמית, הדרושה לעבודת העיכול ומסייעת לוויסות החום בגוף.

ב. לאנרגיה נקיה — העומדת לרשות פעולות הייצור (חלב, גדילה, צמר, בשר וכו').

מתוך הטבלה הנ"ל מסתבר שאפילו במספוא עני בתאית, כגון תירס, צורכת עבודת העיכול 39% מן האנרגיה הזמינה והיא הופכת בגוף לחום; בשחת מאִיכות טובה מאד, שיעור זה אינו עולה בהרבה, היות והתאית שבה נעכלת בקלות; לעומת זה דרושים לעבודת העיכול של הקש 84% מן האנרגיה הזמינה ונותרים לייצור רק 5% מן האנרגיה הכללית שבמנת המזון.

אמנם בתנאי אקלים קר, כשדרוש לגוף חום נוסף לשמירה על איזון חום הגוף, תנוצל האנר- גיה הטרמית ברובה לצרכים האלה ואינה נפסדת, אך בתנאים של אקלים חם, אנרגיה זו נהפכת לרועץ והאורגאניזם, שבלאו־הכי נתון בלחץ כבד מחמת החום החיצוני — חייב להשתחרר

גם מן האנרגיה הנוצרת בתוך הגוף בתהליכי העכול.

אנחנו יכולים ללמוד מכך, שמנות מזון העשיר רות בתאית שלצורך עיכולן משתחרר חום רב, אינן הולמות את פרות החלב באקלים חם; הן מקשות עליהן את איזון „משק החום“, משפיעות לרעה על התיאבון ופוגעות בכושר ההנבה שלהן. המספוא שגדל בתנאי אקלים טרופי הינו בדרך כלל עשיר יותר בתאית. בסוגי הירק המקובלים באינדונזיה נמצאו בממוצע 35—40 אחוז תאית (בחומר היבש) ו-10%—15% תאית במזון המרוכז; לעומתם מכיל המספוא הגס, המוגש לפרת החלב בתולנד, אך 20%—25% תאית והמזון המרוכז כ-10%.

מכל האמור עד כה קל להבין, שפרות חלב המקבלות מספוא עשיר בתאית, נאלצות לפלוט כמויות גדולות של עודפי חום ולשם כך נותרת להן רק דרך אחת — להגביר את קצב הנשימה; אך יתכן שהן הולכות גם בדרך האחרת — הן מעכ- לות פחות מן המזון המוגש להן, מקדמי העיכול יורדים והחלק הנעכל הטעון עבודת עיכול נוס- פת, נעשה קטן יותר. ברור, שכתוצאה מכך יורדת תנובת החלב, אמנם לא כתוצאה ישירה של השפעת האקלים, אלא בעקיפין, דרך המספוא.

סוגי מספוא מסויימים כגון סלק על תנובת החלב בעונת החום.

בכל הנאמר לעיל יתכן ואפשר למצוא הסבר להצלחות או אי הצלחות באיקלום פרות משר בחות במשקים שונים, ואף באיזורים שלמים. אין זה מספיק להגיע למסקנה שהשאיפה להשגת תנובות חלב גבוהות מחייבת שיפור מנות המזון של פרת החלב המשובחת ולצרף אותן מסוגי מספוא דלי תאית. בתהליך המשקי הרגיל של חקלאותנו, משתיירים כרגיל סוגי מספוא רבים עשירים בתאית; גם הצמחיה הטבעית שלנו מכילה אחוז גבוה של תאית, האם נוכל להרשות לעצמנו את הלוקסוס ולא להשתמש בהם? והאם הם באמת פסולים באיבוס פרת החלב? חובה עלינו לחפש דרכי שימוש אחרים ושוב עולה הרעיון שיש מקום בארץ לשני כיוונים בטיפוח עדר החלב:

1. עדרים אינטנסיביים שמטרתם להגיע לתנובת חלב גבוהות אף בתנאי אקלים כשלנו, ובמישוק עדרים אלה יש הכרח להתחשב בדברים שנאמרו כאן ולספק להם מספוא משובח.
 2. לעומתם יתקיימו גם עדרים שתפקידם יהיה להשתלב בתנאים הרגילים של המשק הקיים: המשק לא ייצור במיוחד מספוא עבור הפרות, ואביסתן תתבסס על המספוא הנוצר בתהליך המשקי הרגיל; ברור שבעדרים מסוג זה ייאלצו לוותר מראש על השגת תנובות שיא ממוצעות ויסתפקו ברמות הנבה שסוגי מספוא אלה יאפשרו אותן.
- אולם טרם נאמרה המלה האחרונה איזהו העדר שיבטיח ייצור זול יותר של חלב. על כל פנים ברור לנו שבהרבה משקים מצוי כרגיל מספוא גם בכמויות גדולות המכיל אחוז גבוה של תאית; ניצולו היעיל ביותר של מספוא זה יתכן באמצעות עדרי הבקר לבשר.
- בסיכום הדברים אעיר שמן הראוי הוא שמוסדות המחקר שלנו ישימו לב לדברים שהובעו ע"י ד"ר שירל ופרופ' ליי וינסו לחקור גם בארץ באופן מקיף את הבעיות הכרוכות בתזונת הבקר ואיקלומן.

אוריאל לוי

מנהל המחלקה לבקר

אם הנחה זו נכונה יוברר לנו למה ומדוע זקוקה פרת החלב המשובחת בתנאי אקלים גם למנות מזון גדולות יותר מאשר פרת החלב באירופה. כדי לבחון את אמיתות ההנחה הזו תוכנן ניסוי שבו הוגשו לפרות, שתנובות החלב שלהן היו ידועות מתקופת החליבה הקודמת, מנות מזון עם אחוז תאית הרבה יותר נמוך, שנצטרפו מירק צעיר שהכיל עד 30% חלבון כללי ומזון מרוכז משובח יותר, חסר קליפות.

פרות אלו הניבו תנובות חלב כמעט כפולות מאשר בשנה הקודמת, כשהואבסו במנות הרגילות שהיו עשירות יותר בתאית.

עד כאן תמצית הדברים שנמסרו על ידי ד"ר שורל בכינוס הנ"ל.

נדמה לי שדברים אלה עשויים לעורר אותנו למחשבה ולמחקר. רעיונותיו של ד"ר שורל מקבלים תוקף משנה בדברי הסיכום של ד"ר ליי שניתח בהרצאתו את תוצאות המחקרים בדבר ההשפעה הישירה של האקלים החם על האורגניזם של הבקר. בדברי הסיכום האלה נאמר, שהחקירות עד כה לא הסבירו את הקשר בין כושר עמידתם של גזעים או פרות בודדות בחום וכל אותן התכונות שחשבו אותן עד היום כמכ"ר ריעות בשטח זה, כגון העור הצמוד לגוף בקיפוף לים מרובים אשר שטחו המרווח מאפשר פליטת חום רבה יותר, הנשימה המזורזת שמסייעת להתאדות יתרה וצינון הגוף, הצבע, פיגמנט העור ועוד. והוא מסכם שבעקבות הכשלונות התזונתיים ונישנים כדאי להעיר על כך שטרם נמצאו הבדלים מובהקים בכמויות החום הנפלטות ע"י בהמות בעלות כח עמידות שונה בחום ומתעוררת סברה, שהבדלים אלה בכושר עמידות אינם גובים עים בעיקרם מיכולתן המשתנה של בהמות לפלוט את חום הגוף; ויתכן שהשוני בפעולות מערכת איברי העיכול ובמאטאבוליזם משמש עילה לכך, אולם חקירות בשטח זה מחייבות גישה חדשה ואמצעים טכניים חדישים.

כבר למדנו מהנסין גם אצלנו, שלשם השגת תנובות חלב גבוהות חשוב הדבר שנגיש לבהמות מנות מספוא דלות תאית; נאמר כבר לא אחת, שזוהי כנראה הסיבה להשפעה הטובה של