

הערך האנרגטי של חלב בתכולת שומן שונה בחישוב התצורות האנרגטית לייצור חלב אצל פרות חולבות

בנימין לב, המחלקה לבקר, ש. ה. מ.

הערך האנרגטי של החלב לפי NRC, מחושב לפי חמ"ש ולפי הרכב החלב בארץ בטבלה 1 מובאים הערכים האנרגטיים היחסיים של חלב:

(א) לפי הערך האנרגטי המובא בטבלאות NRC;

(ב) לפי הנוסחה המקובלת של חמ"ש;

(ג) לפי הערכה של הערך האנרגטי היחסי של החלב בארץ.

הערכים היחסיים מובאים בצורת מקדמי הכפלה שבעזרתם אפשר לחשב את חמ"ש לחלב בתכולת השומן הנתונה.

1. מהנתונים בטבלה 1 אפשר לראות שקיים שוני מסוים בין ההערכה של חמ"ש לבין הערכים האנרגטיים של המועצה למחקר. באחרונים מוערך השינוי באחוז השומן מעט פחות. חלק מהנורמות של מינון NRC מובא לגבי חלב המכיל 4% שומן.

2. בעיה בסיסית היא השאלה אם הערכים האנרגטיים לחלב בתכולת שומן שווה המובאים בטבלאות של NRC או הערכים לפי נוסחת חמ"ש תואמים אל נכון את הערכים האנרגטיים של החלב המיוצר על ידי הפרות שלנו בארץ. לכן כלום מתאימים הם למינון האנרגיה לייצור חלב בתנאי ההזנה וייצור החלב בארץ?

יחסי שומן: חלבון

תכולת השומן הנמוכה יחסית בחלב בארץ איננה תוצאה מהתכונות התורשתיות של הפרות, אלא מקורה הוא בתנאי ההזנה המקובלים בארץ, דהיינו מנות דלות במזון גס (דלות בתאית) ועשירות במזון מרוכז. כאשר תכולת השומן הנמוכה היא תוצאה מהמטען התורשתי של הפרות קיימת קורלציה מסוימת בין תכולת השומן בחלב ותכולת החלבון בו. לדוגמה: חלב של פרות הולשטיין מכיל בממוצע

המעבר לשימוש בשיטת המינון והערכת המזונות של מועצת המחקר של ארה"ב NRC-1978 החזירו למינון צורכי האנרגיה לייצור חלב את ההתחשבות בשוני הערך האנרגטי של חלב בתכולת שומן שונה. נוהג זה מקובל בכל שיטות המינון. רק אנחנו עשינו לעצמנו "עבודה קלה" כאשר נהגנו, לפחות ברוב המקרים המעשיים, לפי מינון אחיד של 0.4 יח"מ לייצור ק"ג חלב, בלי להתחשב בתכולת השומן. אין ספק שמינון מדויק מתאפשר רק תוך התחשבות בתכולת השומן בחלב, כשמדובר בפרה הבחדת ו/או קבוצת פרות ברמת תנובה מסוימת, ולא בתכולת השומן הממוצעת של כלל החלב המיוצר בעדר. בתנאי הארץ מתעוררות שתי בעיות שיהיה צורך לפתור אותן:

1. המכנה המשותף לחישוב הערך האנרגטי של חלבים בעלי תכולת שומן שונה, הוא חמ"ש ("חלב מושווה שומן"), כשכל חלב מושווה לתכולת של 4% שומן*. החישוב נעשה על ידי הכפלת כמות החלב המקורי ב-0.4 + כמות השומן שבחלב המקורי מוכפלת ב-15:

$$\text{חמ"ש ק"ג} = 0.4 \text{ חלב ק"ג} + 15 \text{ שומן ק"ג}$$

נתוני הערכים האנרגטיים המובאים בטבלאות NRC כנראה אינם תואמים בדיוק את הנוסחה הזאת ובארץ יש לנהוג לפי מקדמים שונים.

2. הרכב החלב בארץ שונה מזה שבארה"ב ולכן ספק אם הנתונים של ארה"ב תואמים את הערכים לפיהם יש למנון את האנרגיה לייצור חלב בתכולת שומן שונה בארץ.

* FCM - Fat Corrected Milk מחושב בחו"ל לפי 4% והביטוי חמ"ש ברשימה זו מתיחס לכן ל-4% אף הוא.

שכאשר תכולת השומן הנמוכה היא תוצאה מהזנה בכמות מועטה של מזון גס וכמות רבה של מזון מרוכז, אין ירידה בתכולת החלבון של החלב, אלא רק בתכולת השומן; ולא זו בלבד, אלא שלעיתים תכולת החלבון אף גבוהה יותר.

3.40% שומן ו-3.32% חלבון, לעומת חלב של פרות ג'רסי המכיל בממוצע 5.37% שומן ו-3.92% חלבון.

מחקרים אשר נערכו בתקופה האחרונה בחו"ל, ומבדיקות שנערכו בארץ, מתברר

טבלה 1. הערך האנרגטי של חלב בתכולות שומן שונות והערך היחסי לחלב המכיל 4% שומן לפי NRC, חמ"ש והערכה בארץ

תכולת שומן בחלב	הערך האנרגטי לפי מגק"ל בק"ג חלב	לפי ערכי NRC	מקדמי הכפלה לערך האנרגטי של חלב ב-4% שומן	
			לפי נוסחת חמ"ש	הצעה לתנאי הארץ
1.8	0.52	0.71	0.670	0.84
2.0	0.54	0.73	0.700	0.85
2.5	0.59	0.80	0.775	0.89
2.8	0.62	0.84	0.820	0.91
3.0	0.64	0.86	0.850	0.92
3.2	0.66	0.90	0.880	0.93
3.5	0.69	0.93	0.925	0.95
4.0	0.74	1.00	1.000	1.00

וזאת על ידי העלאת הערך האנרגטי של החלב בתכולת שומן נמוכה.

כדי לקבוע במדויק את הערך האנרגטי של החלב בתכולת שומן שונה בתנאי הארץ יש לערוך בדיקות רבות לגבי הרכבו. בדיקות כאלו אינן מצויות עתה. לכן מוצע להתבסס על חישוב תיאורטי כדלהלן עד אשר יערכו בדיקות כאלו.

השומן מהווה כמחצית מערכו האנרגטי של החלב. במקרה שלנו מוצע, שלגבי חלב בתכולת שומן הנמוכה מהמקובל בתנאי ההזנה בחו"ל, יופחת הערך האנרגטי רק במחצית מן הערך המחושב בטבלאות של NRC. המקדמים לחישוב על בסיס הנחה זאת מובאים בטור האחרון בטבלה 1.

כיום קיימת האפשרות לבצע בדיקות סדירות של תכולת החלבון בחלב ותכולת חומר יבש ללא שומן, ויש לקוות שדבר זה יונהג בקרוב במקביל לבדיקות שומן, ואולי אף יחד עם הבדיקות הקשורות לקביעת טיב החלב. כאשר יצטברו נתונים בכמות מספיקה, אפשר יהיה

חישוב מציאותי

הנוסחאות של חמ"ש והערכים האנרגטיים המובאים בטבלאות של NRC מתבססים על שינויים בהרכב החלב כתוצאה משינויים תורשתיים של סוגי בקר שונים, ולא כתוצאה משינויים הנגרמים על ידי הזנה בכמויות גדולות של מזון מרוכז. תכולת השומן הנמוכה בחלב אצלנו היא תוצאה מתנאי הזנה. החלב שלנו מכיל חלבון רב יותר מאשר החלב, לפיו חושבו הערכים האנרגטיים של החלב בשני סוגי החישוב הנ"ל וערכו הנארגטי בתכולת שומן נמוכות – רב יותר מזה המובא בטבלאות. זה נכון הן לפי טבלאות מועצת המחקר של ארה"ב והן לפי חישובי חמ"ש. מכאן שהמקדמים לפיהם ניתן לחשב חלב מושווה שומן המבוססים על הערכים הנ"ל, לא יהיו תואמים את המצב בארץ ויגרמו ל"תת-תזונה" מבחינה אנרגטית. במיוחד עלול הדבר לגרום לירידה בתנובה ואף להפסדים כספיים אצל פרות גבוהות תנובה ובינוניות. חשוב לקחת בחשבון את תנאי ההזנה המיוחדים בארץ ולמנוע תופעה

יותר מהמתוכנן, כך שהפרה הגיעה מוקדם יותר למצב הרצוי.

לסיכום

המינון לייצור חלב של NRC בארה"ב מתחשב בערך האנרגטי של חלב בתכולת שומן שונה ובהתאם נקבעו ערכים אנרגטיים. בקשר לכך נדונו שני נושאים:

1. הערכים האנרגטיים של NRC אינם תואמים במדויק את נוסחת "חלב מושה שומן" המקובלות. הוכנו מקדמים המאפשרים חישוב שווה ערך של החלב בתכולת שומן שונות לזה של חלב ב-4% שומן לפי הערכים שנקבעו על ידי NRC של ארה"ב.

2. הערכים האנרגטיים המובאים מתבססים על שוני בהרכב החלב כתוצאה מגורמים תורשתיים, לפיהם קיימת קורלציה בין תכולת השומן ותכולת החלבון. תכולת השומן בארץ היא תוצאה של הזנה במזון מרוכז רב. בתנאים אלה אין ירידה בתכולת החלבון, להיפך, עשויה להיות אף עליה. מכאן שהערכים של חלב דל שומן בחו"ל אינם תואמים את אלה בארץ העשויים להיות גבוהים יותר. מוצעים מקדמים לחישוב שווה ערך של חלב בתכולת שומן נמוכות לחלב של 4%, התואמים את תכולת החלבון והשומן בתנאי הייצור בארץ.



לחשב במדויק את הערכים האנרגטיים של החלב בתכולת שומן שונה בארץ ולפי התוצאות לעבד מקדמים מדויקים יותר להבאת החלב למכנה משותף מבחינת ערכו האנרגטי. כך יתאפשר מינון מדויק יותר של האנרגיה הדרושה לייצור.

ביצוע מעשי וביקורת

מבחינה מעשית מדובר בעיקר על הפרות באמצע תקופת התחלובה, כי אלו הנמצאות בחודשי התחלובה הראשונים מקבלות ממילא את ההזנה ברמה המקסימלית האפשרית. חישוב לפי המקדמים המוצעים יגביר את רמת האנרגיה המוגשת לפרות אלו. היות וההצעה אינה מבוססת על תוצאות ניסויים מעשיים, יתכן שהיא תגרום לאנרגיה עודפת במנה. הספקת אנרגיה עודפת גורמת להשמנה ולביזבז כספים על מזון. לכן אם מאמצים את ההצעה החדשה לחישובי הערכים האנרגטיים של חלב בתכולת שומן נמוכה, יש לבחון לעתים מזומנות את המצב הגופני של הפרות – דבר שממילא רצוי לעשותו, ואם הן משמינות יש להוריד את רמת ההזנה. שוב, כאשר ממילא מעוניינים שהפרה בתקופה זאת תוסיף משקל כדי למלא את ההפסדים במשקל הגוף, בזמן שיא התחלובה, לא נגרם ביזבז אם תוספת המשקל היתה רבה

בטנות "קינגסטון"-הבטנה החוסכת

חסכון כספי ניכר
הספקה מיידית
תמיד במלאי

עשרות משקים אינם יכולים לטעות.

בטנות "קינגסטון"

מוכיחות את עצמן בעבודה.

יש להקפיד על ניקוי סדיר ויסודי של הבטנות בהתאם להוראות אנשי המקצוע ויצרני חמרי הניקוי והחיסון.

יש להשתמש בבטנות בהתאם להמלצות

(עד 1,000 שעות עבודה).

שרותי בקר וצאן בע"מ

רחוב כינרת 15, בני-ברק. טלפון: 03-700645

חברי המכון למסחר הוגן