



עלות ייצורו של חלב עתיר-רכיבים

הנושא של עלות ייצור חלב עתיר-רכיבים מול ערכו הכספי בשוק (למען הדיוק, בשער המשק) לא יורד מעל סדר היום, ולא רק אצלנו. הנה בחוברת Hoard's Dairyman מראשית ספטמבר 1995 מובא מאמר בהקשר זה, חתום בידי שלשה מומחים/מרצים/חוקרים בשטחי גידול בע"ח, מדע חלב ומספוא – Rick Dado, George Shook, David Mertens ממדינות אילינוי וויסקונסין, בהתאמה. מתוך הנחה שהנושא חם גם אצלנו, חשבנו למתאים ולמועיל להביא את תירגומו של המאמר האמור כלשונו תוך המרת המידות לשיטה העשרונית הנהוגה אצלנו. מן הראוי לערוך ולפרסם חישוב מקביל על פי הנתונים התמחיריים אצלנו, הן של המזון הדרוש והן של רכיבי החלב שומן, חלבון, לקטוז והמקטע הנוזלי עצמו. (מ.מ.)

אנרגיה.... יותר מאשר 8.8 מק"ל של א"ג לחלב (NEL) לק"ג שומן-חלב. חלבון החלב דורש הכי הרבה חלבון במזון... יותר מאשר 2.2 ק"ג חלבון יעיל לק"ג חלבון-חלב.

טבלה 1. אנרגיה וחלבון הדרושים לייצור ק"ג של לקטוז, שומן, חלבון בחלב.

רכיב	אנרגיה מק"ל א"ג לחלב	חלבון ק"ג
לקטוז	3.96	0.308
שומן	9.24	0.286
חלבון	5.92	2.354

עלות המזון לצורך ייצור רכיבי החלב האמורים חושבה על בסיס ההנחות/הנתונים דלעיל המובאים בציור כאן לצורך המחשה חזותית. יוצא אם כן, שהעלאת ייצור ק"ג אחד של חלבון תוסיף להוצאות עבור מזון (אנרגיה וחלבון) כמעט דולר. כל ק"ג שומן נוסף ידרוש בערך מחצית הדולר וק"ג לקטוז רק כשליש הדולר. (נזכור, מדובר בתוספת עלות של אנרגיה

ערכו הגבוה של חלבון החלב בתימחור הרשמי של הרכיבים הופך אותו ליעד מבוקש מאז. המחקר והנסיון במשק הראו, שעל ידי שינויים בטיפוח, בהזנה ובאמצעים ממשקיים ניתן לשפר את אחוז החלבון בחלב וגם את סך כל ייצור החלבון במונחים של ק"ג.

השאלה היא, האם שינויים בהרכב החלב גם משפרים את "השורה התחתונה" בחשבון עלות הייצור מול ההכנסה מחלב. יתכן שס"ה התמורה עבור החלב תגדל עם עליית אחוז החלבון בו, אלא יש לכך גם עלות נוספת. על מנת לענות על השאלות הנ"ל. נבדקו יותר מקרוב ההוצאות למזון ככל שהן קשורות לייצור כל רכיב ורכיב.

ייצור יותר גבוה של שומן או חלבון על ידי העטין דורש אבני בניה נוספות בצורת אנרגיה וחלבון. בדרך כלל, הן פרות נמוכות-תנובה והן גבוהות-תנובה שואבות כמויות דומות של אנרגיה וחלבון ממנות מזון. לכן, פרות גבוהות-תנובה חייבות לאכול אנרגיה וחלבון בכמויות יותר גדולות.

טבלה 1 מראה את כמויות האנרגיה והחלבון הדרושות לעטין כדי לייצר ק"ג של לקטוז, שומן או חלבון. השומן דורש הכי הרבה

- חלבון יעיל – במקור נאמר absorbable protein; יתכן, שאפשר לתרגם גם לחלבון נספג.

טבלה 2. הכנסה ברוטו ונטו ממכירת רכיבי חלב*.

תסריט	שומן ק"ג/\$	חלבון ק"ג/\$	נפח ק"ג/\$
1. ערך ברוטו	0	0	0.266
ערך נטו	0.528	-0.99	0.253
2. ערך ברוטו	1.10	1.10	0.192
ערך נטו	0.572	0.11	0.178
3. ערך ברוטו	1.10	5.50	0.05
ערך נטו	0.572	4.51	0.036
4. ערך ברוטו	1.76	6.16	0.005
ערך נטו	1.232	5.17	-0.008

* מחיר הבסיס = $0.266 \text{ ק"ג חלב עם } 3.5\% \text{ שומן ו-} 3.2\% \text{ חלבון}$. ערך נטו מחושב כהכנסה מעל ההוצאות למזון ואיננו מהווה רווח נטו. למשל בתסריט 3: ערך החלבון הוא $5.5 \text{ ק"ג/} \$$, ז"א 55 סנט עבור כל עשירית אחוז שמעל 3.2% חלבון. המרת הנתונים לשיט העשוריתית יתכן שהביאה עמה סתיות מזעריות בגלל עיגול המספרים לאלפיות (הערת המתרגם).

(תסריט 1). תימחור כזה ימצא אולי בכמה אזורים עם שוק לחלב ניגר. במקרה כזה, ייצור תוספת שומן וחלבון רק יוסיף לעלות המזון מבלי לשפר את מחיר החלב ליצרן. לאחר שמחסרים את ההוצאות עבור מזון לפרה, ההכנסה נטו תקטן ככל שמייצרים חלב בעל תכולות יותר גבוהות. מצב כזה ימריץ את היצרן דוקא להקטין את תכולת הרכיבים בחלב. (למעשה, מצב דומה בעבר אצלנו גרם לא במעט לתכולת שומן ירודה ואולי אף של חלבון בחלב הפרות שלנו – מ.מ.).

אם שני הרכיבים, שומן וחלבון, שווים $1.10 \text{ ק"ג/} \$$ (תסריט 2), ערך הנטו עבור השומן יתקרב למחצית ערך הברוטו משומן. ערך נטו עבור חלבון בקושי עובר את נקודת האיזון. אמנם, לפי תסריט זה יותר כדאי לשפר את אחוז השומן מאשר אחוז החלבון – עדיין הכי כדאי לייצר נפח של חלב סטנדרט.

בהרבה אזורים נהוגים מחירי רכיבים שהם קרובים ל- $1.10 \text{ ק"ג/} \$$ שומן ו- $5.50 \text{ ק"ג/} \$$ חלבון

וחלבון במזון לצורך העלאת תגובת רכיבים אלה בתוך החלב סטנדרט הנתון, ולא דוקא על ידי ייצור של חלב נוסף – מ.מ.)

עלות מזון לכל ק"ג נוסף של רכיב.

99 סנט חלבון	53 סנט שומן	29 סנט לקטוז
-----------------	----------------	-----------------

חלבון החלב הינו יקר, בהשוואה לרכיבים אחרים, משום דרישתו הגבוהה לחלבון יעיל (נספג) אשר גם הוא גורם יקר. תכולת הלקטוז בחלב יציבה יחסית, כ- 4.8% . אם עלות ייצור החלב מיוחסת ללקטוז בלבד, כל תוספת נפח חלב (ולא חלבון ושומן) תעלה רק 1.63 דולר $CWT = 3.62 \text{ סנט/ק"ג}$.

אפשר לתהות, האם כל תוספת של ק"ג רכיב חלב עולה אותו דבר. למשל, האם העלות לתוספת ייצור חצי ק"ג (מחצי ק"ג לק"ג שלם) חלבון לפרה/ביום שווה לזאת הדרושה כדי להעלות חצי ק"ג חלבון לפרה/ביום מק"ג וחצי לשני ק"ג חלבון לפרה/ביום? התשובה לשאלה זאת, שלא כן הוא... כי תוספת חלבון-חלב ברמת התגובה הנמוכה פחות יקרה משום שפרות מעוטות-ייצור מסוגלות להפיק יותר חומרי מזון (מזינים) ממזונות יותר זולים (כלומר פחות מרוכזים – מ.מ.). כגון מספוא גס. עם כל זאת, תגובה יותר גבוהה לפרה עדיין כדאית כי פלג עלות המזון לקיום הגוף המחולק לק"ג חלב יקטן ככל שהתגובה עולה.

האם זה אומר, שבגלל עלות המזון יש להימנע מהעלאת אחוז השומן או החלבון, או כמותם בק"ג חלב? התשובה תלויה במחיר החלב העכשווי, ובמיוחד במחיר עבור כל ק"ג שומן או חלבון שנמכר.

טבלה 2 מראה את ערכי השוק ברוטו, ונטו (הכנסה מעל עלות המזון) לרכיבי חלב בהנחה של ארבעה תסריטים שונים של מחירים, כאשר כבסיס משמש המחיר לחלב בעל 3.5% שומן ו- 3.2% חלבון.

כאשר ערכם של שומן וחלבון בשוק שווה לאפס, נפח החלב מקבל את מלוא ערך הבסיס

(תסריט 3). במצב זה ערכי הנטו לשני הרכיבים משמעותיים. מאחר שלהגדלת נפח החלב נודע ערך ישיר ($0.036/\text{ק"ג}$) ובו בזמן תורמת לתפוקות שומן וחלבון יותר גדולות, הרי ערכה של תוספת נפח חלב יגדל יותר מפי ארבעה, מאשר ערכה של העלאת אחוזי השומן או החלבון. מעבר לאלה, ישנו עניין כלשהו בתסריט 4. בתנאים של מחירים גבוהים לשומן וחלבון

נשאר מעט מאוד מן הבסיס עבור נפח החלב. למעשה, לאחר שמחסרים את עלות הלקטוז, ההכנסה נטו עבור נפח חלב הופכת שלילית. כל מאמץ להקטין את ייצור הלקטוז מבלי להקטין ס"ה ק"ג של שומן או חלבון היה מקטין עד למינימום את ההכנסה השלילית מנפח החלב. רק במצב כזה נוצר תמריץ יותר חזק להעלות את אחוזי הרכיבים, במקום להגדיל את כמות (נפח) החלב המיוצר.

בתור הערת סיכום יש לחזור ולהדגיש. שכל הדיון המובא לעיל עוסק בעלות תוספת רכיבים מעבר לתכולתם בחלב סטנדרט אמריקאי. קרוב לודאי, שאצלנו זה יהיה קצת שונה, לא מן ההבט הפיסיולוגי של הפרה וייצור חלב כזה או אחר – אלא מבחינת המשקל הכלכלי שיש ליחס לשינויים בהזנה כדי להשפיע על ריכוזי השומן והחלבון והיחס ביניהם בחלב פרוותינו. ראשית-כל, מנת המזון הבסיסית לפרותינו שונה לגמרי והיא מתאפיינת במעט מזון גס אמיתי משובח ובהרבה מ"מ וגם לא-מעט חומרי-לואי תעשייתיים ואחרים. הצורך לשפר את המנה, על מנת להוסיף ולהעלות את תכולת החלבון והשומן בחלב, נתקל מלכתחילה בקושי שבגרימת ריכוזיות-יתר של המנה על חשבון האיוון העדין והרצוי בין מ"מ ומזון גס בעל סיב נעכל באיכות מעולה. הלוא מעבר לייצור (ואולי עוד לפני כן, או לפחות בד בבד) יש גם לשמור על בריאות הפרה ורמת פוריותה.

שנית, ולא פחות חשוב. ריכוזי הרכיבים הסחירים שומן וחלבון בחלב אצלנו נמוך מלכתחילה, באופן ניכר מן הסטנדרט האמריקאי. אמנם, אנו נוהגים להתברך (וגם קצת להתפאר) בעובדה שתכולת השומן והחלבון כמעט שוות "לפי דרישת השוק" – או בסך הכל האחוזים נמוכים יותר מאשר בארצות אחרות. נכון, שהתנובה הגבוהה אצלנו מבטיחה כמות שומן וחלבון מן הגבוהות בעולם. גם נכון וידוע, שתנאי האקלים אצלנו לאו דוקא תורמים לאחוזי שומן וחלבון גבוהים ויש לתנאי האקלים, כמות המשקעים וגודל השטח החקלאי למספוא, השפעה גם על טיב וכמות המזון הגס העומד לרשות הרפת.

שלישית, מכסות החלב הנוקשות בישראל. על פי כל ההסכמים עם הממשלה עד כה, מותר לנו לייצר את כל החלב הנצרך בארץ, במונחים של כמויות שומן וכמויות חלבון על פי הצריכה הגבוהה יותר בין שני הרכיבים. גם אם – וזה "אם" גדול מאד – הסדר זה יתקיים גם בעתיד ולא יהיה ייבוא חלב ומוצריו באופן משמעותי, מגבלות המכסות תשמשנה בלם לפיתוח הענף. כל שנשאר לתימרון הוא מחיר כל רכיב ורכיב במסגרת מחיר המטרה לליטר חלב סטנדרט שלנו. קשה לומר וגם להוכיח, שמצב זה ישמש תמריץ משכנע ומכריע מבחינה כלכלית לשיפור תכולת (אחוזי) השומן והחלבון בחלב – או שאני טועה?! אגא, התייחסו לנושא (מ.מ.).

הכנס ה-8 למדעי מעלי-גירה 1996

שיתקיים בימים ב', ג' וד', 12 עד 14 בפברואר 1996, במלון "גני כרמל" – זכרון יעקב. גם השנה יכלול הכנס מיטב-החיידושים בנושאי הזנה, פוריות, חליבה, טיפוח, אקלים, פיטום ותזונה אדם. במקום תתקיים תצוגה מסחרית מרהיבה ומגוונת של החברות המובילות באספקת ציוד, חומרים ושירותים לענף הבקר.