

מזונות הזנה



תפישה חדשה של בעיית שיעורי החלבון לפרות חולבות בארץ

בשיחה בחדרה התברר, שלא כל ציבור הבוקרים יודע מה מחיר אחוז נוסף של חלבון במנה. היות ואין כמעט מנה אשר אינה מכילה כוספה סויה (ונתקלתי גם במשק בו מוגשת כוספה סויה נקיה בשיעור של 2.5 ק"ג לראש בארוחה מיוחדת), והיות וכוספה סויה היא המזון היקר ביותר בשוק, יש לעשות את החשבון בדרך הבאה (ללא עזרת מחשב):

מניחים, שבמנה בה אפשר להפחית את אחוז החלבון ניתן לעשות זאת על-ידי החלפת כוספה סויה בסורגום. טון סורגום מכיל 100 ק"ג חלבון ו-800 ק"ג חומר שאינו חלבון ומחירו הוא 1,400 ל"י. טון כוספה סויה מכיל 450 ק"ג חלבון ו-450 ק"ג חומר שאינו חלבון ומחירו הוא 3,000 ל"י. אם נניח שמחיר ק"ג חלבון הוא X ומחיר ק"ג חומר שאינו חלבון הוא Y, נוכל לכתוב שתי משוואות ולפתור אותן:

$$100 X + 800 Y = 1,400$$

$$450 X + 450 Y = 3,000$$

פתרון משוואות אלו מראה שמחיר החלבון הצמחי הוא 5.62 ל"י לק"ג והחומר שאינו חלבון עולה 1.05 ל"י הק"ג. ההפרש הוא 4.57 ל"י. לפיכך, ההבדל של 1% חלבון בטון חומר יבש (10

מחירי החלבון בעולם מאמירים ועל הבוקרים יהיה להשתמש בו בדרך החסכונית ביותר או לצמצם את הייצור. מן הראוי להזכיר לבוקרים, שיכול האדם להתקיים מלידה ועד מאה ועשרים בלי חלבון מן החי, וכי לא בכל מצב כלכלי או פוליטי תהיה התמורה לייצור חלב כה גבוהה כפי שהיא היום. במקדם או במאוחר יאלץ הבוקר הנחשל למצוא לעצמו פרנסה אחרת. את הדיעה הזאת הבעתי בדיון על שיעורי החלבון המוגשים לפרות חולבות, שנערך בלשכת ההדרכה בחדרה ביום 16.6.77 לפני ציבור בוקרים. בדיון השתתפו ד"ר ישראל ברוקנטל ממנהל המחקר החקלאי, הח' עמוס שפירא מקיבוץ מזרע, מר עופר קרול משה.מ. והחתום מטה. אין מטרת רשימה זאת לדווח על כל שנאמר באותו דיון, אלא להבהיר את גישתי לבעיה מנקודת מבט אחרת משעשיתי עד עתה. השקפתי על השיקולים המאפשרים לייצר חלב בארץ בשיעורי חלבון מינימליים במנה פורסמה בפרוטרוט ב"השדה" בחודש אפריל 1977 ואני ממשיך לעמוד על כל הנאמר שם.

השקפתי נובעת משתי עובדות יסוד: מחירו הגבוה של החלבון הצמחי וקיום שונות מדהימה בנצילות החלבון לייצור חלב.

הויכוח על מינון החלבון לפרות חולבות בארץ חייב לתפוש מקום צנוע יותר משהוא תפוש בשנים האחרונות. אם ג'ומצה וחובריו הצליחו בשנת 1965 להגיע בפרות חולבות, שהניבו 9,000 ק"ג חלב ב-305 יום, לנצילות חלבון נעכל שנעה בין 80% ל-73% בשלושת החדשים הראשונים של התחלובה, אזי זאת המטרה שאליה יש לשאוף. השגת תנובות שיא על-ידי הגברת השימוש בגורם התשומה היקר ביותר העומד לרשותנו (קרי: חלבון), והעולה גם מטבע זר, הוא חוסר תבונה כלכלית וזאת בלשון המעטה.

הפרה הישראלית מניבה חלב המכיל 33 גרם חלבון לק"ג, ופחות מזה בשיא התחלובה. בנצילות חלבון נעכל של 75%, הניתנת להשגה במימשק טוב, ובמקדם נעילות של 65%, שהוא מקדם צנוע לכל הדעות, זקוקה פרה מרבית תנובה ל-68 גרם חלבון כללי לייצור ק"ג חלב. לפיכך, פרה המניבה 37 ק"ג חלב חייבת להתקיים על 3,000 גרם חלבון כללי ליום (2,500 גרם לייצור ו-500 גרם לקיום). אם פרה אוכלת 21 ק"ג חומר יבש, יהיה שיעור החלבון בו 14.3%, ואם היא אוכלת 20 ק"ג חומר יבש, יהא שיעורו 15.0%. המלצות ועדת ההזנה שלנו (שאימצה לעצמה את אלו של ה-N.R.C.), כלומר 16% חלבון כללי בחומר היבש, כבר כוללות שולי בטחון רחבים לפרות המניבות מעל 35 ק"ג ליום ומתחשבת בכוקר שהמימשק שלו אינו אידיאלי.

עצתי לבוקרים היא – לשאוף למימשק שבו יוכלו להסתפק בשיעור החלבון המינימלי הדרוש לחולבת המקבלת מנה עניה בתאית. אין ספק, שהמנה הישראלית עניה בתאית לעומת מנות באירופה או ברוב חלקי ארצות הברית. לפי ניסויי ואן-הורן בפלורידה, שם התנאים דומים לאלה שבארץ, שיעור החלבון הזה הוא 13.5% בחומר היבש, היינו 12% במנה המכילה 90% חומר יבש, ערך הדומה מאד לזה שמצאנו בארץ לפני שבע שנים!

ק"ג) מייקר את הטון ב-45.70 ל"י. שום חישוב אחר ושום "רמז" הנובע ממנות שהורכבו על-ידי המחשב אינו מהימן יותר. ובצדק העיר בנימין לב: "אם יש במנה חלבון ממקור יקר מזה של כוספה סויה, עשוי ההפרש להיות גדול מ-45.70 ל"י". עד כאן העובדה הראשונה.

העובדה השניה היא, שבניסויים ובתצפיות שפורסמו בספרות יש שונות מדהימה בנצילות החלבון (הכללי או הנעכל) לייצור חלב. בדיון בחדרה הוארה היטב עובדה זאת על-ידי ד"ר ישראל ברוקנטל. עלי להודות, שלא הדגשתי אותה די הצורך במאמרי הנ"ל ב"השדה"; שם התרכזתי בנייתוח הגורמים המשפיעים על השונות הזאת. נצילות החלבון הנעכל לייצור חלב נעה במרבית הניסויים בין 60% ל-80%, אך קל למצוא משקים בהם היא רק 50% ואף פחות. מאידך, קבע מילגרד, החוקר הדני הגדול שפירסם עבודה קלאסית בנושא הזה עוד בשנות העשרים, שנצילות החלבון הנעכל לייצור חלב יכולה להגיע אפילו ל-90 אחוז. ד"ר ברוקנטל עמד במיוחד על הסיבה העיקרית לשונות הזאת והיא: מערכת יחסי האנרגיה-חלבון בפרה. הגורם העיקרי כאן הוא כמות האנרגיה הזמינה העומדת לרשות הפרה לייצור חלב ויחסה לרמת התנובה. נכון, ששני הנתונים הללו מוגבלים על-ידי הכושר התורשתי של הפרה לאכול ולהניב חלב, אך הם מוגבלים גם על-ידי גורמי הסביבה. חליבה נכונה ומסודרת, האבסה של מנה אחידה ומעורבלת (לעומת הגשת מזון אחרי מזון), מנה מאוזנת מבחינת מינרלים וויטמינים והמיקרואקלים של הרפת – כולם משפיעים על כמות האנרגיה הזמינה העומדת לרשות הפרה לייצור החלב. הקפדה על תנאים אופטימליים פירושה מימשק מעולה והוא הקובע בסופו של דבר אם נצילות החלבון תהא 80% או 50%.

"החידוש" הוא בכך, שאם מימשק פגום מפחית את נצילות החלבון לייצור חלב אזי יתכן גם שנצילות חלבון ירודה היא הוכחה למימשק פגום ולא דווקא מעידה על מחסור בחלבון.

בסיכום: טוב מימשק מעולה ממין חלבון גבוה
ומי שאינו מקפיד על מימשק מעולה יהא במצבו של
הסופר האמריקאי רלף וולדו אמרסון, בן המאה
ה-19, אשר אמר: "אם יש לי פרה – היא חולבת
אותי".

ספרות: Jumah et al. (1965) Energy and protein utilization during lactation. J. Dairy Sci. 48: 1210.
Van Horn et al. (1976) Complete rations for dairy cattle. VI. Percent protein required with soybean meal supplementation of low fibre rations for lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 59: 903.

ד"ר דוד דרורי

30.6.1977

לשכת מכוני התערובת
ביתן-אהרון

"כלן"
איורור
לרפתות

• המאוררים מותאמים במיוחד
לאורור כל סוגי הרפתות, בגדלים
והספקים שונים. • נבדקו ומומלצים ע"י
המכון להנדסה חקלאית של הטכניון, חיפה והמכון
להנדסה חקלאית בית דגן. • המאורר היחיד שהוכיח
את פעולתו היעילה ממשית בשטח (מרחביה, בית זרע, שער
העמקים, דגניה ב', יפעת ועוד). הצטרפו גם אתם לעשרות
המשקים הנהנים מהציוד המעולה של **כלן-סטורק**.
פנו לקבלת יעוץ ללא כל התחייבות:

"כלן" בע"מ ת"א: רח' צייטלין 8 טל. 262568, 269550

דגם חדש!
המאורר הבלעדי בארץ עם כנפיים מפלדת אל-חלד ומסגרת פלדה מגלוונת.