

רשימת ספרות

1. Moe, P.W. and Flatt, W.P. (1969). Net energy of feedstuffs for lactation. J. Dairy Sci. 52, 928.
2. ב. לב, ש. דורי וי. קלי (1972) נתונים להזנת בקר, משרד החקלאות.
3. Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 4th Edition, (1971) National Academy of Sciences, Washington, D.C.
4. Allen, R.D. (1974) Feedstuffs Ingredient Analysis Tables. Winnipeg.

ניתן כמובן לתכנן מנות ספציפיות לתנאים שונים ומשתנים. במאמר זה הובאה דוגמה פשוטה בלבד; אך יש לציין, כי תכנית זו שימשה כבר לתכנון מנות עבור מספר רפתות והתוצאות, שהושגו, הן סבירות למדי.

יש חדש תחת השמש: „צלופס”

המאכלסים ביותר הם גם אלה המשוועים ביותר לבשר, לחלב ולמוצריהם. במצב זה של מחסור גדל והולך במוזונות גסים אמיתיים עבור כל סוגי הבקר, ובהתחשב במחירי רים הגבוהים המשתלמים עבור הגרעינים להזנת בעלי-חיים כמעט בכל הארצות, נערכו ניסיונות ותצפיות במקומות רבים ובדרכים שונות לגבי השימוש האפשרי בחמרים שונים להזנת הבקר. לאחר שקילת כל הבעיות הקשורות בשאלה של „ייצור יש מאין”, הגיעו למסקנה, שמבחינה עקרונית, הכיוון חייב להיות להפיכת חמרי-גלם גסים ביותר ובעלי דרגת נעכלות נמוכה ביותר למוזון-נות בעלי תכולה אנרגטית גבוהה המלווים בטעיית מות רבה, כדי שהבקר יאכל מהם ככל האפשר. בשלב זה עלינו להסב תשומת-לבנו למספר עקרונות של הזנת-בקר וליישומם הלכה למעשה לנוכח מספר בעיות המתעוררות בהאבסת בקר לחלב ובקר לבשר כאחד. יש להתחשב במיוחד בבעיות הפוריות והרבייה מחד, וברמות תנובה וגדילה ואחוז שומן בחלב, מאידך. ובכן, סוגי הבקר האמורים זקוקים למנה מאוזנת בקפדנות בכל הנוגע לתכולת החלבון, הויטמינים, המחצבים, יסודות הקורט וכו'. באותו הזמן יש לשמור על יחס נכון בין החומר היבש, התאית והאנרגיה. על מנת להגיע לתוצאות כלכליות נאותות על-ידי צריכת מוגברת של מוזונות, ובעקבות

זה שנים שהמומחים בהזנת בעלי-חיים מחפשים אחר מקורות חדשים, כדי לספק את תצרוכתן של בהמות הבית במנות אנרגיה זולות ככל האפשר והניתנות לשילוב קל ונוח במערכות ההזנה ובסידורי ההאבסה הקיימים. הדבר אמור ביחס לבקר מגזעי הבשר כשם שהוא אמור לגבי הזנת פרות חלב. עובדה ידועה היא, שמעלי הגירה בדרך-כלל, והבקר בפרט, נחוונו בכומר מיוחד לאכול כמויות אדירות של מזון גס. סוגי הבקר השונים מסוגלים להפוך לחלב ולבשר חמרים שאין להם כל ערך ישיר לתזונה האדם, והמאפה שרים גדילה נורמלית של הדור החדש של עגלות, מבכירות ועגלים.

מצב מוכר הוא, ששטחי המרעה הטבעי וה-Ranges רחבי הידיים נמצאים בתהליך של הצטמצמות מתמדת, ויהא זה בגלל העיור של אזורים, שהיו מיועדים בעבר לחקלאות, או גם משום העובדה, שאוכלוסיות גדלות והולכות דורשות כל פעם יותר חלבונים ממקור החי, על מנת לספק את הרגלי התזונה המתפתחים של החברה האנושית. באותו הזמן, הערך הכלכלי האלטרנטיבי של גידולים חקלאיים שונים, כגון כותנה, סלק-סוכר, פרי הדר וכד', עשוי לדחוק את האדמות המיועדות לייצור מספוא לקרן-זווית — אל עבר חלקות שוליות ובעלות שטח מוגבל בלבד. תהא הסיבה אשר תהא, העובדה נשאת, שהאזורים

שממנו מוזן חלזון בעל כושר העברה ידוע וקבוע. ניתן להוסיף כמויות קבועות מראש של קמחים, גרעינים לחוצים או מוזן מרוכז אל התאית המטוּר־פלת, בהתאם לצורך, בעת מעבר החומר דרך החלזון. כתוצאה מכך ניתן להגיע למנה פחות או יותר שלמה — תלוי במידת השלמות המבוקשת, בצרכים התזונתיים של הבקר וביכולת המשק עצמו לתכנן ולבצע תכנית האבסה. תיאור של המיתקן מובא בתמונה 1.

במשק עצמו — קובעים מאוד הצידוד הקיים לחלוקת-המוזן ברפתות (נייד או ניח) ושגרת ההאבסה היומיומית או אם ישתמשו במוצר מיד או מעדיפים לאחסנו במשך זמן-מה. מובן מאליו, שחיות גדולות ואולי גם מפעלים תעשייתיים ומסחריים לייצור התאית המטופלת יעשו טוב אם יכבשו את המוצר לרקיקים במכש מיוחד על מנת להקטין את נפח המוצר המוגמר ועמו גם את המחיר להובלתו אל הצרכנים. מאחר ורכישת מכש זה היא יקרה, מן הנכון להכיר ביתרונות הנובעים מן החום שנוצר בעת הכבישה.

גם אם חום זה אינו מופרז, ונוצר אך ורק על-ידי הלחץ המתפתח בתוך המכש בעת פעולתו, דיו לגרום לדרגה מסויימת של הקרשה של העמי-לגים המצויים בחומר המטופל או בקמחים ובגר-עיינים, שהוספו לחומר בטרם כבישתו. אפשר לאחסן את הרקיקים המוגמרים למשך תקופה מסויימת, הנקבעת בהתאם לאחוזי הקמחים המוסף לתאית.

על-פי הטרימינולוגיה נקרא חומר הגלם, שאינו אלא ליגנו-צלולוזה גסה המטופלת על-פי השיטה המתוארת לעיל, „צלופוס 11“. לתמיסות הכימיות השפעה הידרוליטית על הקש ועל יתר חמרי הגלם הבאים בחשבון, ולמעשה הן גורמות לעיכול מוקדם של המקטעים הפחות נעכלים של התאית. לפי הבדיקות, שבוצעו עד היום, מסתבר, שערכו האנרגטי של הקש המטופל (קרי: צלופוס 11) הינו יותר מכפליים מזה של הקש הרגיל. ערכים אלה מבוטאים במונחים של TASE (כלל המומסים לאחר התססה) ומגיעים עד כדי 66.5% DDM (חומר יבש נעכל) עד כדי 69.4%. כמו-כן נבדקו המקטעים השונים של התאית (Fibre), תכולת התאית ועוד. ידוע למשל, שכמות הליגנין במוזן

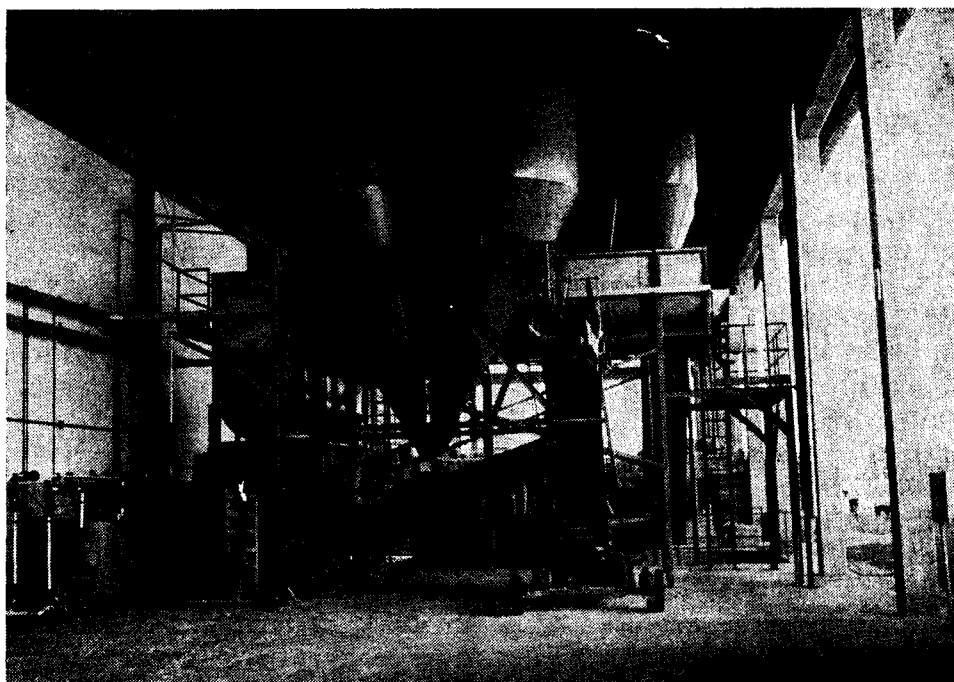
זאת לייצור מוגבר של חלב ובשר — הכרח הוא להאבס מנה המצטיינת בסוגי-מספוא מאי-כות גבוהה ביותר. כאשר סוגי מספוא כאלה אינם בהישג ידו של המשק, הכמות התכרחית של תאית במנה צריכה להיות בעלת רמת נעכלות מתאימה, היינו כמעט מושלמת, וכן בעלת תכולה גבוהה ביותר של אנרגיה זמינה.

כאשר באים לבחון את חמרי הלוואי והפסולת הנמצאים לעתים קרובות במשק או בסביבתו הקרובה, ובהתחשב בשיטות האפשריות הידועות לנו כיום כדי להפכם למוזן עבור הבקר, מגיעים למסקנה, שחשיבות מכרעת נודעת לחמרים, כגון קש מכל הסוגים, שזרות-תירס, פסולת-כותנה, נסורת ושבבים מעצים מסויימים וזבל-עופות, שמקורו בלולים עם ריפוד עמוק. זה האחרון הינו כמעט החומר האידיאלי.

השיטה, שנבחרה לניצול חמרים אלה, מבוססת על נוסחאות, שנרשמו כדין במספר ארצות בתור פטנטים; אך גם מבלי לגלות את כל הפרטים המסווגים כמידע שמור, ניתן לתאר מספר פרטים מעניינים, ניסיונות ותוצאות ראשונות, המאפ-שרים לכל אלה המצויים בבעיה ליצור לעצמם מושג די ברור באשר לערכם המעשי של הדברים.

לפי השיטה הנדונה, חומר-הגלם הארוך (קש, למשל) מקוצץ לחלקיקים באורך של 20—50 מ"מ. לפי ניסיונות, שנערכו במקומות שונים בעולם, נחשב אורך זה לקריטי עבור פרות מגי-בות חלב. קיצוץ דק מדי מביא להורדת אחוז השומן בחלב, כאשר הקש הקצוץ משמש כמקור העיקרי לתאית במנה השלמה של הפרה; אולם אין זה ברור לחלוטין אם, ובאילו מידה, מנה מסויימת, המביאה לירידת אחוז השומן בחלב, גם משפיעה על מערכת הרבייה. מכל מקום, אנו מעדיפים להיות זהירים, ובשלב זה לא מקצצים יותר דק מאשר בגבולות האמורים.

אחרי הקיצוץ עובר הקש, או כל חומר-גלם מתאים אחר, דרך מספר מערבלים, המתוכננים ומותאמים במיוחד לתפקיד זה, בהם תמיסות כי-מיות חזקות מרוססות באופן אחיד בעת הערבול. לבסוף מאחדים את החלקים השונים בתוך מערבול נוסף המיועד להביא לסתירה ולגמר התהליך הכימי העיקרי. מכאן עובר הכל אל תוך ארגז גדול,



תמונה 1. מיתקן לעיבוד קש וחמרי פסולת להזנת בקר.

נשאלת השאלה — מהי הכמות המירבית של „צלופוס וו” שניתן לכלול במנה השלמה עבור סוגי הבקר השונים? — עוד מוקדם להשיב על כך בדייקנות. ניסיונו מראה עד כה, שעגלות, החל מגיל חצי שנה ועד ההמלטה, פרות יבשות ופרות חולבות, אפילו מיד לאחר המלטתן, מת-קיימות, גדלות, מניבות, מתעברות וממליטות באופן רגיל כאשר מנתן מכילה עד כדי 35% צלופוס, על בסיס של חומר יבש. לגבי פרה מניבה אחוז זה מתבטא בכ-7 ק”ג צלופוס ליום המהווים שליש ממנתה. לא מורגשת כלל הגבלה כלשהיא בתאבון הבהמות, אפילו בימי הקיץ החמים. תור-פעה מעניינת היא שמאז החילונו בהאבסת הצלו-פוס (מאז ראשית מרץ 75) לא היה צורך לנקות את האבוסים והבהמות עצמן דאגו לכך.

לא אפרט כאן את היתרון הכלכלי המובהק של ייצור הצלופוס והאבסתו בחווה מעין זו שב-סיציליה. יתכן ורק ישראל דומה לאי זה במחסור

קובעת במידה רבה את נעכלותו ואת הכמות שהבקר מסוגל לאכול. בקש רגיל מגיע אחוז הליגנין לכ-10%, והוא בלתי נעכל למעשה, או נעכל רק חלקית. פעולת העיכול במקרה זה מלווה בבובוז ניכר של אנרגיה. לעומת זאת, הקש המ-טופל מכיל רק מחצית כמות הליגנין — 5%, ולפי ניסיונו המעשי אינו מכביד כלל על יכולת האכילה של הפרות והגידול.

הודות לשמירה על אופיו ה„גס” — הצלופוס יכול להחליף בהצלחה רבה את המזון הגס החיוני במנת הבקר, שלעיתים קרובות אינו בהישג המשק בכמות ובאיכות הדרושות ובמחיר סביר. באותו זמן, והודות לערכו האנרגטי הגבוה ודרגת נעכ-לותו המרשימה, הצלופוס יכול לשמש גם כתח-ליף חשוב לתערובת של גרעינים ומזון מרוכו. אין לשכוח בהרכבת מנה שלמה עבור סוגי הבקר השונים גם את תכולתו הגבוהה יחסית במספר מחצבים, כי בכך ניתן לחסוך סכומים ניכרים.

כיח מהו ערכו המדויק של המוצר החדש בהזנה המעשית ברפת מתחילים עתה בסדרת ניסיונות מבוקרים על-ידי אוניברסיטת קטניה, במקביל לניסיונות המתבצעים בארץ. אין ספק, שתוצאות ניסיונות אלה יוכלו להצביע על אפשרויות נוספות לפיתוח הנושא שלפנינו.

מרדכי מלען

קטניה — חיפה

10.10.75

ובגובה מחיריהם של חמרים הניתנים להאבסה לבקר לחלב. בקרוב נוציא אל הפועל את התכנית לעיבוד נסורת ושבבים מסוגי-עץ שונים והפיכתם למזון רב ערך לבקר. נוכחנו לדעת, שהמיתקן, שבנינו על-פי תכנון עצמי, עובד במלוא ה"קטור" וללא תקלות (כושר-הייצור הוא 5 טונות לשעת-עבודה). מאז חודש מרץ נהנים כ-1,500 ראש, מחציתם פרות ומחציתם גידול, מהמזון החדש. עוד אלפיים ראש נוספים מואבסים בשחת ונדמה, שזו נופלת בערכה מן הצלופוס. כדי להוכיח ולהר-



העגלה בעבודה ברפת במשק לוחמי הגיטאות

מהנדס לרנר אלכסנדר

ציוד ללול ורפת

איזור התעשייה החדש, רח' 2 מס' 113, ת"א.
ת.ד. 11457 טל. 39143 ; 33321

עגלה לחלוקת תערובת ברפת

- ★ הנעה חשמלית ממצברים
- ★ קיבול 500 ליטר (כ-350 ק"ג)
- ★ גובה — רק 90 ס"מ
- ★ רוחב 105 ס"מ
- ★ אורך — 175 ס"מ
- ★ חלוקה רצופה, ניתן לכוון כל כמות המנה הרצויה
- ★ דיוק החלוקה גבוה מאוד
- ★ הפעלה פשוטה, תימרון קל.
- ★ עגלות שלנו עובדות במשקים: לוחמי הגיטאות, יסעור, בארי, אשדות-יעקב מאוחד, ברעם, גרופית, רמת-השופט, תימורים, גבים.