

הסיבות למקרי התגפחות מתונה, שהיו שכיחים בתקופה מסויימת, אובחנו בפגמים בכיפתות. ייתכן שגריסה גסה יותר וקוטר כופתית גדול יותר יפתור בעיה זו.

סיכום ומסקנות

א. תוספת 30% קליפות כותנה או קש למנת פיטום מכופתתת איפשרה גדילה משביעת רצון. ב. נצילותן של מנות המכילות 30–40 אחוזים קליפות כותנה או קש היתה גבוהה. ג. טבחות הבקר שפוטם על מנות כנ"ל היו דלות בשומן ונחשבו לרצויות, לפי דרישות השוק. ד. לקליפות כותנה ערך מזוני גבוה משל קש חיטה. הבעת תודה: תודתנו להנהלת אמבר, ולמר דוד בן אברהם על הכנת התערובות לניסוי. **צבי הולצר, דוד לוי,** תחנת נסיונות אוורית נוה-יער מינהל המחקר החקלאי רשימה ביבליוגרפית שמורה עם המערכת.

נצילות המזון היתה טובה בכל קבוצות הניסוי. 5.7–6.0 יח"מ נצרכו לק"ג תוספת במשקל חי שבין 245 ל-500 ק"ג. כמויות המזון עד למשקל 245 לא נרשמו, אך אם נקח בחשבון את התקופה שבין הלידה ובין משקל של 245 ק"ג לפי ערכים מקובלים, נקבל נצילות דומה לרווחת במערב אירופה.

הנצילות היתה טובה יותר בשיעור הנמוך של מזון גס — 30%, ועל מנות שהכילו קליפות כותנה, אלא שההפרשים קטנים, ומותר להניח שהם נגזרים מההפרשים בקצב הגדילה.

העגלים שניזונו בתערובת עם קליפות כותנה היו באופן מובהק שמנים יותר מאלה שניזונו במזון עם קש (עם זאת לא היו שמנים לפי מושגי השוק המקומי). אם נצרף לזאת את ההפרש, הבלתי מובהק אמנם, בקצב הגדילה, אנו מגיעים למסקנה, שערכן המזוני של המנות שהכילו קליפות כותנה היה גבוה מהנקוב בטבלה 1 (שהושג על-ידי חישוב הערך ביח"מ של מרכיבי המנה).

בעיות מעשיות בעבודת מכוני התערובות

(הערות למאמרם של שלמה ויאולה וד"ר ניסן רנד)

הקדמה

סוג העיבוד הטוב ביותר לפרות חולבות. להר-כבת תערובות המזון המרוכז לבקר, ולתפקיד שעל מכון התערובות למלא במערכת ההזנה בפרט, יש כיום מקום להיערכות מחודשת בכמה תחומים. בינתיים הצטבר ידע על טיפול מתאים בגר-גרים שונים להשבת ערכם המזון, וכן שיטות עיבוד והזנה חדשות, והתאמתן לצורכי השלוחות השונות של הענף. יישום חידושים אלה בא בעיתוי נכון, כי מכוני התערובות עומדים לפני הרחבה הקשורה ממילא בבנייה, שינויים והוספת ציוד, ויש מקום להיערכות חדשה בתהליכי הכנת המזון (Processing), שימוש בחומרים חדשים וביחסי הגומלין בין מכון למשק.

ב"משק הבקר והחלב" מס' 124, התפרסם המאמר הנ"ל על בעיות מעשיות בתכנון ליניארי של תערובות לרפת. המחברים מסבירים בדב-ריהם את העקרונות ויתרונות תכנון הרכבי התערובות לבקר במכוני התערובות הגדולים, אשר עשו ועושים רבות בקידום ופיתוח ההזנה לבקר. אל נכון פתרו — בעיקר — את בעית הספקת תערובות המזון המרוכז בצורה מסודרת למשקים רבים. מכוני התערובות המרכזיים תוכננו והוקמו לפני יותר מעשר שנים במטרה להשלים, על-ידי מתן שרות טוב, את החסר בכוח העבודה במש-קים. מבחינה טכנולוגית אימצו המכונים את שיטת עיבוד התערובות לכופתיות בלבד, למרות שמבחינה מקצועית כבר ידוע היה אז, שאין זה

גם בחומרי המזון המוגשים במשק; אמת המידה התזונתית שבתערובת היא חלקית בלבד (Perry).
2. למרות שלמכונים הגדולים מעבדות משוכות ללות לבדיקה סדירה של חומרי הגלם, וחשוב התערובת נעשה בתיכנון ליניארי — אין הרכב התערובות תמיד מתאים למוצהר, (על אף שב- הצהרה כוללים טווח ביטחון רחב מאוד). בדוח האחרון (שנת 71) של היחידה לביקורת מספוא אנו מוצאים, שבדוגמאות מתערובות מכוני, „מי- לובר“ ו„מתמור“ חרגו 6% ו-11% (בהתאמה) מן המוצהר על התכולה שלהן. בתחום זה יש עוד להשקיע מאמצים נוספים.

3. השוני בהרכב חומרי הגלם אינו מנוצל במלואו, כי במכונים אין מקומות איחסון לסוגים שונים של אותו חומר גלם. ההבדלים בתכולת חומרי המספוא השונים (פרט לגרגרים), המגיעים למכונים מנוצלים למעשה רק כדי לקבל פיצויים מהיצרן או הספק עבור תכולה נמוכה מהתקן. את ההבדלים באבות המזון באותם חומרי הגלם אפשר היה לנצל לשינוי הרכב התערובת והזולתה במקרים רבים.

לדוגמה, אם תכולת החלבון בגרגרי השעורה או הכוספה גבוהה מהמקובל, אפשר להפחית את כמות הכוספה היקרה בתערובת. זה לא נעשה, כי ברוב המקרים אין די מקום לאחסון כל משלוח המגיע למכון בנפרד ולהשתמש בו לפי תכולתו.
4. מספר סוגי התערובות לבקר המיוצרות במכון מוגבל ביותר. מדובר בשבעה סוגים, ולמעשה יש פחות; הברירה והבחירה קטנות, כי מייצרים במקביל תערובות מ"מ בשיעור חלבון זהה, ורק בשינוי מרכיבים מסוימים — עם או בלי אוריאה, או זבל עופות, או בשינוי צורה — גודל הכופתית, אבקיות או בתפוזות. למשק יש למעשה אפשרות בחירה בין שתיים, שלוש תערובות בשיעורי חלבון שונים בלבד.

לשם ניצול יעיל של תערובות המזון המרוכז יש צורך במספר רב של תערובות לבקר ולצאן. תערובות שאינן שונות רק בשיעורי החלבון, אלא גם בהרכבן מחומרי גלם שונים. במטרה לנצל את היתרונות של סוגי חומרי הגלם לצרכים של סוגי הבקר וצאן השונים (פיטום, גידול, ייצור חלב), בד בבד עם המטרה הכללית בהא-

תכנון קווי ושימוש במחשב לחזנת הבקר

אין ספק שמחשב הוא כלי חשוב, שבעזרתו ניתן לתכנן את הרכב תערובות המזון המרוכז ביעילות ובצורה מהירה ונוחה. אלא, צריך לזכור שהמחשב הינו רק כלי עזר, והתשובות המתקבלות ממנו הם תוצאה של נתונים שבהם הזינו אותו. אם קיים ויכוח בנוגע להרכבי תערובת, הוא איננו לגבי התוצאות המתקבלות, אלא לגבי הנתונים והדרך בה מוזנים את המחשב, ושלפיהם נקבעות התוצאות ואופן ניצולן. לעיתים מתקבל רושם, שהמשתמשים במחשב נעשים „משרתיו“, שדרישותיו מגבלותיו הן הקובעות במקום לתת שירות. „התכנון הקווי אינו שיטה מתוחכמת להערכה תזונתית של מזון“ (מצוטט ממאמרים). בתכנון הקווי משתמשים בשיטת הערכת מזון מסוימת במטרה להכין תערובת זולה ויעילה, העומדת בדרישות התזונתיות. השיטה המקובלת בארץ עד עתה להערכה ולמי- נון המזון לבקר אינה מבוססת על קריטריון אחד — יחידת מזון, שהיא — „מיוג של כמה מדדים תזונתיים לערך מסכם אחד“ (שם), אלא על קריטריונים רבים: יחידות מזון (אנרגיה), חלבון, תאית, חומר יבש, מינרלים, ויטמינים ועוד, שניתן לפיהם לחשב „ערך תחלופה“ והשוואת מנות שונות. כמו בכל שיטה אחרת גם בשיטת התכנון הקווי בעזרת מחשב, יכולה לשמש „יחידת המזון“ להערכת האנרגיה. שיטת הערכת המזון היא בעיה חשובה, הראויה לדיון נפרד ונכבד. אם המחשבים, שנקנו על-ידי המכונים, אינם מתאימים לחישוב בשיטה הנהוגה בארץ אין זאת אשמת השיטה. בארה"ב היתה מקובלת עד לפני זמן לא רב שיטת „כלל חומרי המזון הנעכלים“, שהיא הפשטנית ביותר. לאחרונה זנחו שיטה זו, ועוברים לחישוב לפי אנרגיה נטו.

מספר הערות הקשורות לשאלת הדיון

1. הבעיה היסודית של המחשב בשימושו במכוני התערובת היא — שכלי יקר, משוכלל ומתוחכם זה איננו מנוצל בצורה יעילה להכנת המזון לרפת, כפי שמתפתחת בארצות אחרות. המנה יכולה להיות יעילה כאשר היא מתחשבת

יש לציין, שכמה מהשיטות החדשות מאוד מסור- בכות לחישוב והן אינן מעשיות לגבי הבוקר המצוי. לכן אנו ממשיכים להשתמש בשיטת „יחידת-המזון” של הנסון. מכל מקום, אין היגיון להרכיב את תערובת המזון המרוכז לפי שיטת הערכת אנרגיה אחת, ולמנו את המזון לבעלי החיים לפי שיטה אחרת. יש לציין, ששיטת „כלל חומרי מזון נעכלים” נותנת ערך מזון יחסי גבוה יותר לחומרים עשירים בתאית — עניים באנרגיה (כידוע, יש בשיטת יחידת-מזון הפחתת ערך לכל אחוז תאית). חומרים דלי אנרגיה מקבלים בשיטת „כלל חומרי מזון נעכלים” עדיפות בהע- רכת תרומתם האנרגטית לתערובת המזון המרו- כז, וסביר ש„המחשב מביא אותם בחשבון”.

ב. חלבון

במאמרם הציעו המחברים לעבור למינון והע- רכה של חלבון כללי, ולא חלבון נעכל. הגימוק — שמקדמי העיכול של המזונות המרוכזים גבו- הים. הנמקה זאת היתה אולי מוצדקת, לו השי- תמשו בהכנת התערובות אך ורק בחומרים עשירי אנרגיה, שלהם מקדם עיכול גבוה לחלבון. במאמר, מושווים גרגרי שעורה וכוספה סויה לפת"ו, שומר שקד, זבל עופות, וקליפות כותנה, שכולם בעלי מקדם עיכול נמוך. באופן זה חישוב הרכבי התערובת לפי חלבון כללי ולא נעכל, מעוות את הערך היחסי של חומרים אלה ונותן להם ערך גבוה מדי.

(ראה טבלה בעמוד הבא).

שמירה על שיעור גבוה ואחיד של אנרגיה בתערובות

המזונות בעלי שיעור אנרגיה אחידה וקבועה ביותר הם הגרגרים והכוספות. החומרים האחרים שהזכרנו לעיל, כגון: זבל עופות, שומר שקד וקליפות כותנה — אינם אחידים בטיבם וברכי- ביהם, ולמעשה כל משלוח שונה בתכולת האפר, התאית והחלבון, וכתוצאה מזה ערכם המזין אינו אחיד וקבוע. הם שונים גם בהתאם לעונת אסיף היבולים, או צבירת הזבל והתנודות במרכיביהם רבות מאוד. לכן, חומרים אלה אינם גורם לייצוב תכולת האנרגיה בתערובת המזון המרוכז, אלא

בסת התערובת — השלמת המנה המשקית באנרגיה, חלבון, וויטמינים ומינרלים. על כך המליצה לא פעם ועדת ההזנה לבקר.

לדוגמא, גרגרי תירס וסורגום — מילו (מטור- פלים בקיטור, או במים) לחוצים, טובים לתערו- בות לפיטום וגידול, או שעורה וסובין, לייחד בראש וראשונה לייצור חלב. תערובות בתכולת אנרגיה גבוהה לפרות גבוהות תנובה, ודלות יותר באנרגיה לגמוכות תנובה, וכן מדובר על הכנת תרכיזי חלבונים ומינרלים.

השימוש היעיל ביותר במחשב הוא — תכנון המנה הכוללת בכל משק ולכל שלוחת בקר ברפת, ולספק לכל סוג בקר תערובת מזון מרו- כז, שתשלים ותאזן את המנה המשקית.

משקים רבים מעוניינים לקבל מהמכונים גרג- רים מעוכים. ותרכיזי חלבוני (כולל מינרלים וויטמינים). בצורה זו היו מוזילים את מנת המזון הכללית, וזה היה מאפשר גם צירופי מנות שונות ורבות, אבל — לדאבונם — הם אינם יכולים להשיג זאת. באלה יש גם מקום לתהליכי עיבוד מזון פשוטים, זולים, המאפשרים גמישות שימו- שית רבה יותר בהזנה. חלק מחומרי המזון המיו- עדים לרפת היו צריכים לקבל עיבוד שונה מזה הניתן לעופות (לאלה טחינה או גריסה, ולרפת — מעיכה). אבל כיום העיבוד הבסיסי שניתן לכל החומרים הוא אחיד כמעט לכל סוגי בעלי החיים.

הערכת מזונות

א. אנרגיה

אין שיטה אידיאלית להערכת מזונות. מקובל על דעת כולם בעולם, ששיטת האנרגיה הנעכלת, או כלל חומרי מזון נעכלים — אמנם הפשוטה ביותר לחישוב, אבל הפחות נכונה מבחינת המי- נון והערכת המזונות, ובעולם הרחב עוברים לשיטות אחרות (מוריסון 73—1972, והמועצה הלאומית למחקר, ארה"ב). פותחו שיטות אחרות — החל מערך עמילן, יחידות-מזון ואנרגיה נקיה, וגמור בשיטות חדשות יותר — אנרגיה מטבור- לית, אנרגיה נקייה לקיום, גידול וייצור ולפרות חולבות. הבעיה לעבור לשיטה אחרת היא, שאין עדיין בידינו נתונים מספיקים להערכת המזונות המצויים בארץ, וגם טרם נקבע איזו שיטה לאמץ.

להלן דוגמאות לתכולת החלבון הכללי, מקדם העיכול ותכולת החלבון הכללי הנעכל בכמה מזונות, המשמשים להכנת תערובות (לפי „נתונים להזנת בקר“, לב, דורי וקלי)

המזון	התכולה	תכולת חלבון כללי, %	מקדם עיכול	תכולת חלבון כללי נעכל, %
כוספה סויה		45.0	92	42.0
גרגרי שעורה		10.8	74	8.0
פת"ז		5.4	57	3.0
שומר שקד		4.0	0	0.0
זבל עופות (לפי ח. תגרי)				
עיכול בכרס מלאכותית		22.0	50	11.0
קליפות כותנה		8.7	26	2.3

„המועצה הלאומית למחקר“ של ארצות-הברית (N.R.C.) לפרות גבוהות תנובה עשירה באנרגיה, ולפי החישוב כ-880 גרם חומר יבש מתערובת זאת מהווים יחידת מזון אחת. על חשיבות שיעור אנרגיה גבוה בתערובת עמד באחרונה עופר קרול ב„משק הבקר והחלב“ ולא נחזור על נימוי-קיו.

שימוש כמזונות דלים באנרגיה ועשירים בתאית בתערובות המזון המרוכז

השיקול בשימוש בכל מזון שהוא בתערובות המזון המרוכז צריך להיות מקצועי-כלכלי:
א. אם החומר חיוני ודרוש מבחינת איזון המנה;

ב. אם אותו חומר מספק את יחידת הערך התזונתי המבוקשת במחיר הנמוך ביותר. רוב החומרים המקובלים כתוספות לתערובות (כותיש, זבל עופות, שומר שקד, וכדומה) אינם עומדים לרוב בשני קריטריונים אלה.

א. השיקול המקצועי

1. הכללת תאית טחונה דק בתערובת המזון המרוכז (בצורת עיבוד זו מוסיפים את מוצרי הלואי בתערובות המ"מ המעובדות במיוחד לכופ-תיות) איננה מהווה תחליף למזון הגס במנה. בחינת השפעתו של מזון גס היא על תכולת השומן בחלב. בארץ נוכחו בירידה של 0.1—0.2 אחוז בתכולת השומן בחלב במשקים המאביסים

להיפק, הם מפירים בתערובת את גורם האחידות בהרכב.

אפשר בקלות, בעזרת סובי חיטה, לווסת את תכולת האנרגיה בתערובת במקרים של שינויים בכמויות גרגרים שונים, או בגלל השינויים הפיזיקליים שבהם. ואם לצורך זה משמש חומר דל אנרגיה כלשהו, הוא צריך להיות בכמות מיני-מאלית לתכלית זאת בלבד, היינו — תוך הגבלה עד אחוז מסוים, לפי הצורך.

מהדיונים בוועדות ההזנה של המכונים למדנו, שחומרים אלה הם בשימוש מקסימאלי, עד לגור-דה שלא תורגש במשק הצרכן, שאין לו אפשרות וכלים להבחין בכך.

הנימוק, שבהספקת תערובת בשיעור אנרגיה נמוך יבזבזו הבוקרים פחות מזון, איננו תופס. הבוקרים שלנו ברמה מקצועית ואינטלקטואלית מספיקה כדי להבין שלא 1.1 ק"ג תערובת, אלא 1 ק"ג או 900 גרם תערובת הם יחידת מזון אחת, ויתאימו את חלוקת כמות התערובת לבקר לפי הצורך. עבור זה לא צריך להיות תזונאי, ומספיק להיות חקלאי. האפשרות לשגות קיימת בכל ריכוז תערובת.

בדרך כלל, במנות פיטום ולפרות גבוהות תנובה מומלצות תערובות בתכולת אנרגיה גבוהה, ללא חומרים עשירים בתאית. לעיתים אף מומלץ לא להכליל סובין בתערובות פיטום (מוריסון). בעיקר, כאשר מעוניינים במשק לאבוס את הבקר הרבה מזון גס. התערובת המומלצת על-ידי

המחיר באבוס ולא בפתח המכון. לחלק מהחומרים ערך אנרגטי נמוך יותר עד כמחצית הערך של הגרגרים, וכשמחשבים את כדאיות השימוש בחלק זה יש לקחת בחשבון, שתהליך ייצור התערובת מגדיל בפי שניים ויותר את ההוצאות, בהשוואה לחומרים ה"קונבנציונאליים" המרוכזים. חומרים אלה גם, "בעיתיים" מבחינת השימוש במכון: צריך לאחסנם זמן ממושך, כי החומרים עונתיים; יש קשיים בזרימה המוסיפים על קשיי האחסון; חוסר אחידות בחומרים, ועוד. לפי הערכתנו היא — שחומרים אלה מייקרים את התערובות מעל לערכם המזין. (פרטי החישוב ראה במאמר של ב. לב, ב"השדה" האחרון).

שיפור הערך המזין של חומרי המזון
ע"י הכללתם בתערובות בצורת כופתיות
 קיימות עבודות רבות המראות, שבעזרת שיפור לים טכנולוגיים שונים אפשר לשפר את הערך המזין של סוגי מספוא מסוימים. על אף זאת, להכנת תערובות בצורת כופתיות במכון הגדול אין השפעה על שיפור הערך המזין, ואין הצדקה להביא שיפור כזה בחשבון בחישוב הערך האנרגטי של התערובות, והטעמים לכך:

1. אין הטיפול, שמקבלים הגרגרים והחומרים האחרים במכון התערובות, זהה לטיפולים המתורגמים בנסיונות (טיפול בקיטור, השריה במים, קלייה, מעיכה, הטפחה, ועוד). אין כל הוכחה שהטיפול, שמקבלים חומרי המספוא, תוך עשיית הכופתיות, נותן תוצאות דומות או זהות.
2. השיפורים בערך המזין על-ידי תהליכים טכנולוגיים הוכחו לגבי עופות, חזירים ובקר לבשר (גם העבודות המצוטטות על-ידי ויאולה ורנד מתייחסות לבעלי-חיים אלה). לפי עדות המחברים עיקר כמויות התערובות — 80% מיוצרות עבור בקר לחלב, הרי במידה וקיים שיפור מסוים — הוא קיים לגבי 20% מהתערובות בלבד. אשר לפרות חולבות — ייצור כופתיות ייתכן שאף מפחית את הערך המזין.
3. במידה ונמצא בניסויים שיפור הערך המזין בטיפול נכון בגרגרים, היה זה בסורגום, מעט בתירס וכמעט ולא נמצא בשעורה. בארץ — השימוש בגרגרי סורגום לבקר מועט יחסית.

כופתיות תערובת מ"מ בהשוואה לתערובת עצמית, המיוצרת במשק (ד"ר דרורי, ש. שגיב, א. הלוי ושל. אמיר).

2. את התאית עדיף לתת בשלמותה ולא טחון, כי בטחינה נפגע ופוחת מקדם העיכול. ההשפעה השלילית של טחינת תאית גדולה במיוחד במתכונת אנרגיה גבוהה. לפי בלקסטר — „עלייה ברמת ההזנה גורמת ירידה בעיכול. הירידה גדולה יותר במנות עם מקדמי עיכול נמוכים יותר, והיא גדולה יותר במזונות שנטחנו דק והוכנו ככופתיות, כהשוואה להזנתם במצבם הטבעי... כפתות מזון גס קשור עם האצת מעבר המזון במערכת העיכול, בהשוואה למזון בלתי מכופת. מזון טחון דק ומכופת עוזב את הכרס במהירות כה רבה, שהעיכול המיקרוביאלי אינו מושלם... כאשר המזון מקבל טיפול בחום, הוא עשוי לשפר ערכו לפיטום, אולם לפרות חלב ההיפך מזה יהיה נכון, בעיקר בגלל הירידה באחוז השומן" — אלה, כאמור, דברי בלקסטר. חלק גדול מחומרים אלה כבר קצוצים במצבם הטבעי, ובהכללתם בתערובת המ"מ בצורת כופתיות הם נטחנים עוד יותר ומאבדים אף את ההשפעה הקטנה שהיתה יכולה להיות להם וכן את ערכם כמזון גס.

3. מעולם לא סוכם בפורום מקצועי כלשהו בארץ וגם לא קיימות בקשר לכך המלצות בחו"ל, שתערובת מזון מרוכז טעונה תכולה מסוימת מינימאלית של תאית, שאין להפחית ממנה. הוחלט על המלצה למקסימום תאית בתערובות (לב, דורי, קלי).

4. הטענה, שעל-ידי הכללת חומרים אלה נקבל מזון כולי, או מנות שלמות לפרות חלב, איננה נכונה מטעמים שצוינו לעיל. במידה ורוצים לייצר מזון כולי לפרות חלב צריך לקצוץ את המזון העשיר בתאית באורך מסוים ולא טחון דק. (בלקסטר, אובן).

ב. השיקול הכלכלי

הגישה היסודית של המכונים לחישוב כדאיות השימוש בחומרים אלה היא — במחיר שבפתח מכון התערובות. כלומר, אם למכון כדאי במחיר מסוים להשתמש בחומר בהשוואה למחיר חומרי גלם אחרים. חישוב זה איננו שלם. נכון יותר

8. מכוני התערובת, המפותחים ומאורגנים היטב במובן הכלכלי, יכולים לטפל גם בחומרים, שיכולים לא לעבור דרך „חורי המטריצות“. אין לדעתנו כל סיבה, שלא להציע לאירגונים אלו עצמם את הטיפול בהעברת חלק מחומרי המזון ישר למשק ולעדר הבקר ולפתח שיטת הזנה זולה ועדיפה מבחינה מקצועית (לא לטחון ולטפל במזון שיכולים להגישו בשלמותו). הדבר עשוי גם להפחית מהעומס המוגבר שבו מצויים המכרזים כיום, ולמנוע השקעות של מליונים רבים. האפשרויות בנושא זה רבות, אולם ההיענות של המכונים עד עתה מועטה.

תודתנו לשלמה ויאולה וד"ר ניסן רנד, שהעמידו לרשותנו בפומבי את דעותיהם ואיפשרו פתיחת דיון מקצועי גלוי בנושא.

בנימין לב, וד"ר י. קלי,

משרד החק' שה"מ, המח' לבקר

רשימה ביבליוגרפית מפורטת שמורה עם המחברים, וכל אשר מתעניין יוכל לקבלה מהם.

מן הראוי בכ"ז להדגיש גם יתרון חשוב לשימוש בכופותיות במניעת אבקיות וחקניות נוחות רבה יותר בחלוקה. אבל, אין כל הצדקה מקצועית ונסיונית לקביעה, שתערובת בצורת כופות, משפרת את הערך המזין של החומר, באשר נוגע להזנת בקר לייצור חלב.

סיכום

1. רצוי למצוא חישוב אחיד לשיטת הערכת מזונות להכנת התערובות ולהזנת הבקר.

2. העלאת ערכו של המזון בכמה אחוזים למטרת ייצור חלב על-ידי הכיפתות, היא מלאכותית ואינה מבוססת. הדבר מאפשר הכללת חומרים דלי אנרגיה בתערובת תוך שמירה, כביכול, על תכולת אנרגיה גבוהה.

3. שיטת כלל חומרי מזון נעכלים (TDN) לחישוב האנרגיה, וכן חלבון כללי — לחישוב החלבון, מקנים עדיפות נוספת לחומרי מזון, שערכם התזונתי נמוך.

4. טחינת כל מזון — מרוכז או גס — וכפ"תותם מפחיתים מערכם לבקר חלב. הכפתות פוגע במיוחד בחלקם של המזונות הגסים דלי האנרגיה.

5. כתוצאה משלוש הסיבות שנמנו לעיל (ייתכן גם שהן מרובות יותר), מגיעים לאבוס חומרים בדרך יקרה, בלתי יעילה ובכמות קטנה מדי.

6. על המכונים להתקדם לייצור מרכיבי מזון המאפשרים גמישות רבה וניצול יעיל של החומרים המצויים במשק, או שניתן לרכשם ולהתאימם לכל שלוחה בעדר, לפי צרכיה. לדוגמא: תרכיזים כתוספות, גרגרים מטופלים ומגוון עשיר יותר של תערובות לבחירה. פירוט האפשרויות, שיטות האבסה ויתרונותיהן יבואו במאמרים נפרדים, העומדים להתפרסם.

7. רצוי לפתח את השירות למשק בבדיקות מזון ושירות המחשב לתכנון המנות המשקיות. המעבדות, המחשבים ואנשי המקצוע המנוסים שבמכוני התערובת הגדולים — הם יקרים באחד וקתם, אבל חשובים וכדאי להפעילם גם לשירות ישיר למשק.

לנוגדלי הבקר

חברת כלן מציעה:

1. מתקני הזנה אוטומטיים לתערובות ושחת.
2. מתקני צינון וערפול לקיץ.
3. אוורור מאולץ לרפתות, מכוני חליבה, הזרעה מלאכותית, החזקת פרים.
4. מתקני חמום (אויר חם).
5. נקוי והוצאת זבל.

כלן בע"מ

תל-אביב, שדרות דוד המלך 1,
טלפון 268065.

חיפה, העצמאות 51,
טלפון 521224.