

מזונות והזנה



רמת ההזנה, הרכב המנה ואפשרות השפעה על הרכב החלב

עופר קרול, "החקלאית"

נוהגים בממשק של מנה אחת לכל הפרות בעדר. על מנת להבטיח את תיפקודי הכרס, מומלץ לשמור על כך שכ-70% מסך כל דופן התא במנה יהיה ממקורות של מזונות גסים.

עיקר המזון הגס בארה"ב הוא אספסת, שחת או שחמיץ; זה מזון משובח אך מכיל כמות רבה יחסית של ליגנין ומעטה של המיצלולוזה. לצד האספסת משתמשים בכמויות גדולות של תחמיצי תירס מאושבל עתיר עמילן, שמידת פריקותו בכרס מועטה יחסית. שילוב זה של מספוא מצריך לשמור על רמת המזון הגס המומלצת בארה"ב. אם נוסיף לזה את יתרון האספסת בעידוד הפעילות המיקרוביאלית בכרס ועל ידי כך הגברה בהספקת חלבון מיקרוביאלי למעיים, תהיה ההמלצה מובנת ומקובלת.

בתנאי ההזנה בישראל, כאשר עיקר המזון הגס הוא תחמיץ חיטה (ועקב המחסור במים יתכן וכך יהיה גם בעתיד), ניתן כנראה להסתפק ברמה של כ-55%-60 דופן-תא ממקור של מזון גס.

סיבי המזון הגס חשובים ביותר לצורך תיפקוד תקין של הכרס, אך על מנת ששיעור נעכלותם יהיה רב ככל האפשר, רצוי לבחור במזונות גסים דלי ליגנין ועתירי צלולוזה. לפעמים חשוב יותר לשים לב לשיעורי ההמיצלולוזה והפקטין, שאלה סיבים בעלי שיעור נעכלות רב יחסית.

עודף בעמילנים ו/או חוסר בסיב גס וארוך עלולים לגרום לתופעות של אצידוזיס על כל ההשלכות השליליות לענין זה על פרות החלב. איוון המנה צריך לקחת בחשבון את צרכי הפרה

עם המעבר הצפוי להגדלת חלקו היחסי של החלבון בסל התמורה לחלב, אנו עדים לפירסומים רבים והולכים אשר דנים בנושא.

דרישות המחקר רבות, אך תקציבי המחקר דלים ולכן לא הרבה נעשה בנדון עד כה. מירב הפירסומים עוסקים בהערכות או דולים נתונים ממקורות שונים על מנת לנסות ולהגיע לתמונה השלמה. למרות הכל, היום אין עדיין בידנו כלים ברורים אותם ניתן ליישם בודאות מלאה, או אפילו חלקית, מחר בבוקר. כל שיש בידנו הוא רמזים על מגמות, כיצד ניתן לשפר את שיעור החלבון בחלב באמצעים תזונתיים.

אין ספק שהפתרון לטווח הארוך מצוי ברובו בטיפוח, אך גם לתזונה יש חלק בתוצאה הסופית.

החלב מיוצר על ידי פרות, לפרות יש צרכים יחודיים עליהם צריך לשמור על מנת שלאחר מכן ניתן יהיה לנסות ולהשפיע על הרכב וכמות החלב.

צרכי הפרה מובילים אותנו לבחון מערכת משולבת, אשר מנצלת באופן מירבי את יכולת הכרס, מנתבת חומרי מזון ישירות לפרה תוך עקיפת הכרס וכל זאת בפרה בריאה וחסונה המתעברת בקלות וזוכה לחיים ארוכים. ננסה לבחון את הגורמים השונים וחלקם במנה השלמה והמאוזנת.

פחמימות, סיבים, עמילנים וסוכרים

ההמלצות המקובלות בארה"ב מדברות על רמה של 28%-31 דופן-תא במנה של פרות גבוהות תנובה, או רמה של 33%-35 כאשר

שלנו) וטופלו כימית באמוניה ובנתר מאכל. גרעינים מטופלים בנתר מאכל הפכו להיות חזיון נפוץ בבריטניה ולפי שמדווחים, יש לטיפול השפעה חיובית על חלבון החלב, כפי הנראה עקב השיפור בנעכלות והפחתת קצב פריקות הפחמימות.

לנוחיות החישוב, ניתן להעריך את שיעור הפחמימות המסיסות והבלתי-מבניות על-ידי הפחתה של שיעורי דופן-תא, חלבון כללי, שומן ואפר כפי שנמצאו בבדיקה מסך כל החומר היבש.

בעמילן, וזאת בשיעורים של 25%–27 מהחומר היבש, אך לא יותר מ-35%. השיעור הכולל של הפחמימות המסיסות והבלתי-מבניות רצוי שיעמוד על רמה של כ-40% מהחומר היבש.

תחמיצי תירס התורמים שיעורים רבים יחסית של פחמימות בעלות קצב פריקות איטי ו/או מולסה התורמת לכלל הסוכרים במנה, נמצאו בעבודות שונות כבעלי תכונות חיוביות בהשפעתן על שיעור החלבון בחלב. לאחרונה החלו מדווחים בבריטניה על מגמות חיוביות בכיוון זה באמצעות תחמיצי חיטה, שנקצרו בהבשלת דונג (מועד מאוחר לפי הממצאים

$$\text{פחמימות מסיסות} = (\text{אפר} + \text{דופן-תא} + \text{שומן} + \text{חלבון כללי}) - 100$$

חלבונים, כמות ומקורות

מקובל לחשוב כי ככל שיגיע יותר חלבון (אמיתי מהמזון או מיקרוביאלי) למעיין וייספג ישירות למערכות של הפרה, כך נוכל להשפיע על ייצור רב יותר של חלבון החלב.

מינון נכון כפי שצויין לעיל של פחמימות מסיסות יחד עם סיב נעכל יביא לתנאים, שיאפשרו ייצור מירבי של חלבון מיקרוביאלי ויאפשרו שימוש מבוקר ויעיל בתרכובות חנקן לא-חלבוניות. חלבונים מהחי או חלבונים צמחיים בעלי שרידות רבה, כמו הגלוטן, יסופקו לפרה רק לאחר מיצוי הפוטנציאל של הכרס, וזאת כאמור להספקה מירבית של חלבון יעיל במעיין.

ברשימה מסכמת שפורסמה לאחרונה ממליץ M.F. Hutjens מאילינוי על מינון חלבון לפרות גבוהות תנובה כדלהלן:

ס"ה שיעור החלבון במנה 17%–18, ממנו 60%–65 ממקורות של חלבון פריק; כמחצית מהחלבון הפריק יהיה חלבון מסיס (החלבון המסיס מתפרק ללא התערבות חיצונית, להבדיל משאר החלבון הפריק שזה תהליך הנעשה באמצעות אנזימים, מיקרואורגניזמים וכד'). לדעת החוקרים בארץ, עקב ההרכב המיוחד של המנה הישראלית רמה ממוצעת של

16.5–16% חלבון כללי צריכה להספיק וביחוד בממשק של מנה אחת, המקובל ברב המשקים. החשיבות של חומצות אמיניות חיוניות לא מוטלת בספק, אלא שאין בידנו עד היום די נתונים לאיפיון המנות השונות בתרומתן לנושא זה ולכן, גם לא מצליחים החוקרים להסביר מדוע בניסויים שונים מתקבלות תוצאות שונות, פעם חיוביות ופעם לא-כלום.

שומנים

מרבית המחקרים מראים פחיתה בחלבון החלב, כאשר עולה שיעור השומן במזון. ברשימה מאילינוי שהוזכרה למעלה מעריכים פחיתה של 0.1%–0.2 חלבון בחלב, כאשר למנות הוסף שומן (מעל לצרכים של 3%–4) ו/או שומן מוגן. כפי הנראה נובע הדבר מפגיעה בייצור החלבון המיקרוביאלי ומכך, ששומן כמקור אנרגיה מחליף פחמימות מסיסות הדרושות לעיכול תאית ולתיפקוד המיקרואורגניזמים.

תוספות שונות

בופרים, שמרים וכדומה עשויים לעזור ולייצב את פעילות הכרס ועל ידי כך לשמור על הרכב החלב. אולם, הניסויים השונים המתפרסמים

המנה, כך שדיון על הרכב המנה שיעסוק רק במסגרת של חלבון, אנרגיה, תאית וכדומה ללא התייחסות למקורותיהם ויחסי גומלין אפשריים ביניהם יהיה דיון לא שלם העשוי לא להביא אותנו למטרה הרצויה.



בספרות המקצועית אינם חד־משמעיים, כנראה מסיבות דומות לקשיים שהוזכרו לעיל בקשר לחומצות אמינו.

אם ננסה לסכם את הידוע לנו עד כה נראה, כי איך שלא נסתכל על הענין אנחנו חוזרים להבין את החשיבות המרובה שיש לאיזון כל רכיבי

חליפות – קונפקציה או חייטות לפי מידה

עופר קרול, "החקלאית"

כל עוד נהוג ממשק של מנה אחת לכל העדר, אין כנראה קושי בחליפה ויתרונותיה רבים. לעומת זה, בממשק כלכלי שינסה להתאים מנות שונות לקבוצות שונות, החליפה עשויה להוות עבורו מכשלה רצינית.

ממשק של קבוצות ואולי אפילו ממשק של מנה אחת רצוי לתפור לו במקביל חליפות שונות, למען השמירה על גמישות מירבית בקבלת ההחלטות. חליפת אנרגיה תורכב בנפרד מחליפת חלבון וזו בנפרד מחליפת המינרלים והוויטמינים. מזונות שיש להם השפעה כלכלית תזונתית מובילה בהרכב המנה, כמו שתהיה לפעמים לסובין או גרעין מרכזי, שניתן אולי אפילו להכינו בטיפול כימי פשוט במשק, יישארו מחוץ לחליפה. שילוב גמיש בין החליפה, שתורכב בעיקר מהחומרים היותר יקרים והניתנים בכמויות קטנות לבין אותם חומרים הניתנים לניצול ישיר במשק ותורמים להגדלת הגמישות בקבלת ההחלטות, יהיה פתרון בעל פוטנציאל מקצועי כלכלי חשוב ביותר לשיפור נצילות המזון, ממשק ההזנה והרווחיות ברפת.

ברכותי לחייטים, אני מקווה שנדע כולנו באזורי הארץ השונים לשמור על העקרון של התאמת המזונות במשק ובקבוצות הפרות השונות.



ממשק ההזנה ברפת עבר ועובר תהפוכות רבות במשך השנים, מהזנה קבוצתית במרעה להזנה פרטית באיבוס, ממנה שלמה באמצעות העגלה המערבלת לנסיונות של ניצול האלקטרוניקה לתוספות פרטיות של מזון מרוכז.

שינוי משמעותי בזמנו היה בהקמת מכוני התערובת המרכזיים, אשר תרמו לחיסול המחסנים הפרימיטיביים שהיו במשקים לטובת מערך מודרני של הכנת תערובות. במקום תערובת אחת סטנדרטית הוגש למשק מגוון של תערובות, בעיקר ברמות שונות של חלבון. העגלה המערבלת ומרכזי המזון שקמו בעקבותיה הגדילו באופן משמעותי את האפשרויות ברפת, אלא שלא בכל המשקים נמצאים מרכזי המזון ברמה מספקת לניצול כל הפוטנציאל הטמון בטכנולוגיה זו.

צעד נוסף קדימה במגמה של שילוב המכון המרכזי עם העגלה המערבלת ומרכז המזון נעשה בתקופה האחרונה במספר אזורים בארץ – וכך הגיעו לתפירת **חליפות**. "החליפה" היא פרי שיתוף פעולה בין המכון המרכזי עם המשק הבודד על ידי התאמה של הרכב התערובת לצרכים ולרצונות של כל משק. שיקולים תזונתיים נוספים לעומת התערובת הסטנדרטית יכולים להילקח בחשבון (גרעין תירס כאשר התחמין הוא חיטה, גיוון מקורות החלבון, וכד').