



עופר קרול
ofer1939@netvision.net.il

פחמימות וחלבונים לפרות או האם יש מנה מיטבית

בכל יום ובכל תקופות השנה אנחנו מחפשים את המנה המיטבית שתתן לנו את מרב התפוקה, הרווח ובריאות המקנה. המפתח הוא באיזון כולל של המרכיבים, גוון, הקפדה על איכות ולזכור תמיד שהמחיר הוא אחד המרכיבים ולא תמיד הוא הקובע

חלבון: 16.5%, בשילוב יחסי של 1:1:1 בין חלבון שרידי יעיל, חלבון פריק וחלבון מסיס. נמצא כי מחסור בחלבון שרידי יפגע באספקת חלבון אמתי לפרה, אבל גם במקרה של עודף, תיתכן פגיעה בגין מחסור בחלבון מיקרוביאלי. כך הדבר גם בחוסר איזון בין מקורות החלבון האחרים. הפתרון, דגש על איכות החלבון תוך כדי גוון מרבי.

דופן תא: 30% כאשר המטרה חלב וחלבון, ועד 38% כאשר הדגש הוא בייצור שומן.

דופן תא ממזון גס: 70%-75% מסך כל דופן התא במנה כאשר חיים בארצות הצפון והמספוא דל מאד בליגנין. אצלנו הפתרון מתרחק מהאופטימום התזונתי והוא ימצא ברמות של 50%-60% בהתאמה לסוג המספוא (יותר כשמתבססים על תחמיצי תירס ופחות במנות עתירות חציר ותחמיץ חיטה).

פחמימות מסיסות: חיוני לאספקת האנרגיה לתפקודי הכרס, אבל גם "להזקת" אנרגיה ישירה לפרה (כאשר תמיד נשלב במנה כמות סבירה של גרעיני תירס גרוסים רק). הפחמימות המסיסות יתחלקו בין עמילן

כל מקום, בכל אזור מתקיימים תנאים אחרים. לא דומה ממשק ההזנה בצפון אמריקה לזה שבצפון אירופה ולבטח לזה שבארצות הדרום. לא דומה הרכב החומר הצמחי באזורים הצפוניים לזה שבאזורים הדרומיים או החמים יותר.

דיון במנה המאוזנת חייב להתחיל במנה המיטבית התזונתית. לאחר הכרת המיטב התזונתי נוכל וניתן יהיה לעשות את ההתאמות הדרושות לכל מקום ומקום

נמצא כי ככל שירודים בכדור הארץ, מצפון לכוון קו המשווה, הצמחים מתעצים, מכילים יותר ליגנין ונעכלותם פוחתת. ממצאים דומים נרשמו גם בארצנו הקטנטונת בהשוואות שנעשו בין אותם זני חיטה, בין שגדלו ברמת הגולן ובין שגדלו בבקעת הירדן. הרכב הצמח נמצא שונה אפילו נקצרו הצמחים באותו גיל פיזיולוגי. נעשו ונעשים ניסיונות לעבור לזנים מעט אפילים יותר, כדי שניתן יהיה להאריך את תקופת הקציר ונמצא כי קציר מאוחר של זנים אפילים, עשוי ליצור צמח עם נעכלות פחותה מהצפוי, מאחר ובאופן טבעי, מי שנשאר זקוף יותר זמן מכיל יותר ליגנין. יתרון הזנים האפילים יהיה ניכר כאשר יקצרו באותו הזמן וכנראה גם באותו יבול, כמו הזנים "הרגילים", רק שתכולתם באותו מועד תמצא עשירה יותר בסיב נעכל ובחלבון.

איזון המנה

זו מלאכת מחשבת של שילוב בין חומרי הגלם השונים, צורכי הפרה והתנאים הכלכליים. דיון במנה המאוזנת חייב להתחיל במנה המיטבית התזונתית. לאחר הכרת המיטב התזונתי נוכל וניתן יהיה לעשות את ההתאמות הדרושות לכל מקום ומקום.

דיונים במנה המיטבית מצביעים על המדדים הבאים: (ערכים בחומר יבש)



קציר חציר בגבעת יואב

טבלה 1. חומר יבש נאכל, חלב והרכבו ב 6 מנות הניסוי

מנה משולבת	+ח"ש*	-ח"ש**	+ח"ש	-ח"ש	+ח"ש	-ח"ש
	גרעיני תירס	קליפות הדורים				
ח"י נאכל ק"ג	25.0	25.2	23.9	23.5	25.2	24.6
חלב ק"ג	41.0	39.1	38.0	38.6	40.1	40.9
שומן אחוז	3.35	3.36	3.40	3.67	3.45	3.47
חלבון (אמתי) אחוז	2.80	2.76	2.67	2.64	2.70	2.62
חנקן אוריאה בחלב אחוז	13.6	13.2	13.1	12.1	12.8	12.2

+ח"ש - יותר חלבון שרידי **ח"ש - פחות חלבון שרידי

באספקת האנרגיה, נראה שיש חשיבות רבה לגוון המקורות, מאחר ואפילו עמילן זה, לא גורם אחד כפי שצוין למעלה, בהשוואה בין עמילן התירס לעמילן דגני החורף.

שילוב מגוון של מקורות אנרגיה וחלבון יתרום הן ליצירה של חלבון מיקרוביאלי והן למעבר של חלבון שרידי לספיגה במעי. שני מקורות חלבון אלו יחברו למכלול של חלבון מטבולי (MP) ומכאן ההבנה, שאיזון האנרגיה חיוני יותר למילוי צורכי הפרה ממתן שיעורי חלבון גבוהים מהמומלץ, שכדי לנצל אותם יש אפילו בזבז של חלק מהאנרגיה שניתנה לבעל החיים.

שומן: חיוני לאיזון האנרגיה אבל מומלץ לא לעלות על 5%-6% מהמנה, כולל חלק השומן המוגן. בצפון אמריקה כאשר נותנים מנות עתירות מזון גס (40%-50%) יש המעלים את שיעור השומן במנות גם ל-7%. עודפים של שומן בכרס מפחיתים את נעילות סיבי המזון ומדכאים את הפעילות המיקרוביאלית.

אפר: רצוי לא לתת כלל, אלא שהמנות המקובלות מכילות עד כ-6% אפר חיוני, שאלו המינרלים הדרושים לבע"ח (סידן, זרחן וכד'). לעומת זאת, חשוב ביותר לשים לב לכמות החול (סיליקה) שנגררת למנות עם החציר ולהפחית אותה למינימום, מאחר ונוכחות חול במנה פוגעת קשה בנעילותה.

עד כאן המנה המאוזנת ברכיבים השונים. בחיי המעשה יש לעיתים השפעות רבות יותר על התוצאה, בגין הטיפול הפיזיקלי למזונות השונים, ממשק האבוס וכד'.

מחיר המנה

מהווה גורם רב חשיבות, אלא שלעיתים ואולי אף במרבית המקרים, היעילות התזונתית (ניצולת המזון) תורמת הרבה יותר לכלכלת הענף. ראינו כבר בעבר מנות "יקרות" שהיו זולות יותר למשתמש עקב השיפור בנצילות המזון, למדנו שאפילו תוספים שמשפיעים על תפקוד הכרס ובריאות הפרה זה לא מילה גסה והפנמנו כי

"המחיר (הגודל) לא קובע"

ומה שחשוב זה ההפרש בין ההכנסה להוצאה וכמה שנצליח להיצמד יותר למסגרת המקובלת של המנה המיטבית כך ייטב. ■

לסוגיו השונים, פקטין או אפילו דופן תא ראשוני פחות יציב, כמו זה שבקליפות סויה. סך כל הפחממות המסיסות יהיה כ-40% ומזה מעט סוכרים ופקטין (כ-10% מהחומר היבש במנה) והיתר עמילן ממקורות

איזון האנרגיה חיוני יותר למילוי צורכי הפרה ממתן שיעורי חלבון גבוהים מהמומלץ, שכדי לנצל אותם יש אפילו בזבז של חלק מהאנרגיה שניתנה לבעל החיים

שונים (תירס כעמילן שברובו עוקף את הכרס בעוד שחיטה ושעורה מתפרקים בחלקם הגדול בכרס ותורמים לפעילות המיקרוביאלית). חוקרים שונים בארץ ובעולם מנסים להמיר את העמילן, אם לא כולו, אז לפחות בחלקו ע"י תחליפים שונים. המודלים המקובלים מציעים, כמו שהוזכר למעלה, לשלב כמות מסוימת של פקטין (קליפות וירקות) וסוכרים (מולסה), אבל לא לוותר על העמילן שכאמור יהיה תמיד בשילוב בין התירס כ"עוקף כרס", חיטה ושעורה כספקי אנרגיה זמינה בכרס. השאלה של החלפת העמילן, כולו או בחלקו, מעסיקה חוקרים רבים. הרעיון שהוצג במודל למעלה מציע שילוב מזונות, אלא שגם שילוב מתון זה לא נראה לחלק מהעוסקים בענף וממשיכים לבדוק חלופות לעמילן.

רק לאחרונה (ינואר 2010) פורסמה ב-J. Dairy Sci. עבודה שנעשתה בנושא בשילוב מכון המחקר למספוא בוויסקונסין והאוניברסיטה בפלורידה (M. B. Hull et al).

בעבודה זו נבחנו מנות עתירות ודלות בחלבון שרידי יחד עם 3 ספקי אנרגיה (פחממות לא מבניות - פל"מ) מקובלים. עמילן, קליפות הדורים ומולסה. במנת גרעיני התירס שולבה כמות קטנה של קליפות הדר, במנת הקליפות שולבה כמות קטנה של גרעיני תירס ואילו במנת המולסה היה ייצוג לכל שלושת המזונות. כתוצאה מהצורך לאזן את המנות באנרגיה, הכילה מנת הגרעינים 16.9% חלבון בשילוב של יותר או פחות חלבון שרידי, במנות האחרות עלה שיעור החלבון לכדי כ-17.4%. כמויות הפל"מ ודופן התא היו זהות בהבדל בין שיעורי העמילן.

תוצאות הניסוי מצביעות על יתרון למנות עתירות העמילן ללא השפעה של שיעורי החלבון השרידי (ראה טבלה) מסקנות החוקרים, גם לאחר השוואת נעילות (העלמות) דופן התא, כי השפעת החלבון השרידי פחותה מההשפעה של האנרגיה ואילו