



עופר קרול - רחובות
ofer1939@netvision.net.il

ממשק ההזנה ברפת רובוטית

מערכת חליבה רובוטית ושימוש במאביסים פרטניים מחזירה אותנו לאחור, באבולוציה של תורת ההזנה והדבר מצריך פתרונות יצירתיים לפיתוח "תורת לחימה" לאביסה פרטנית בממשק חליבה רובוטית ובהתאמה לסל המזונות הקיים במשק. פרק ההזנה בחליבה רובוטית מתוך ספרו של ד"ר עופר קרול - "ההזנה ברפת החלב"

ושמירה על נפח הכרס, חייבים לפתח תכנית עבודה להקצאה של התערובות במאביסים באופן כזה, שתשמר רמת המזון הגס במנה המשולבת. סל המזונות בצפון אמריקה שונה גם הוא וזה יחייב לפתח, בכל מקום, מדיניות שונה של הרכב הבליל והמזון המרוכז שניתן במאביסים.

הבליל, הוא למעשה, יתר רכיבי המנה שלא נכללו בכופתיות המאביסים ולכן שיעור המזון הגס שבו, רב מזה שנמצא בבליל מקובל

חבר שהיה כחלק מצוות המחקר של המכון הטכנולוגי בוונקנינגן הולנד, בזמן פיתוח ממשק החליבה ברובוט, התקשר אלי בחצות של אחד מימי

טכנולוגיית האביסה ברפת המודרנית התפתחה בהדרגה. החל במרעה כמזון יחיד (בליל), המשך במתן תוספות פרטניות, חזרה לבליל בטכנולוגיות מתקדמות. מערכת חליבה רובוטית ושימוש במאביסים פרטניים מחזירה אותנו לאחור, באבולוציה של תורת ההזנה והדבר מצריך פתרונות יצירתיים לפיתוח "תורת לחימה" לאביסה פרטנית בממשק חליבה רובוטית ובהתאמה לסל המזונות הקיים במשק.

סל המזונות בישראל שונה מהמקובל בצפון אירופה, שבהן פותח הרובוט הראשונה. במקום ירק המכיל הרבה סיב נעכל עם חלבון שנע בין 17% ל-22%, עומד לרשות הרפת הישראלית מזון גס עם נעכלות סיב בינונית וחלבון שנע בין 8% ל-10% אבל יותר שרידי. על מנת לשמור על רמה סבירה של נעכלות, תפקוד הכרס, הפרשת רוק



האבסה פרטנית ברפת בודניק בוורבורג

מרכז המזון לעזרת הרובוט

בעמק יזרעאל יש ריכוז, גדול יחסית, של משקי רובוט חליבה במושבים וגם בקיבוץ משמר העמק. מרכז המזון בנהלל, בניהולו של עוזי אנגל, מספק מזון ל-11 רובוטים ל-8 רפתות.

לא קיימת "תורה" לנושא ההזנה לפרות ברפת רובוטית והוא עבר שינויים רבים מהרפת הראשונה בבית אלפא. הדילמה עיקרית היא כיצד נותנים מנה מאוזנת לפרות שיירצו להיכנס לרובוט החליבה וגם לא לפגוע בביצועי הפרות ובבריאותן.

עד שימצאו את "הגלולה" למשיכת הפרות לחליבה יש לחלק את המזון המרוכז בין המאביס ברובוט לבין הבלייל המסורתית.

עוזי אנגל מלווה את כל התלבטויות ואת כל התיאוריות של רבים וטובים והכוון שהולכים בו כיום הוא לתת מנה אחידה לכל הפרות, רובוט ומכון חליבה, בכל המשקים. מהמנה הזו מחלצים כ-5 ק"ג תערובת כופתיות שניתנות ברובוט ובמאביס הפרטני ויש שונות מסוימת בין הרפתנים בהעדפות.

ריכוז המזון הגס בבלייל גבוה יותר ובנהלל, משתדלים שאיכותו תהיה גבוהה יותר והיו תקופות שאף נתנו תוספת קטנית לבלייל.

עוזי נותן במזון המרוכז - תירס, שעורה, קצת חיטה, סובין, כוספת סויה, קליפות סויה, מעט מאוד סודה לשתייה, ויטמינים ומינרלים.

עלות הבלייל קצת יותר יקרה אבל זה מכוסה בביצועים.

מחלקים פעמיים ביום והתוצאות, כפי שעוזי עוקב אחריהן באופן שוטף, מצוינות למדי.

החלב גבוה יחסית, הרכיבים גבוהים (בחלבון יותר ובשומן קצת פחות), הסומטיים דומים לממוצע והם קשורים לממשק הרביצה ולניהול ולא לרובוט.

בעיית המזון לפרה ברפת הרובוטית נפתרה, המשקים שבעי רצון וחלקם כבר הולכים להימנע מהכנסת מאביס פרטני ומסתפקים

בתערובת ברובוט בלבד. ■

סוף השבוע בבהלה. "מאביסי התערובת הפסיקו לעבוד". לשאלה מה ע"י ייצור החלב נענית, ללא שינוי. ללמדנו כי לפרקי זמן קצרים הפרות יכולות לאזן את עצמן ללא התערובת ובלבד, שהמזון הגס הסיבי (זון צעיר במקרה של הולנד) נמצא באופן חופשי באבוס.

מאחר וייצור החלב בראשית התחלובה מהווה סמן יעיל לתנובה בתחלובה השלמה, נשתמש במידע זה כדי להקצות במאביסים תכנית הזנה פרטנית תקופתית ונמנע משנויים תדירים באספקת התערובת, כדי למנוע פגיעה בהתמדה בייצור.

מהלך העבודה לתכנון ולהקצאת מזון במאביסים

- תחושב מנה נורמטיבית בתכולה מתאימה של מזון גס, כמקובל בתכנון מנה שלמה.
- מתוך המנה המחושבת, יחולצו כ-4 ק"ג רכיבי תערובת להרכב הכופתיות למאביסים.
- הכופתיות יכילו את כל "חומרי הדבק" (חיטה, שיפון וסובין) שחולצו מהמנה, אבל בשיעור מרבי של 30% מהכופתית, כאשר

סיכום ביניים אישי לחלוטין

בימים אלה, אני מסיים 43 שנות עבודה בהדרכה - 20 שנה בשה"מ, 20 שנה בחקלאית ולאחרונה 3 שנים באמבר. עוד לפני היותי מדרך קצרתי ירק וחלבתי פרות ביד ובמכונה ניידת. ראיתי כמעט הכול, רפתות בנות 60 פרות



במשק הקיבוצי ו-8-5 פרות במשק המשפחתי.

עברנו הרבה, התקדמנו בטכנולוגיה ובהישגים המקצועיים. במכון החליבה - האח הגדול יודע הכול על החלב, על הייחוס, על המחלות ואפילו על המזון. אתמול כל אחד גידל לעצמו את המזון בעוד שהיום, רבים מסתפקים במספר הטלפון של ההזמנות. אתמול קיבלנו יבלות מהחרמש, מהקלשון ומהמטאטא בעוד שהיום, עומדים לרשותנו כלים שונים ומשונים, בין אם זה טרקטורים נהוגים בידי פועלים זרים (וזולים) ובין אם זה רובוטים, שמקרבים לנו את המזון כל שעותיים. אתמול עסקנו המון בשאלות מקצועיות והיום, כולנו מנהלי חשבונות וכלכלנים.

ההחלטות לא בידנו - מחיר התחמיץ קשור למחיר הגרעינים בשוק העולמי. כמות החלב לייצור והתמורה בעבורו, זהו כלי ניהול פוליטי העלול להשתנות בן יום, וכבר ראינו מה קרה בין תכנון 2008 ל-2009. תוך יום, בשינויים של הכלכלה הגלובלית, אנחנו יכולים להיות מוצפים באבקה זולה מארצות הים. השאננות והורדת קרנה של הרפתנות בתהליכי קבלת ההחלטות, יכולים להכות בנו ולא נדע כיצד. הרפת הישראלית של 2009 חיה בבועה. רפתנים באירופה ובארצות הברית בקושי מוציאים היום פרנסה סבירה מהרפת והכול פוליטיקה. הפוליטיקה חסרת גבולות ולכן מוטל עלינו, על בעלי המקצוע, להתכונן. חייבים לשנות את הגישה למחירי המספוא ולנתק אותם מהשוק בשיקגו. חייבים לפתח יותר מספוא משקי ולהתנות את עלותו לרפת בעלות הייצור וברוח סביר למגדל ולא בהצמדות חסרות היגיון. חייבים ללמוד לייצר יותר ממזונות מקומיים, כולל שאריות ופסולות ובתנאי שתשמר ההיגיינה. הקמנו מפלצות לטיפול מרכזי בזבל, במקום להכין, עוד ברפת, את הזבל לטיוב השדות. מחיר המטרה מגן עלינו מפני השגיאות שלנו, אבל לא לעולם חוסן.

צמצום מספר הרפתות והעברת העבודות "הפשוטות" לפועלים מיובאים, הקטינה את מספר אנשי המקצוע ברפתות, אבל גם במחקר ובהדרכה. תהליך די מדאיג שצריך לתת עליו את הדעת. ברמה האישית, אחרי פרישתי מעבודה מסודרת כשכיר בשירות הענף, אני ממשיך באופן עצמאי ומוכן לתרום ככל שאני יכול וככל שניתן. נדמה כי עדיין איני מוכן "לקבל שעון זהב". ■

ברכה לכל רפתני ישראל

ד"ר עופר קרול

054-7740771

Ofer1939@netvision.net.il



מאביס ברפת אלי דלה בירחב

- יתר הרכיבים יתבססו על גרעינים אחרים, ספקי חלבון עם יתרון למזונות עתירי סיב ראשוני, כמו קליפות סויה ומעט ויטמינים. לא נראה רצוי לכלול שומן ומינרן גבוה של תוספים מינרליים.
- הבליל, הוא למעשה, יתר רכיבי המנה שלא נכללו בכופתיות המאביסים ולכן שיעור המזון הגס שבו, רב מזה שנמצא בבליל מקובל.
- מינרן מרבי של תערובת ב-3-4 השבועות הראשונים להמלטה, לא יעלה על 6 ק"ג, מה שיבטיח באכילה משוערת ממוצעת של כ-18 ק"ג חומר יבש, תוך שמירה על מינרן תקין של מזון גס בכלל המנה.
- תוך כדי השבוע 3-4 לתחלובה, ייערך שיפוט של הפרות וחלוקה לשתי קבוצות לפי תנובה תחילית (מדדים שונים לכל קבוצת גיל) 2/3 הגבוהות יעברו למשטר הזנה א' והשליש התחתון למשטר הזנה ב'.
- משטר הזנה א': 5 ק"ג תערובת במאביסים (4 ק"ג בזמן החליבה ועוד 1 ק"ג במאביס החיצוני) עד לכ-200 ימי חליבה ולאחר מכן, תיקונים לפי חלב ומצב גופני. פרות רוזת יקבלו בונוס ופרות שמנות ירדו בהדרגה עד לכדי 2 עד 3 ק"ג תערובת לפני הייבוש.
- משטר הזנה ב': 3 ק"ג תערובת במאביסים (2 ק"ג בזמן החליבה ועוד 1 ק"ג במאביס תערובת נפרד הממוקם ביציאה מעמדת החליבה) עד לכ-180 עד 200 ימי חליבה ולאחר מכן תיקונים, כמו במשטר א'.
- מתוך הנחה שצרכי המזון בשיא האכילה תהיה כ-28-29 ק"ג חומר יבש, המשטרים המוצעים, יבטיחו למרבית הפרות שמירה על מינרן מינימלי סביר של מזון גס סיבי בכלל המנה
- בשלב התיקונים לאחר כ-200 ימי חליבה, יש לתת למצב הגופני את עיקר הדגש בהחלטות מינרן התערובת. המגמה: הורדה בהקצאת התערובת רק לפרות שעולות במצב הגופני ולכן מומלץ בדיקת מצב גופני בשבוע 3-4 ולאחר מכן בשבוע 28-29. ■