

מעוכים במקום תערובת, בחלקה או בכללה. שיעור מעוכה אפשרה גמישות בהרכב תערו- בת, והקלה גם בעבודה, שגם לה מחיר כלכלי. במכוני תערובת עשויה שיעור מעוכה לחסוך בהשקעת כספים במיכלי אחסון קמחים, כדוגמת סובין וכדו'. וכן, מעיכת גרגרים בנפרד מייצור התערובת, מפחיתה בהוצאות הייצור. תמצת והבלבחה"ח. עפרוני

דרושים ניסויים מדויקים יותר, במשך זמן ממושך.

חשוב להקפיד על מעיכה מושלמת ולמנוע הימצאות גרגרים שלמים, אשר, לדעת בוקרים אחדים, גרמו לשלשולים.

„מבחינה כלכלית, כל המשקים הדיגשו את הוולת מחיר יחידת המזון ע"י השימוש בגרגרים

שתנן (אוריאה) כספק חלבון למעלי גירה

הוכח, שכל חנקן לא חלבוני (חל"ח) הבא ממקור טבעי, כגון: שחת, תחמיץ, ירק ואפילו מים, משפיע על כמות השתנן, שאפשר לערבב במנה, מבלי שתשפיע על כמות המזון הנאכלת בשל פגיעה בתיאבון.

המיקרואורגניזמים שבכרס בונים את גופם מחל"ח ועוברים לקיבה האמיתית ולמעיים כחל- בון, שנעכל ב-90 עד 95 אחוז, כלומר — זהו חלבון זמין מובהק. לגופם של החיידקים דרושה כמות מספקת של תרכובות פחמניות להספקת האנרגיה לריקמת השלד הפחמימיני והחלבון. ישנן אם כן שתי מגבלות לייצור חלבון בכרס: האחת — מגבלת האנרגיה, והשנייה — מספר החיידקים שנמצאים למעשה בכרס. בסמ"ק מיץ כרס נמצא כ-10⁶ (עשר בחזקת 9) חיידקים וכ-10⁶ פרוטוזואה.

הוכח בשיטות שונות, שכמות חלבון-חיידקים הנוצרת על-ידי הפרה, במשקל של 600 עד 650 ק"ג, נעה בין 1350 עד 1550 גרם, ולייצורם דרושים בערך כ-225 גר' חנקן ביום. אם נכפיל 225 ב-6.25 נקבל כ-1400 גר' חלבון כללי (6.25) הוא המקדם בו כופלים את כמות החנקן ומקבלים את כמות החלבון הכללית בגרמים). 450 גרם אוריאה בתכולה של 46% חנקן מספיקים לייצור כמות זו. התצרוכת של הפרה בחלבון כללי נעכל ביום היא: לקיום 350 גר', לייצור 18 ק"ג חלב (18 כפול 50 גר') 900 גר', סה"כ 1250 גר'. חלבון כללי שנוצר מאוריאה (כמוסבר לעיל), הוא בערך — 1550 גר', ובנעכלות של 90% יש בכמות זו כדי לספק את כל תצרוכת החלבון

פרופ. וירטאנן (פיני) ערך בשנות 40 סדרת ניסויים והוכיח כי אפשר לגדל בקר וגם לקבל חלב ממזון, שהחלבון בו — מקורו בשתנן. הפרות נחלבו מספר תחלובות, התעברו והמליטו בסדר. אמנם, התנובות של הפרות ותוספות המשקל אצל עגלים היו נמוכות, אבל ניסוי זה הוכיח כי הדבר אפשרי.

המועצה הלאומית למחקר בארה"ב (N.R.C.) המליצה ב-1968 לערבב במנה 3% שתנן, ברי- כוז של 46% חנקן, כלומר — לספק כשליש מן החלבון הכללי על-ידי חנקן, שמקורו בשתנן. הפרות סרבו, כנראה, לאכול את המנה הזאת, אם מפני הטעם התפל, או מסיבות אחרות. בשנת 1971 חזרה והמליצה אותה מועצה (שהיא, אגב, מוסד מכובד ואמין ביותר, שהמלצותיה משמ- שות כיסוד לרוב טבלאות הזנה בעולם, כולל ישראל), על תוספת של 1% בלבד, אחרת צפויה הפחתה חריפה בכמות המזון הנאכלת על-ידי בעלי החיים.

חלבון, ויהיה מכל מקור שהוא, עובר פירוק ודגדגציה, לפחות באופן חלקי, בכרס מעלי גירה. תרכובות הפפטידיים מתפרקים, אמוניה משתחררת ומשמשת מזון בלתי חלבוני לחיידקי הכרס. עודף אמוניה נספג דרך דופן הכרס. חלקו חוזר עם הרוק לכרס ובחלקו נפלט בנשימה, או נפרש בשתן דרך הכליות. חלק מהחלבון הכללי מתחמק בכל זאת מהפירוק ועובר בשלמותו לקיבה האמיתית ולמעיים, שם נעכל ונספג כמו אצל חד- קיבתיים. במידה ואינו נעכל בחלקו, הוא נפרש התוצה בצואה.

בחשבון גם גורמים אחרים, למשל: בהחמצה מתפרקים אפילו חלבונים שלמים והם קלים יותר לפירוק בכרס. קשה מאוד להעריך כמה חלבון מהמנה ייפכו בכרס לחל"ח, ותהיה שגיאה לקבוע, שסוג מזון מסוים מספק כך וכך חל"ח. זה תלוי בגיל וסוג המזון וכמות של חל"ח, שבא עמו. מאידך, תהיה זאת טעות לא להתחשב בחל"ח ממקור טבעי ולחשוב שכל האוריאה מנוצלת. מעריכים, שכמצית החנקן במנה רגילה נהפך לחלבון חיידיקים, כלומר: אם מנה מכילה כ-3000 גר' חלבון כללי, 1500 גר' בקירוב יפורקו על ידי החיידיקים, הכמות שהם מסוגלים לעבד בכרס. הוספת אוריאה במקרה זה לא תוסיף חלבון העוֹבר למערכת העיכול האמיתית, ועשויה לגרום לעלייה באחוז האוריאה בדם ולהמעיט את כלל המזון הנאכל. לכאורה, ניתן להתגבר על זה ע"י הספקת מנה דלה מאוד בחלבון לבעל החיים ולהשלמה להוסיף אוריאה, אבל הפרות אינן לתוֹט אחרי מנה דלת חלבון, שמכילה הרבה אוריא, ואז — מקדמי העיכול יורדים תלולות במנות עניות בחלבון. אפשר להתגבר על מגבלות אלה על ידי תוספת אוריאה למנה, שנאכלת ברצון ע"י הפרות ושהיא בעלת מקדמי עיכול גבוהים, אבל עדיף יותר לתת לפרה 10 ק"ג מ"מ עם אחוז אחד של אוריאה על 5 ק"ג עם 2%.

צריך להיזהר משימוש באוריאה יחד עם מזון נות לחים, השוהים הרבה זמן באבוס, זה עשוי לגרום לפירוק האוריאה ולשחרור האמוניה, לפני שהפרה גמרה את המנה. הניצול הטוב של אוריאה הוא, כאשר מנת המזון הכללית מכילה, בערך, 14% חלבון כללי, ולפי מקדם עיכול של 70%—9.8% חלבון נעכל, המדובר בכלל המנה, מ"מ וגם גם יחד. בדרך כלל מערבבים את האוריאה בתוך המ"מ וכדאי מאוד להקפיד בערבוב מושלם ולחלק את המ"מ למספר ארוחות ביממה, כדי להבטיח הספקה קבועה של אוריאה לכרס. חלבון שמקורו באוריאה זול-יחסית, ואם יש בד"כ עודפי חלבון שאובדים, מוטב שיהיה זה חלבון זול. אוריאה יכולה לשמש כעין „וסת ביטחון" לחורס חלבון במנה, והשימוש בה כדאי, לדעתי. בחולדה משתמשים באוריאה למעלה משלוש שנים. בתערובות המ"מ, שנעשות במשק, אנו

הכללית הנעכלת הדרושה לפרה, שמגיבה 18 ק"ג חלב ביום.

מתקבל להלכה, ש-500 גר' אוריאה יכולים לספק את כל תצרוכת החלבון של פרה, במשקל גוף של 600 ק"ג, לקיום הגוף ולייצור 18 ק"ג חלב, בתנאי שיספקו את כל האנרגיה הדרושה. פרה, המייצרת יותר חלב, חייבת לקבל חלבון שאינו מתפרק בכרס. אבל, החיידיקים שבכרס אינם מבחינים בין אמוניה שמקורה מחל"ח לבין זו המשתחררת מפירוק של חלבון טבעי, או מפפטידים. לכן, אם נקבל את ההנחה כי אוֹכֵר לוסית החיידיקים מוגבלת, מתחרים שני המקורות לאמוניה זה בזה.

החשיבות של חלבון כללי במזונות הטבעיים ביחס לניצול אוריאה, היא — בכמות החנקן שמקורו בחלבון המפורק בכרס ומזהו למעשה חלקו של החל"ח.

למשל: קזאין מתפרק בכרס כמעט כולו, והופך ברובו לאמוניה. לעומתו חלבוני-בשר מבושל עוברים ברובם בשלמות לקיבה ולמעיים. הבעיה היא, כשנזין בעל חיים בחלבון מסוג קזאין וגורס אוריאה מעל יכולת הקליטה של החיידיקים — יאבד החלק שלא נקלט, ואין לדעת מה קדם לחלק זה, אוריאה או קזאין.

לדוגמה: אם נזין פרה כ-1500 גר' קזאין, הם יעסיקו את כל החיידיקים שבכרס וכל אמוניה נוספת תבוזבז ועשויה להכביד על הפרה. זו אולי אחת הסיבות החשובות, נוסף על הריח הדוחה של אוריאה, לפגיעה בתיאבונה של הבהמה ולהקטנת כמות המזון הנאכלת על ידי (עלייה ב-PH ובאחוז האוריאה בדם). מאידך, החלבון המתפרק בקושי, כגון: בשר, קמח דגים, או חלבון מטופל במיוחד למטרה זו, מאפשר גם תוספת אוריאה. כמות החל"ח שמספקים לאוכלוסיית הכרס על ידי מזונות טבעיים משתנה במידה רבה. חלבונים טבעיים מסיסים מאוד ועוברים פירוק מושלם יותר, ולהיפך, מזונות צעירים מכילים יותר חנקן בתרכובות לא חלבוניות, כגון: פפטידים ואפילו חומצות אמינו בודדות, שהם פחות קבועים וקלים יותר לפירוק. לעומת זאת, במזונות מבוגרים יותר נכלל החנקן במידה רבה יותר בחלבונים שלמים, המסיסים פחות. יש להביא

בד"כ אחרי התערובת — תוך יומיים-שלושה, גבוהות תנובה — תוך שבוע ימים. גם התנובה לא נפגמה, אמנם השנה מסתמנת ירידה קלה בתנובה הממוצעת, אבל זה לדעתי, לא בגלל ההזנה, כי אם בשל הגדלת העדר בשליש, על ידי קניית מבכירות, הקדמת זמן הזרעה של עגלות ועל ידי בירור מצומצם בהרבה. תוך 3 שנים עלתה התנובה משנה לשנה והתייצבה ב-6800 ק"ג חלב לפרה עם 3.5% שומן, בשתי חליבות ביממה.

אהרן קורנריך, חולדה

ספטמבר 1973.

כוללים שתנן כדי תכולה של 10% חלבון נעכל. ב-2½ טונה תערובת בת 10%, המכילה 250 ק"ג חלבון, 32 ק"ג — מקורם באוריאה, המהווה 1.3% בכלל התערובת. לפי חשבוני, זה מוזיל את המ"מ שלנו בכ-8 ל"י לטונה. סכום זה כפול ב-800 טונה, השימוש השנתי שלנו, מהווה ריווח, או החיסכון בהוצאות.

עד כמה שאפשר לשפוט מהתרשמות כללית, לא הרגשנו בהשפעה רעה על טעימות המנה, וגם לא נתקלנו בבעיות מיוחדות, כגון שלשולים. עד כמה שזכור לי, התרגלו הפרות למזון הזה מהר מאוד. קבוצות נמוכות תנובה — הלהוטות

מדיוני וסיכומי ועדת ההזנה לבקר

התקיימו ב-14.1.74

1. הספקת מזון מרוכז למשקים בחודשי החירום

השלטונות לא הכירו בענפי החי כחיוניים לצורך שחרורם של בעלי מקצוע החסרים. לעומתם הכירו במכוני תערובת גדולים (ובמשחטות) כמפ"עלים חיוניים. על אף זאת מסר הח' דויד בן-אברהם (ממכון התערובות „אמבר") על המצב הקשה שהתהווה במכונים, לרגל מחסור באנשי מקצוע ובמיוחד בנהגים לקיום חלוקה סדירה של מזון למשקים.

מכוני התערובת נתקלו בקשיים בחודשי החי-רום בהובלה והספקת תוצרתם למשקים, והם עדיין במצב קשה גם עתה (אולי, כשהדברים יראו אור ישתנה המצב לטובה). באוקטובר גדלה הדרישה מהמכונים למזון ב-20%—25%, ובנובמבר עוד עמדה הדרישה ב-6%—7% יותר מאשר בספטמבר. המכונים נעזרו ברכבת, אבל לא לכולם קיימת מסילת חיבור לרכבת. במכונים מסוימים הופרעה בדרך כלל העבודה, אם מקרבת החזית, או מחוסר מלאי בחומרי גלם. הם נעזרו ע"י מכונים אחרים, אשר הגבירו את הייצור ע"י קיום 3 משמרות עבודה.

הצריכה המוגברת במזון מרוכז מוסברת בהגדלת השימוש בו ע"ח מזון גס, שאספקתו לרפת

הצטמצמה במשק, אם מחוסר כוח אדם, או מתוך רצון לשמור ככל הניתן על המלאי המצוי לזמן ארוך יותר.

למשקים המשפחתיים במושבים, הקשורים עם מכוני תערובת מרכזיים, סיפקו את התערובות בשקים, כאמצעי הקלה בהובלה, אבל זה לא יכול היה לשמש פתרון למשק הגדול.

בינתיים השימוש ברכבת גם כן הצטמצם לאחרונה, כי היא עמוסה כעת בהובלת פרי הדר, והמכונים שצברו מלאי לקראת ההתייקרויות הצפויות, נעזרו בו בשעת הדחק ויכלו לעמוד בייצור הנדרש.

בדיון עמדו על הצורך לתכנן את האספקה לטווח זמן ארוך יותר וכן עמדו על הצורך להכשיר מספר רב יותר של עובדים במכוני התערובת הקטנים, הכשרה מקצועית וטכנית, שיוכלו להיעזר בהם בשעת הדחק. רצוי גם לדאוג למלאי מתמיד של תערובת מ"מ במשקים לזמן מסוים.

בסיכום התקבלו הצעותיו של י. קלי, והן:

- להמליץ על הקמת מטה מקצועי ארגוני לשעת חירום, שיפעל בתחום אספקת תערובת מ"מ וחומרי גלם.
- רצוי לקיים במשק מלאי תערובת מ"מ לשבוע ימים, לפחות.