

הוספת חומצות אמינו ליזין ומתיונין מוגנות-כרס, לפני ואחרי ההמלטה, והשפעתה על ביצועי פרות חלב.

חגי זקס, המחלקה לתזונה, אמבר; תרגום למאמרם של C. Lee et al., 2019, אשר פורסם ב-J. Dairy Sci., 102 (12)

הקדמה: חלבון הוא אחד מאבות המזון וככזה הינו חיוני לכל תפקודי הגוף - קיום, גדילה ויצרנות מכל סוג שהוא. על מנת לספוג את חלבון, בע"ח בכלל, ופרות בפרט, חייבים לפרק את החלבון לאבני הבניין שלו, הן חומצות האמינו (ח"א); הללו, נספגות במעי, מגיעות לרקמות, שם נבנים מחדש החלבונים הדרושים לגוף למטרות השונות (קיום, גדילה, חלב, עובר). ישנן 20 ח"א, וצורפים שונים שלהם מרכיבים את כלל החלבונים, כך שחלקה היחסי של כל ח"א שונה בין חלבונים שונים (דהיינו, אין חלבון החיטה דומה לחלבון הסויה). כללית, ובהתייחס במיוחד לחד-קיבתיים, חומצות האמינו מתחלקות להכרחיות – כאלו שהגוף מקבל ממקור חיצוני (כמו המזון), וכאלו שאינן הכרחיות - אותן הוא מסוגל לסנטז בעצמו. מכיוון שכך, הצרכים האמתיים של רקמות הגוף הן לחומצות אמינו ולא לחלבון כללי (בדיקה כימית אשר כולל מרכיבים חנקניים אשר אינם חומצות אמינו). במע"ג קיים "סיבוק" נוסף משום שמרבית החלבון המזוני עובר פירוק בכרס על ידי המק"א העושים שימוש בחלבון הפריק לצורך בניית גופם וריבוי. יתרונם הגדול של המק"א היא יכולתם לסנטז את כל 20 הח"א, גופי המק"א הללו מגיעים למעי הפרה (יחד עם החלבון השרידי מהמזון אשר לא פורק בכרס), שם מפורקים לח"א על ידי אנזימי המעי, לח"א הנספגות לדם. לכן, המונח ח"א הכרחית" הנכון לחד קיבתיים, שונה במע"ג; אותן חומצות אמינו אשר נמצאות במחסור יחסי אצל פרת החלב גבוהת התנובה, נקראות ח"א מגבילות. מקובל בספרות המקצועית, שבפרות גבוהות תנובה, הח"א המגבילות הן ליזין ומתיונין (כתלות בהרכב מזונות המנה). העבודה הנוכחית מנסה להתמודד עם המורכבות המפורטת לעיל, וזאת בתקופה הקריטית ביותר לפרה, היא תקופת המעבר: 3 שבועות לפני ההמלטה ו-3 שבועות אחרי ההמלטה; חשוב לציין שבעיקר במהלך התקופה השנייה, הפרה נמצאת במאזן אנרגיה שלילי ולעיתים אף במאזן חלבון שלילי.

מהלך העבודה: 88 פרות חולקו עפ"י מועדי ההמלטה ל-4 קבוצות. 2 קבוצות קבלו במשך 21 יום לפני ההמלטה מנת הכנה רגילה ו-2 קבוצות קיבלו את אותה המנה בתוספת של ליזין ומתיונין מוגני-כרס בכמות של 10 גרם ליזין נעכל ו-4 גרם מתיונין נעכל, כך שיגיעו לרמה המומלצת עפ"י ה-NRC (הערת המתרגם: ליזין/מתיונין נעכל = ליזין/מתיונין מטבולי, דהיינו הכמות המחושבת של ח"א אשר נספגה לדם וזמינה לרקמות). לאחר ההמלטה הפרות עברו לקבל מנת ממליטות למשך 21 יום נוספים וחולקו עפ"י הקבוצות המקוריות כך שחצי מהפרות שקיבלו תוספת לפני ההמלטה המשיכו לקבל תוספת גם לאחר ההמלטה; במתכונת דומה גם חצי מהפרות שלא קיבלו תוספת לפני ההמלטה, לא קבלו גם אחריה. בתקופה שלאחר ההמלטה מינון ח"א היה 26 גרם ליזין נעכל ו-11 גרם מתיונין נעכל, שוב עפ"י המלצות ה-NRC (7.2% ליזין ו-2.4% מתיונין מתוך סך החלבון המטבולי). בסופו של דבר התקבלו 4 קבוצות ניסוי: 1 - לפני - אחרי; 2 - לפני - אחרי; 3 - לפני + אחרי; 4 - לפני + אחרי. בזמן איסוף הנתונים, הפרות אכלו באבוסים פרטניים נפרדים, כך שנמדדה צריכת המזון הפרטנית. 21 יום לאחר ההמלטה (תום תקופת המעבר) עברו הפרות להזנה קבוצתית, ללא תוספות ח"א, ורק נתוני הייצור נמדדו פרטנית עד ליום ה-90, זאת על מנת לבחון האם יש השפעה נמשכת של התוספת. בדיקות דם נלקחו לפני ואחרי ההמלטה כמו גם שקילות ומצב גופני לכל הפרות. המנות שניתנו היו מנות אופייניות לצפון ארה"ב (מזון גס גבוה, 50-60%, מרביתו תחמיצי תירס/תחמיץ עשב + חציר אספסת; הערת המתרגם).

תוצאות: תוספת ח. האמינו לפני ההמלטה לא השפיעה על אף אחד ממדדי הייצור הבאים: צריכת ח"א, יצור חלב, יצור חלבון, יצור שומן כמו גם אחוזי השומן והחלבון, וכן לא השפיעה התוספת על שיעור אירועי התחלואה לאחר ההמלטה. ההשפעה היחידה שנמצאה היא על שיעור הסת"ס - הפרות שקיבלו תוספת ליזין ומתיונין נתנו פחות תאים סומטיים אחרי ההמלטה ללא קשר למתן התוספת לאחר המלטה. דבר זה נמשך גם לאחר הפסקת התוספת בימים 22-90.

תוספת ח"א לאחר ההמלטה גם היא לא הראתה השפעה על רוב מדדי הייצור, למעט על אחוז החלבון בחלבן של הפרות - 3.23% (קבלו תוספת ח"א) לעומת 3.11% (ללא תוספת); מאידך, יצור החלבון, השומן, החלב, וכן, צריכת הח"י היו דומים. במדדי הבריאות, הייתה נטייה לירידה בריכוז BHB (גופי קטו בדם) לפרות רבות אחרי+, ללא קשר האם קיבלו תוספת לפני ההמלטה או לא. למרות שהערכים בשני המקרים היו נמוכים, הדבר יכול להצביע על ירידה בקטוזיס תת קליני (למרות שבשיעור הקטוזיס הקליני לא היה הבדל בין הקבוצות). מבדיקת ריכוז הח"א בדם של קבוצת לפני+ התקבלה עליה בריכוז הליזין, בריכוז המתיונין כמו גם עליה בריכוז ח"א המסועפות, וכן בריכוז כל ח"א ההכרחיות. לא הייתה השפעה על ריכוז ח"א הבלתי הכרחיות. הטיפול אחרי+ הראה נטייה לעליה בריכוז הליזין, אך לא בריכוז המתיונין או שאר ח"א ההכרחיות.

דין: הסיבות לכך שלא נצפו השפעות חיוביות לתוספת ליזין ומתיונין לפני המלטה על מדדי בריאות, זאת בניגוד לחלק מדיווחים קודמים, עשויות לנבוע מגודל קבוצות שאינו מספיק על מנת לקבל מובהקות סטטיסטית במדדים אלו. הירידה בסת"ס עשויה להיות מוסברת ע"י שיפור במערכת החיסון הקשור בתוספת המתיונין (או ייתכן שזו תוצאה מקרית הנובעת מחלוקה לא אופטימאלית של הפרות לקבוצות הניסוי, באשר לפרמטר סת"ס, קודם לתחילתו? לא ברור; הערת המתרגם).

חוסר התגובה במדדי הייצור למתן תוספת ליזין ומתיונין לאחר ההמלטה, זאת בניגוד לרוב העבודות שנעשו לאחרונה בתחום, יכול לנבוע ממספר סיבות: א - קיומן של ח. אמינו אחרות או נוספות המגבילות את הייצור. ברוב העבודות, העלייה בתנובת החלב והחלבון שהתקבלה, לוותה בעלייה מקבילה בצריכת הח"י דבר שלא קרה כאן (מדוע? אין לדעת... לפרות פתרונות; הערת המתרגם); ב - מחסור באנרגיה זמינה לכרס, לטובת סנטוז מיקרוביאלי, עקב צריכת הח"י הנמוכה מיד לאחר ההמלטה, יתכן והיווה אף הוא גורם מגביל; ג - השוני בתגובת פרופיל ח"א לפני ואחרי ההמלטה יתכן וקשור בפירוק רקמת שריר אחרי ההמלטה כשמאזן החלבון שלילי, פירוק אשר משפיע על חומצות שיעור ח"א בדם, לא פחות מהתוספות שניתנו דרך המזון; ד - הערה כללית של המתרגם (ללא קשר לעבודה זו): לעיתים רמת המוגנות של תכשירים עוקפי כרס אינה עומדת בהצהרות היצרן; כפועל יוצא - אפקטיביות הפעילות של תכשיר זה נפגמת.

סיכום: למרות שתוספת הליזין והמתיונין במנה העלו את ריכוזם בדם, לא נמצאה עליה במדדי הייצור, למעט בריכוז החלבון בחלב אך לא בסה"כ ייצור היומי. כמן כן, מתן ליזין ומתיונין מוגני-כרס לפני ההמלטה הוריד את ספירת הסת"ס בחלב.

הערת המתרגם: בנימה אישית, לאחר קריאת המאמר, כמו גם קריאת עבודות נוספות שפורסמו, וכן בעקבות פרקטיקה של תכנון מנות ברפתות, תוך שימוש במודלים הלוקחים בחשבון אספקת ח"א מטבוליות, ולא רק חלבון על מקטעיו השונים, נראה שעוד ארוכה הדרך להבנה מלאה של נושא זה, נראה שעבודה רבה עוד נכונה לחוקרים ולתזונאים בשנים הקרובות, כמו גם פרנסה בשפע ☺.