

# ירידה בצריכת המזון ותנובת החלב בפרות בתחילת התחלובה, עקב שילוב עמילן פריק במנות עם ריכוז עמילן גבוה ונמוך.

דנה אליהו, המחלקה לתזונה, "אמבר"

תרגום למאמרם של: I. Rodrigo and M. S. Allen., 2018. J. Dairy Sci., 101:8902

**רקע -** צריכת המזון המועטה לאחר ההמלטה לא מצליחה לספק את הצרכים האנרגטיים של הפרה, העולים בצורה משמעותית עם תחילת התחלובה. הדבר עלול להוביל להפרעות מטבוליות ופגיעה בתנובת החלב והפוריות. לאחר ההמלטה נפח הכרס הוא המגביל העיקרי לצריכת המזון. כחלק מההתמודדות עם התופעה ניתן לרכז אנרגטית את המזון המוגש בתקופה זו למשל ע"י שילוב מוגבר של גרעינים במנה תוך הגברת ריכוז העמילן. המאמר המוצג בסיכום זה בוחן השפעת שני משתנים הקשורים בעמילן על התנובה וצריכת הח"י בתקופה שלאחר ההמלטה: 1) ריכוז העמילן במנה 2) פריקות העמילן בכרס. כל משתנה נבחן בפני עצמו וכן נבדקה האינטראקציה ביניהם. השערת המחקר היתה שהזנה בעמילן פריק, בתקופה שלאחר ההמלטה, תפגע בצריכת הח"י ובתנובה, וכי פגיעה זו תהיה משמעותית יותר בתכולות עמילן גבוהות. בנוסף, שערו החוקרים כי להשפעות אלו ימשכו גם בתום תקופת הניסוי, עם החזרה לתזונה רגילה, אך יתפוגגו עם הזמן. בניסוי השתתפו 52 פרות שחולקו ל 2 קבוצות הנבדלות בעמילן שבמנה (בריכוזו ובאפיונו). הראשונה בריכוז 22% עמילן (LS) והשניה בריכוז 28% (HS). כל קבוצה חולקה ל-2 תתי קבוצות הנבדלות בפריקות העמילן. 1) תירס גרוס רגיל (DGC) 2) גרעין תירס לח ומוחמץ שפריקותו בכרס מהירה יותר (HMC) (הערת המתרגם: בצפון ארה"ב, גרעין תירס שנקצר באוקטובר, עדיין רטוב; אחד הפתרונות הוא להפרידו מהקלח, לגרוס ולהחמיצו במגדל החמצה. בתהליך החמצה מתפרקים הפרולאמינים – חלבוני מטריקס המגינים על מעטפת העמילן, כך שבעת הגעתו לכרס, פריקות עמילן של HMC גבוהה). כלומר, היו 4 תתי קבוצות: LS-DGC, LS-HMC, HS-DGC ו-HS-HMC שבכל אחת - 13 פרות. תכולת ה-NDF ממקור גס במנות הניסוי הייתה כ-22.5% ומקורו העיקרי היה תחמיץ אספסת. תכולת החלבון במנת ה-HMC הייתה כ-16.8% לעומת 17.2% במנות ה-DGC. רמת העמילן הנמוכה במנות ה-LS "פוצתה" ע"י תוספת קליפות סויה תוך שמירה על NDF ממקור גס זהה בין הקבוצות. פירוט למנות הניסוי ניתן לראות בסוף התקציר הניסוי נערך ב-23 הימים שלאחר ההמלטה. בתום תקופת הניסוי נמשך המעקב אחר כל הפרות תחת מנה סטנדרטית אחת, בכדי לבחון האם קיימת השפעה מתמשכת של מנות הניסוי. מנה זו הכילה 16.9% חלבון, 28.9% עמילן, 28.1% NDF שכ-73% ממנו ממקורו במזון גס.

**עיקר התוצאות - צריכת ח"י:** בהתאם להשערת המחקר, הזנה ב-HMC פגעה בצריכת הח"י לאחר ההמלטה. פגיעה זו הייתה משמעותית יותר בקבוצת ה-HS מאשר בקבוצת ה-LS בה תכולת העמילן הייתה נמוכה יותר (3.9 ק"ג ח"י/יום לעומת 0.9 ק"ג ח"י/יום, בהתאמה). תחושת השובע בתחילת התחלובה נקבעת בחלקה באמצעות סיגנלים המגיעים מהכבד המושפעים מרמת וסוג ה"דלקים" הנכנסים אליו (תאוריית ה-Hepatic Oxidation שפותחה ע"י קבוצת מחקר זו). פרופיונאט, אחד מתוצרי התסיסה של עמילן בכרס, מעלה את הסטטוס החמצוני בכבד וכתוצאה מכך גוברת תחושת השובע וצריכת הח"י פוחתת. תאוריה זו מסבירה, לפחות בחלקה, את הירידה בצריכת הח"י שהתקבלה בהזנה של HMC בו העמילן פריק יותר בכרס מזה של התירס הסטנדרטי. שימוש בעמילן שרידי מפחית ייצור פרופיונאט בכרס; מאידך, העמילן השרידי המגיע למעי הדק, מתפרק ע"י אנזימי הפרה לגלוקוז, הנספג מהמעי לדם, ובכך משפיע פחות על מצב החימצוני בכבד ועל תחושת השובע. תמיכה להסבר זה ניתן לראות במחקר אחר בו ניתנה אינפוזיה של פרופיונאט ישירות לקיבה האמיתית. אינפוזיית הפרופיונאט פגעה בצריכת המזון והאנרגיה המטבולית ביחס לביקורת (34.8 מג"ק/יום לעומת 40.1, בהתאמה). לעומת זאת, אינפוזיה דומה של גלוקוז ולקטאט לא השפיעה כלל על צריכת האנרגיה המטבולית. חשוב להדגיש של פרופיונאט השפעה שלילית על צריכת המזון רק במהלך תקופה קצרה לאחר ההמלטה, תקופה שנבחנה במחקרים המצוינים בסיכום זה.

תנובת חלב ומוצקי: בהתאם להשערת המחקר, תנובת החלב היומית נפגעה כתוצאה משילוב תירס HMC (ירידה של 4.3 ק"ג/יום). אך בניגוד להשערת המחקר, לאחוז העמילן לא הייתה השפעה על התנובה. אחוז השומן בחלב וניצולת המזון לא הושפע מהטיפולים. לאור הנ"ל, ניתן לשער כי ההשפעה השלילית של ה-HMC של התנובה נבעה מהפגיעה בצריכת הח".

השפעה מתמשכת של הטיפולים: השפעת הטיפולים על צריכת ח"י שהתקבלה במהלך הניסוי התפוגגה בתקופה שלאחריו, עם החזרה לתזונה סטנדרטית. בתקופה זו נמצא כי ישנה השפעה משולבת ומתמשכת של הטיפולים על ניצולת המזון ותנובת החלב והשומן. תנובת החלב בקבוצת ה-HS-DGC הייתה גבוהה ב-3.8 ק"ג/יום מזו של קבוצת ה-HS-HMC. בנוסף, גם ניצולת המזון הייתה טובה יותר. התזונה הסטנדרטית בתום תקופת הניסוי הראשונה כללה פחות NDF ממקור גס ויותר עמילן. ייתכן ותנאים אלו "דחפו" קדימה את תנובת החלב וכך נשמר הפער בין הקבוצות שהיה קיים גם בתקופת הניסוי. תנובת החלב והשומן בקבוצת ה-LS-HMC הייתה גבוהה בתקופה לאחר הניסוי מזו של ה-LS-DGC (52.8 ק"ג/יום לעומת 51.2 ק"ג/יום, ו-1.81 ק"ג/יום לעומת 1.68 ק"ג/יום בהתאמה). מצב זה הפוך לזה שהיה בתקופת הניסוי עצמה. בנוסף, ניצולת המזון הייתה טובה יותר בקבוצת ה-LS-HMC. לפי תוצאות אלו, ההשפעה השלילית של המנה בקבוצת ה-LS-HMC הפכה, עם המעבר לתזונה סטנדרטית ליתרון. המנגנון מאחורי "מהפך" זה לא פורט במאמר.

**לסיכום -** עבודה זו הראתה כי שימוש מוגבר בעמילן פריק לאחר ההמלטה פגעה בצריכת המזון. פגיעה זו הייתה משמעותית יותר בתכולת עמילן גבוהה יותר. תנובת החלב נפגעה גם היא משילוב HMC במנה אך בשונה מהפגיעה בצריכת המזון, לתכולת העמילן לא הייתה השפעה. מנות ההזנה ברפת הישראלית מכילות פחות מזון גס ולכן ייתכן שההשפעות שנראו בעבודה זו יהיו קיצוניות יותר בתנאי ההזנה בארץ. למזון הגס ישנה השפעה מטיבה עם סביבת הכרס ובריאות הפרה, ולכן ייתכן והוא משמש כ"בופר" הממתן את הירידה בחומציות הכרס ומפחית את ההשפעות השליליות של עודף עמילן פריק בכרס. עמילן פריק, בשיעור מיטבי במנה, מספק אנרגיה זמינה לחיידקי הכרס ולכן הכרחי לשמירה על "אספקה" מספקת של החלבון המיקרוביאלי, שהינו חלבון איכותי ביותר המתאים בהרכב החומצות אמינו שלו ליצור חלבון החלב.