

בחינת הגורמים אשר עלולים לפגוע ביצרנות, בעת שימוש מוגבר ב-DDGS

המשולב במנות של פרות חלב

רן סולומון, "אמבר" מכון תערובת

תרגום המבוסס על מחקרם של K. L. Clark et al., 2024, אשר יפורסם בקרוב ב-J. Dairy Sci.

רקע: DDGS (Distiller's Dry Grain with Solubles) הוא מוצר לוואי של תעשיית האתנול; מרכיב העמילן של גרעין תירס (ולעיתים גם חיטה), עובר תסיסה על ידי שמרים לטובת יצור אלכוהול המשמש כחומר דלק. החומר הנותר - DDGS - מכיל רמה גבוהה של חלבון (כ-30%), NDF (כ-30-35%) וכן רמה גבוהה יחסית של מומסים, העיקרי שבהם הוא שמן התירס. (הערת המתרגם: בעבר ריכוז השמן בחומר היה בין 10-15%, אולם בשנים האחרונות חלק משמן זה ממוצה בתום הליך היצור לטובת הפקת שמן תירס, וב-DDGS נותר שמן בריכוז שנע בין 5-10%; חומר הלוואי מיובש בסיום התהליך, ונסחר ברמה עולמית מזה שנים רבות כקומודיטי לכל דבר; ר.ס.).

גורמי סיכון ב-DDGS העלולים לבוא לידי ביטוי בעת שימוש מוגבר בחומר זה הם: 1 - ריכוז גבוה של חומצות שומן רב בלתי רוויות בשמן שנותר (PUFA - אופייני לשמן תירס), העלולות לגרום פגיעה ביצור שומן החלב; וכן, 2 - ריכוז גבוה של גופרית (כ-0.7%), המוספת על מנת לסיים את הליך התסיסה) ריכוז העלול להיות טוקסי מחד, אך גם לגרום לירידה בפער אניונים-קטיונים בזמן התחלובה (הערת המתרגם: DCAD נמוך מזה הנדרש בזמן תחלובה. בנוסף, גורמי הסיכון המוזכרים לעיל הם המניעים את התזונאים להגביל שיעור ה-DDGS במנות חולבות; ר.ס.).

מטרת המחקר: הייתה לבחון את שני גורמי הסיכון הללו המצויים ב-DDGS, גופרית ו-PUFA, והשפעתם על פרמטרים יצרניים בתחלובה.

חומרים ושיטות: בעבודה השתתפו 60 פרות – 15 מבכורות + 45 בוגרות, שהניבו בממוצע 44 ± 6.9 ק"ג חלב (ממוצע \pm סטיית תקן); שהו 123 ± 50 ימים בתחלובה; שקלו 672 ± 82 ק"ג. בוצעו 5 טיפולים: 1 – מנת בסיס המבוססת על כוספת סויה (שכינויה SBM); 2 – מנה המכילה 30% DDGS, שהחליפו כוספת סויה, קליפות סויה ומקורות שומן (שכינוייה DG); מנה זו גבוהה בגופרית ובחומצות שומן רב בלתי רוויות שמקורן הטבעי ב-DDGS); 3 – מנת ה-SBM לה הוסיפו גופרית ממקור סודיום בי סולפאט (שכינויה SBM+S); מנת הבסיס אך גבוהה בגופרית מוספת); 4 – מנת ה-SBM לה הוסיפו שמן תירס (שכינויה SBM+CO); מנת הבסיס, אך גבוהה בשמן תירס מוסף, דהיינו בחומצות שומן רב בלתי רוויות); 5 – מנת ה-DG לה הועלה ה-DCAD על ידי תוספת NaHCO_3 ו- K_2CO_3 (סודה לשתייה ואשלגן קרבונאט, בהתאמה, לטובת הגברת ה-DCAD, שירד בגלל גופרית ה-DDGS; כינוייה של מנה זו – DG+DCAD). הניסוי בוצע ברפת תאי קשירה של 30 עמדות (רפת המחקר של אוניברסיטת אוהיו, ארה"ב). 60 הפרות חולקו אקראית ל-12 בלוקים דומים, 5 פרות בכל בלוק (כל פרה בכל בלוק, קבלה טיפול אחר). הניסוי בוצע ב-2 תקופות, בכל תקופה נבחנו 6 בלוקים (30 פרות), כך שבסה"כ בכל טיפול השתתפו 12 פרות. המנות שתוכננו על פי NASEM 2021, היו דומות בריכוז

החלבון, ה-NDF, והעמילן; היו זהות בריכוז השומן (ממקורות שונים) וה-NDF ממזון גס. ה-DCAD של מנת ה-DG היה נמוך מאד (42 מילי-אקוויוולנט/ק"ג ח"י, בגלל ריכוז הגופרית הגבוה שמקורו ב-DDGS) ואילו ריכוז ה-DCAD של שאר המנות היה גבוה יותר פי 4 עד פי 8 ממנת ה-DG). כל הפרות הואבסו במנת ה-SBM 10 ימים לפני תחילת העבודה ונתוני היצור שהתקבלו בתקופה זו שמשו כמשתני קווריאנס. ההרכב הכימי של ה-DDGS בו עשו שימוש בעבודה היה כדלקמן (% ע"ב ח"י): ח"י - 91.0; ח"כ - 31.9; NDF - 28.0; ADF - 11.0%; מיצוי אתרי - 5.64; אפר - 5.27; סידן - 0.06; זרחן - 0.95; מגנזיום - 0.32; אשלגן - 1.21; וגופרית - 0.79.

עיקר התוצאות: בעוד שלא חל שינוי בתנובת החלב בהשוואה למנת ה-SBM, ריכוז השומן בחלב במנת ה-DG נטה להיות נמוך יותר (2.78 לעומת 3.34%). נעכלות החומר היבש, החומר האורגני, ה-NDF והח"כ היו נמוכות יותר כאשר הפרות ניזונו ממנת ה-DG בהשוואה למנת ה-SBM. בנוסף, לפרות שניזונו במנת ה-DG היו בדם ריכוזים נמוכים יותר של HCO_3^- , עודפי בסיס ו- tCO_2 בהשוואה לפרות שניזונו במנת ה-SBM. מנת ה-SBM+S לא השפיעה על היצור, הנעכלות, או מדדי הדם בהשוואה למנת ה-SBM. מאידך, דיאטת ה-SBM+CO (מנה עם תוספת שמן תירס) הפחיתה את ריכוז ויצור שומן החלב בהשוואה למנת ה-SBM (הערת המתרגם: היזהרו מפני תוספת מוגזמת של שמן/שומן לא רווי או לא מוגן למנה; ר.ס.). מנת ה-DG+DCAD נטתה להגדיל את התפוקה והריכוז של שומן החלב (1.24 לעומת 1.47 ק"ג/יום; 2.78 לעומת 3.37%) והגדילה את ה-ECM (חלב מושווה אנרגיה; 40.9 לעומת 45.1 ק"ג/יום) בהשוואה למנת ה-DG, אך לא שיפרה את נעכלות המזינים. עם זאת, HCO_3^- , עודפי בסיס ו- tCO_2 בדם היו גדולים יותר עבור מנת ה-DG+DCAD בהשוואה ל-DG.

לסיכום: נראה כי לתכולת ה-S הגבוהה של DDGS לא הייתה השפעה ישירה על תגובות הייצור המופחתות שנצפו בדיאטת ה-DG. עם זאת, הייתה לו השפעה עקיפה על תרומתו ל-MFD (פגיעה ביצור שומן החלב). הוספת DDGS לתזונה הפחיתה את ה-DCAD, ופגעה באיזון החומצה-בסיס של פרות, אשר ככל הנראה היה קשור ל-MFD שנצפה בפרות שניזונו ממנת ה-DG. ההבדלים במאזן חומצה-בסיס היו ברורים כאשר ה-DG+DCAD הושווה ל-DG. למרות שהנעכלות של המזינים לא השתפרה, הגדלת ה-DCAD ל-300 מילי-אקוויוולנט/ק"ג ח"י עבור מנת ה-DG+DCAD ביטלה את ה-MFD שנבע ממנת ה-DG. על פי המחברים, במידה ובכל זאת נוקטים בהזנה מוגברת של DDGS (<20%, כמו בניסוי זה), נראה שהגדלת ה-DCAD ל-300 מילי-אקוויוולנט/ק"ג ח"י בתזונה עשירה ב-DDGS יכולה להקל את הפגיעה ביצור השומן.

הערת המתרגם: נראה שבתנאי ארצנו, מניסוינו, ובהסתמך על ניסיונם של אחרים, רמות ה-DDGS במנות חולבות לרוב אינן עולות על 10%, מה שמאפשר יצור שומן תקין מחד, ושימוש במקורות חלבון אטרקטיביים ("לינארית תמחירית" ולעיתים תזונתית) נוספים כמו כ.סויה, כ.ליפתית וגלוטן פיד במנות חולבות. חשוב לזכור – מעבר להיות ה-DDGS עשיר יחסית בחומצות שומן לא רוויות, החלבון שלו שרידי יחסית (כ-50%) אך בדומה לשאר חלבוני התירס, חלבון שרידי זה דל בליזין; ר.ס.