

ההשפעות של הגבלת מקום באבוס ותדירות קירוב המזון, על ביצועי הגדילה של עגלות הולשטיין, הניזונות במנות עתירות מזון גס, תחת ממשק הגבלת מזון.

אוריאל כהן, "אמבר", המחלקה לתזונה

תרגום המבוסס על מאמרם של W. K. Coblenz, et al., 2020. J. Dairy Sci. 103:7000

רקע: האתגר בגידול עגלות לתחלופה הוא מינימום עלות כלכלית וסביבתית, תוך הימנעות מפשרות באשר לביצועים העתידיים של העגלות. מקובלות שתי אסטרטגיות הזנה, לקבלת משקל גדילה יומי ללא השמנת יתר במיוחד בתקופת ההיריון (כמו גם בתקופת הבגרות המינית והתפתחות העטין; הערת המתרגם): 1. דילול המנה בממשק מתן חופשי (ad libitum) על ידי שילוב מזון גס בשיעור גבוה; 2. מנה יותר מרוכזת אך בממשק מגבלת מזון. להזנה בממשק מגבלת מזון (הקצאה) מספר יתרונות, ביניהן: משך שהיה יותר ארוך של המעכל במערכת העיכול, שיפור הנעילות, הפחתת הפרשת צואה, ושיפור יעילות ההזנה בהשוואה להזנה חופשית. מאידך, החסרונות של ממשק מגבלת מזון מתבטאים ביתר געיות ועמידה בהמתנה (במיוחד במצבי צפיפות אבוס; הערת המתרגם). יש הקושרים זאת ליותר בעיות טלפיים ונטייה מוגברת לגעיות סמוך לחלוקת מזון, בהמשך, במהלך התחלובה. בממשק של מגבלת מזון יש לשים לב לפרטים רבים כגון: צמצום אכילת קש מהרפד, שפע מקום לכל העגלות באבוס, הקפדה על קירוב אוכל ואו חלוקה יותר מפעם ביום וכו', זאת על מנת שכל העגלות יזכו לאכול ולא רק הדומיננטיות על חשבון החלשות.

מטרת המחקר: היתה לבדוק במשטר של הקצאת מזון את השפעת הגבלת מקום באבוס ותדירות קירוב המזון על ביצועי גדילה של עגלות הרות המקבלות בליל המבוססת על שחמיץ אספסת ותחמיץ תירס, 2 המזונות הגסים הנפוצים ביותר במרכז הצפוני של ארה"ב (Midwest).

שיטה: המחקר נעשה בתחנת המחקר של אוניברסיטת וויסקונסין מאמצע יוני עד אמצע ספטמבר 2018. בניסוי השתתפו 128 עגלות הולשטיין הרות במשקל ממוצע של 434 ק"ג. העגלות נשקלו וחולקו לתאים, 8 עגלות/תא על פי משקלן כך שנוצרו 16 תאים, אשר חולקו ל-4 בלוקים של 32 בע"ח על פי משקל: 1 - בלוק כבדות, במשקל ממוצע של 491 ק"ג; 2 - בלוק בינוניות-כבדות, במשקל ממוצע של 450 ק"ג; 3 - בלוק בינוניות-קלות, במשקל ממוצע של 419 ק"ג; 4 - בלוק קלות, במשקל ממוצע של 374 ק"ג. בתוך כל בלוק (קבוצת משקל) הייתה חלוקת ל-2X2 טיפולים: גישה חופשית לאבוס (FUL), מול גישה מוגבלת לאבוס (RES), ובכל אחד מהנ"ל תדירות קירוב של כל 1.5 ש' (90MIN), או תדירות קירוב של כל 3.0 ש' (180MIN). שיטת הגבלת האבוס לפי הפרוטוקול המותר באוניברסיטה הייתה צמצום עמדות האכילה בהשוואה למספר העגלות, דהיינו מתוך 8 עמדות אכילה, 2 נחסמו ונותרו 6 עמדות, מה שהביא את התפוסה של עמדות האכילה ל-133%, לעומת תפוסה של 100% בקבוצה של אבוס חופשי עם 8 עמדות אכילה.

המנה: בליל אחיד, בכל התקופה, שכלל שחמיץ אספסת (60.5%), תחמיץ תירס (38.0%), ומינרלים (1.5%). הבליל חולק פעם ביום בשעה 10:00. כאמור בקבוצה 180MIN קירוב כל 3 שעות ובקבוצה 90MIN - קירוב כל 1.5 שעות, כאשר בשעה 19:00 לפני עזיבת העובדים היה הקירוב אחרון. משטר הקרובים של המזון נגזר מתצפיות קודמות והתאים לכך שכל העגלות תקבלנה את הקצאת המזון המתוכננת.

הקצאת מזון יומית של עגלות הרות: מנה המבוססת על הבלייל המתואר לעיל בתכולות (ע"ב ח"י) של אנרגיה מטבולית - כ-2.35 מ"ק"ל"ג; חלבון - 14.1% NDF; 41.7% NDF במתן חופשי, מביאה עלייה עודפת במשקל (≥ 1.09 ק"ג/יום) וכתוצאה למצב גופני מעל הרצוי. לכן בבלייל המתואר לעיל, הגבלת צריכת אנרגיה הכרחית למניעת משקל יתר. על פי ניסיון העבר באוניברסיטה (ממחקרים, כולל NRC, 2001) כולל ניטור משקלים בזמן אמת, החוקרים הקצו אנרגיה מטבולית (ME) של 235 ק"ק"ל"ג משקל מטבולי ($BW^{0.75}$) הקצאה שמתאימה לגדילה יומית של 0.86-0.91 ק"ג/יום. כפי שנאמר מעלה, היה שוני משקלי בין הבלוקים (כבדות, בינוני כבדות, בינוני קלות וקלות), אך כל בלוק היה במשקל הומוגני. כדי להגיע בסוף הניסוי למשקל המטרה, הפחיתו מההקצאה של 235 ק"ק"ל"ג משקל מטבולי 15, 25, 35, 40 ק"ק"ל"ג משקל מטבולי, לכבדות, בינוני כבדות, בינוני קלות וקלות, בהתאמה. אחת לשבוע עשו התאמות קטנות להקצאה על פי שקילות של הקבוצות ועל פי האנליזה של הבלייל. במקביל נעשו הערכות גופניות על פי המקובל באוניברסיטה, וכן, הייתה הקפדה על חוקי רווחת בעלי-חיים. הניסוי נמשך 91 יום.

תוצאות: צריכת מזון: צריכת ח"י (חומר יבש), NDF ואנרגיה לא הושפעו מתדירות קירוב המזון (כל 1.5 או 3 שעות) גם לא באינטראקציה עם שני משטרי האבוס (חופשי - 100%, או מוגבל - 133% תפוסה). לעומת זאת לתפוסה באבוסים הייתה השפעה משמעותית על צריכת ח"י וצריכת רכיבי המזון כמו NDF, TDN ואנרגיה מטבולית, אך לא על צריכת מזון ביחס למשקל הגוף (ממוצע כולל 1.93%), כמו גם על צריכת NDF כאחוז ממשקל גוף (ממוצע 0.80%). צריכת ח"י הייתה באופן מובהק גבוהה יותר באבוס חופשי לעומת מוגבל ב-0.2 ק"ג/יום (הפרש קטן לכאורה, אך מובהק). הפרש של 7 ק"ג במשקל גוף התחלתי בין שתי הקבוצות (חופשי/מוגבל) יכול להסביר חלקית את התוצאה. ההפרש של צריכת ח"י כאחוז ממשקל גוף בין שתי הקבוצות היה זניח (1.92%-1.93%, בהתאמה).

נתונים פיזיים: משקל, אורך גוף, רוחב האגן, גובה ושיפוט גופני. בתחילת הניסוי היה פער של 1 ס"מ מובהק (48 ו-47 ס"מ, בין חופשי ומוגבל, בהתאמה) ברוחב אגן, ובמשקל גוף, 7 ק"ג על סף המובהק (לטובת אבוס חופשי). יתר ההפרשים קטנים ולא משמעותיים. מסקנת המחקר: לאחר 91 ימים לא הייתה שום אינטראקציה בין מספר הקרובים לתפוסת האבוס על הנתונים הפיזיים. עגלות עם גישה חופשית שקלו 15 ק"ג יותר מעגלות באבוס מוגבל באופן מובהק (524 ק"ג לעומת 509 ק"ג, בהתאמה). רוחב האגן, גובה ומצב גופני היו אף הם היו גבוהים יותר, אך לא באופן מובהק. למספר הקרובים הייתה השפעה מובהקת רק על היקף החזה שהיה גדול יותר במספר קרובים רב יותר; יתר הפרמטרים לא הושפעו מתדירות הקרובים. התקבל יתרון של 9 ק"ג במשקל סופי ממוצע של הקבוצות בהן היו קרובים כל 1.5 ש' לעומת כל 3 ש', יתרון שאינו משמעותי.

תוצאות ביצועי הגדילה: לתפוסת האבוס לא הייתה כל השפעה על ביצועי הגדילה כפי שבאים לידי ביטוי ע"י מדדי הגדילה: תוספת משקל, תוספת משקל יומית, שינוי ממדים פיזיים, מצב גופני ויחס צריכת-מזון לתוספת משקל (נצולת). תדירות קירוב גבוהה השפיעה באופן מובהק רק על הגדילה לגובה של העגלה (7.5 ס"מ לעומת 5.1 ס"מ) של 90MIN לעומת 180MIN, בהתאמה. לעומת זאת התוספת בהיקף חזה נטתה לטובת 180MIN, אך לא באופן מובהק.

רצוי לציין את ההפרשים בתוספת המשקלית בין הטיפולים למרות שאינם מובהקים: עגלות אבוס חופשי הוסיפו 86.5 ק"ג למשקלם ב-91 ימי הניסוי בעוד העגלות באבוס מוגבל הוסיפו רק 79.5 ק"ג, הפרש גדילה לא מבוטל של 7 ק"ג. הפרש דומה היה בטיפול של תדירות הקירוב כאשר ל-90MIN יש יתרון. תמונה דומה הייתה לנצולת

המזון של עגלות אבוס חופשי - 9.8 ק"ג ח"י לכל ק"ג תוספת משקל ב-91 ימי הניסוי, בעוד העגלות באבוס מוגבל היה רק 10.5, הפרש נצולת לא מבוטל של 0.7 ק"ג ח"י לכל ק"ג תוספת משקל. הפרש דומה היה בטיפול של תדירות הקירוב כאשר ל-90MIN יש יתרון.

בשולי הדברים יש לציין שפרוטוקול הניסוי הביא לכך שלא הייתה שונות משמעותית של העגלות בתוך התאים והדבר נמדד בפרמטר של מקדם השונות (CV%) של שעור הגדילה היומי בתוך התאים. אזכיר חלק מהגורמים לכך: חלוקת עגלות לקבוצות משקל בתחילת הניסוי, תכנון בליל שמשך הנאכלות שלו מספיק ארוכה (כ-9 שעות) וכן יכולת ברור מזון "אטרקטיבי" מוגבלת (הנובעת מהרכב המזונות) ומרחב אכילה מספק. יש לציין כי לא נמצאו הבדלים משמעותיים בפרמטרים של היגיינה לפי מבחן של רמת הזבל שנדבק לרגליים או לאזור הצלעות.

מסקנות: במחקר זה, העגלות היו בקבוצות משקל הומוגני, וכן היו עמדות ראש (עולים) מסודרות במרווחים תקינים. שני גורמים אלה צמצמו אפשרות השתלטות של עגלות דומיננטיות. תדירות קרוב אוכל בממשק של הקצאת מזון השפיעה מעט מאד על ביצועי הגדילה של העגלות ההרות, ללא השפעת גומלין לתפוסת האבוס שהוקצתה כ-100% או כ-133%. לאחר 91 יום, עגלות ללא הגבלת מקום באבוס (100% תפוסה) היו במשקל גבוה יותר לעומת עגלות עם הגבלת מקום באבוס (133% תפוסה). למרות זאת תוספת המשקל היומית והתוספת המצטברת לא היו שונים באופן מובהק. מכאן נלמד כי ניתן לגדל עגלות בממשק הקצאת מזון ובמקום באבוס מוגבל משהו (עד 133% תפוסה; הערת המתרגם) ולקבל ביצועי גדילה טובים בתנאי כי נצמצם גורמי עקה למינימום (ובתנאי הרכב בליל כמתואר בניסוי זה – **98.5% מזון גס** שכלל שחמיץ אספסת + תחמיץ תירס, דהיינו, מיעט סיב ארוך; הערת המתרגם). במחקר זה לא היה הבדל משמעותי בשיעור הגדילה היומי ללא קשר לטיפול, דבר המלמד שהשפעת ההיררכיה הסוציאלית (שליטנשלט) בתוך הקבוצות, הייתה מינימלית.