

# השפעת האינטראקציה בין סוג תערובת היונקים ומקור המזון הגס על ביצועי גדילה ומדדים מטבוליים בדם בעגלי חלב מגזע הולשטיין

יואל שטראוס, "אמבר" מכון תערובת

תרגום, מבוסס על מאמרם של M. H. Ghaffari et al, 2018 שפורסם

ב-J. Dairy Science, 101:6074–6084

**מבוא:** מטרת הזנת היונקים היא למקסם צריכת חומר יבש ועלייה במשקל לפני גמילה. אופן עיבוד הגרעינים וצורתה הפיזית של התערובת משפיעים על דפוסי התסיסה בכרס, נעילות המזון, צריכת מזון וקצב גדילה. הספרות בנושא אינה חד-משמעית: חלק מהמחקרים מצאו



יתרון למזונות בגריסה גסה או בצורה טקסטוראלית, בעוד אחרים לא מצאו הבדלים לעומת מזון גרוס או מכופתת. שונות זו עשויה לנבוע מהבדלים באספקת סיב, מבנה פיזיכימי וגודל חלקיקים.



החלקיקים חשוב להתפתחות תקינה של הכרס, לעידוד העלאת גירה ולשמירה על pH תקין, בעוד עודף פחמימות המתפרקות מהר בכרס עלול להגביר סיכון לחמצת כרס. הוספת סיב לעגלים צעירים נמצאה כמשפרת צריכת מזון, גדילה, התפתחות דופן הכרס והתנהגות העלאת גירה. במחקר זה נבחנה ההשערה כי השפעת הצורה הפיזית של התערובת תלויה בסוג המזון הגס, וכי תוספת סיב ממקור גס עשויה למתן את ההשפעות השליליות של תערובת עתירת פחמימות זמינות. לשם כך נבדקו שני סוגי תערובת ושני מקורות מזון גס והשפעתם על צריכת מזון, ביצועי גדילה, pH בכרס ומטבוליטים בדם בתקופת טרום ואחרי הגמילה. **מבנה הניסוי:** המחקר בוצע באיראן וכלל 40 עגלי הולשטיין זכרים (משקל לידה ממוצע  $41.3 \pm 3.5$  ק"ג). העגלים שובצו אקראית במבנה פקטוריאלי  $2 \times 2$  לבחינת שני גורמים: צורתה הפיזית של התערובת – תערובת גסה (Coarse Mash) לעומת תערובת טקסטוראלית (Texturized Feed) ומקור הסיב – חציר אספסת, לעומת קש חיטה. העגלים קיבלו קולוסטרום איכותי בימים הראשונים ולאחר מכן 5 ליטר חלב מלא ליום עד גיל 50 יום, ובהמשך גמילה הדרגתית עד יום 56. ארבע קבוצות הניסוי היו: 1: תערובת גרוסה גס + חציר אספסת. 2: תערובת גרוסה גס + קש חיטה. 3: תערובת טקסטוראלית + חציר אספסת. 4: תערובת טקסטוראלית + קש חיטה. שני סוגי התערובת היו זהים בהרכבם התזונתי אך נבדלו בצורה הפיזית של הגרעינים. הסיב הוסף ברמה של 5% מהמנה הכוללת. המזון והמים ניתנו בגישה חופשית, ונמדדה צריכת המזון באמצעות שקילת שאריות יומית. הניסוי נמשך עד גיל 70 יום, כדי להעריך השפעות בתקופת טרום ואחרי הגמילה. **תוצאות:** לא נמצאה

אינטראקציה בין צורת התערובת לבין מקור הסיב עבור צריכת מזון, צריכת אנרגיה, קצב גדילה או יעילות הזנה. עם זאת, לעגלים שקיבלו תערובת טקסטוראלית הייתה עדיפות ברורה לעומת תערובת בגריסה גסה. החל משבוע 4 נרשמה עלייה בצריכת חומר יבש, צריכת סטרטר וצריכת אנרגיה מטבולית. בהתאם לכך, קצב העלייה היומי במשקל ויעילות ניצול האנרגיה היו גבוהים יותר בקבוצת תערובת טקסטוראלית הן בתקופת טרום הגמילה והן לאחר הגמילה. בנוסף, יעילות ההזנה הייתה גבוהה יותר בקבוצת תערובת טקסטוראלית לאורך המחקר. מקור המזון הגס לא השפיע על צריכת המזון, אך קש חיטה שיפר את קצב הגדילה, ניצול האנרגיה ויעילות ההזנה לאחר הגמילה בהשוואה לחציר אספסת. לעגלים שקיבלו תערובת טקסטוראלית היה גם משקל גוף גבוה יותר בגמילה ובסיום הניסוי, וכן מדדי התפתחות גוף טובים יותר (אורך גוף, גובה ורוחב אגן, גובה כתפיים והיקף חזה). המסקנה המרכזית היא כי השימוש בתערובת טקסטוראלית המבוססת על גרעינים מעובדים (steam-flaked corn) ו-(steam-rolled barley) שיפר את צריכת המזון, קצב גדילה ויעילות ההזנה בעגלים, בעוד קש חיטה תרם בעיקר לביצועים לאחר הגמילה. בנוסף, לעגלים שקיבלו תערובת טקסטוראלית היה pH כרס גבוה יותר בגיל 30 יום לעומת עגלים שקיבלו תערובת גרוסה גס (6.09 לעומת 5.77), ממצא המעיד על סביבת כרס יציבה יותר וסיכון נמוך יותר לירידת pH ולחמצת תת-קלינית בכרס. המחקר מראה כי הצורה הפיזית של התערובת הייתה גורם מרכזי בביצועי העגלים. עגלים שקיבלו תערובת טקסטוראלית צרכו יותר חומר יבש, הציגו עלייה יומית גבוהה יותר במשקל, יעילות הזנה טובה יותר ומשקלי גוף גבוהים יותר בגמילה ובסיום הניסוי בהשוואה לעגלים שקיבלו תערובת גרוסה גס. החוקרים מייחסים זאת בעיקר ל- pH כרס גבוה יותר ולסביבת תסיסה יציבה יותר, שהגבילו פחות את צריכת המזון. מזונות בעלי חלקיקים עדינים ופחמימות פריקות כרס עלולים להוריד pH בכרס, להפחית אכילה ולפגוע בהתפתחות הכרס. תוספת המזון הגס תרמה בעיקר לאחר הגמילה. קש חיטה שיפר קצב גדילה ויעילות הזנה יותר מאשר חציר אספסת, ככל הנראה בזכות אספקת סיב אפקטיבי שעודד לעיסה, הפרשת רוק ויציבות כרס. יתרון נוסף של תערובת טקסטוראלית נבע ככל הנראה מתהליך העיבוד של הגרעינים: steam-flaking ו steam-rolling משפרים ג'לטיניזציה של העמילן ומגדילים את זמינותו למיקרואורגניזמים ולמערכת העיכול, ולכן מעלים נעכלות וניצול אנרגיה. בניגוד להשערת המחקר, לא נמצאה אינטראקציה בין הצורה הפיזית של התערובת לבין מקור המזון הגס עבור צריכת תערובת, צריכת חומר יבש, צריכת אנרגיה מטבולית, קצב גדילה, יעילות ניצול אנרגיה ויעילות הזנה. תוספת קש חיטה שיפרה את קצב הגדילה ויעילות ההזנה לאחר הגמילה בהשוואה לחציר אספסת, ללא קשר לצורת התערובת. המסקנה המרכזית של המחקר היא כי שילוב של תערובת יונקים טקסטוראלית יחד עם מקור מזון גס בעל אפקטיביות פיזיקלית גבוהה (כגון קש חיטה) עשוי לשפר צריכת מזון, יציבות כרס, גדילה ויעילות בתקופת המעבר סביב הגמילה.