

# צריכה, נעכלות וביצועי גדילה של עגלי הולשטיין שהוזנו בתחליף חלב, בשתי רמות הזנה שונות

דנה אליהו; "אמבר" המחלקה לתזונה

מבוסס על מאמרו של W. Hu et al. שהתפרסם ב J. Dairy Sci., 2019, 102:7917-7926

**רקע:** תקופת הגידול ביונקיה היא תקופה קריטית העלולה להשפיע על כל תקופת הגידול. אינטואיטיבית, אנו נוטים לחשוב שצריכה מוגברת של חלב/תחליף חלב בתקופה זו תשפיע בחיוב על גדילתו. ואכן, מחקרים שונים הראו שעליה בצריכת החלב אצל עגלים משפרת את קצב הגדילה ויכולה אף להשפיע לחיוב על התחלובה הראשונה של העגלות. יחד עם תופעות חיוביות אלו, נמנות גם תופעות שליליות כמו צריכה נמוכה של תערובת בתקופה שלפני הגמילה המובילה לעיכוב בקצב הגברת צריכת התערובת אחר הגמילה. עיכוב שכזה יכול להשפיע לרעה על התפתחות הפפילות בכרס (באורכן ובכמותן), התפתחות אשר תלויה בחומצות שומן נדיפות (חש"ן), בעיקר פרופיונית ובוטירית, שהן תוצר הפירוק המיקרוביאלי של המזון ובעיקר המרוכז. פגיעה בפפילות אפיתל הכרס עלולה לפגוע בהמשך ביעילות בה נספגות החש"ן דרך דפנות הכרס, בהתפתחות הכרס ובביצועי העגלים/עגלות. המחקר הנוכחי בחן השפעת 2 רמות הגמעה של תחליף חלב ליונקים, גבוהה ונמוכה, על ביצועי הגדילה של העגלים במהלך ארבעת חודשיהם הראשונים.

**חומרים ושיטות:** בניסוי השתתפו 50 עגלים ששוכנו ביונקיה במכלאות פרטניות וחולקו ל-2 משטרי האכלה בתחליף חלב (הרכבו מפורט בסוף, בטבלה המצורפת): משטר 1: במהלך 39 יום ניזונו העגלים ב-681 גר"יום (הערכים מתייחסים לאבקת חלב) שחולקו לשתי ארוחות ביום. לאחר מכן, במהלך הגמילה, הוזנו העגלים בכ-340 גר' נוספים במשך 3 ימים שניתנו במנת הבוקר. משטר 2: במהלך 42 יום הוזנו ב-1000 גר"יום שחולקו ל-2 ארוחות ביום. לאחר מכן, במהלך הגמילה, הוזנו העגלים בבוקר במשך 7 ימים ב-500 גר"יום. בנוסף, הייתה לכל העגלים גישה חופשית לתערובת סטרטר ולמים. במהלך השהות ביונקיה (ימים 0-56 לניסוי) בוצע מעקב אחר צריכת ח"י ונוטריינטים, תוספת המשקל היומית ונעכלות המזון. בנוסף, נמדד השינוי בגובה האגן כמדד להתפתחות השלד. בתום תקופת הניסוי העגלים הועברו למכלאות, הוזנו בתערובת סטרטר וחציר, והמעקב אחריהם נמשך עד יום 112 בכדי לבחון האם ישנה השפעת ארוכת טווח על שיטות ההזנה השונות.

**תוצאות ודיון:** צריכת מזון ונעכלות: במהלך 21 יום הראשונים לניסוי, לקבוצה שהוזנה בכמות גדולה יותר של חלב הייתה צריכה גבוהה יותר של ח"י, חלבון, חלבון נעכל ואנרגיה מטבולית (מה שתואם את העובדה שקיבלו יותר חלב). לעומת זאת, צריכת הסטרטר וצריכת ה-NDF הייתה נמוכה יותר מזו של הקבוצה שניזונה מכמות החלב הפחותה. החל מיום 21 לניסוי ועד יום 42, צריכת הח"י של שתי הקבוצות הייתה זהה. הבדלים בצריכת הסטרטר החלו להיווצר החל מיום 17 לניסוי, כאשר העגלים שניזונו מכמות קטנה יותר של תחליף חלב צרכו יותר סטרטר דבר שגרם להשוואה צריכת הח"י בין קבוצות הניסוי בסמוך למועד זה. במהלך כל הגידול ביונקיה (מתחילת הניסוי עד יום 56) לא נמצאו הבדלים בין 2 הקבוצות בצריכת הח"י (21.3 גר"יום, לק"ג משקל גוף, לעומת 21.4 גר"יום, לק"ג משקל גוף). תהליך הגמילה בקבוצה הניזונה בכמות חלב נמוכה יותר חל בימים 40-42. כמצופה, עקב ההפחתה בכמות החלב בתקופה זו חלה ירידה בצריכת האנרגיה המטבולית, חלבון וחלבון נעכל; אולם ההתאוששות ממשבר זה הייתה מהירה. פרמטרים אלו הושוו לאלו שבקבוצת צריכת החלב הגבוהה תוך 3-4 ימים, ולאחר מכן היו גבוהים יותר עד סוף הגידול ביונקיה. בתום תקופת הגמילה בוצעה בדיקת הנעכלות, בימים 51-55 לניסוי. נעכלות ח"י, חומר אורגני, חלבון, ADF ו-NDF היו גבוהים יותר

או נטו להיות גבוהים יותר בקבוצה שניזונה מכמות תחליף חלב נמוכה יותר. ההבדלים שנצפו בנעכלות ה-NDF מרמזים על כך שבעגלים שניזונו מחלב בכמות גדולה יותר, הכרס הייתה מפותחת פחות ( פחות נפח, פחות פפילות ופחות מיקרואורגניזמים) בסמוך לתקופת הגמילה. השערה זו מקבלת תמיכה במחקר אחר, שבדק את כמות החלבון המיקרוביאלי המגיע מהכרס למעי. בדיקה זו נעשתה ע"י בדיקת רמת הפורין (אחת מחומצות הגרעין המרכיבות את ה-DNA המיקרוביאלי), ובה נמצא שכמות הפורין שהגיעה למעי היתה נמוכה יותר בעגלים שניזונו בכמות גבוהה יותר של תחליף חלב. כלומר, פחות מיקרואורגניזמים נוצרו בכרס, עזבו אותה והגיעו למעי.

**גדילה:** בעגלים שהוזנו בתחליף חלב ברמה הנמוכה יותר תוספת משקל גוף הייתה נמוכה יותר במהלך 21 יום הראשונים לניסוי (0.34 ק"ג/יום לעומת 0.42 ק"ג/יום). אבל, בבדיקת תוספת משקל הגוף לאורך כל השעות ביונקיה (ימים 0-56) לא נמצא הבדל בין הקבוצות (0.63 ק"ג/יום לעומת 0.64 ק"ג/יום). בקבוצת העגלים שניזונו בכמות גדולה יותר של תחליף חלב, חלה ירידה משמעותית בתוספת המשקל היומית במהלך שבוע 7 (תחילת הגמילה מחלב). ירידה זו לא נצפתה בתקופת הגמילה של הקבוצה השנייה (שבוע 6 לניסוי). ממצא זה יכול להעיד על פערים באופן בו "חוו" העגלים את משבר הגמילה. לא נמצאו הבדלים בין הקבוצות בשינוי רוחב האגן. לאורך כל תקופת הגידול ביונקיה כמות האנרגיה המטבולית והחלבון הנעכל היו נמוכים יותר בקבוצה שניזונה מכמות נמוכה יותר של חלב. אבל, למרות זאת, בסוף תקופה זו, לא נמצאו הבדלים בתוספת המשקל היומית. כלומר, נראה שהיעילות האנרגטית של העגלים הייתה טובה יותר. לאחר יציאת העגלים מהיונקיה (יום 56-112), תוספת המשקל היומית, תוספת משקל יומית/ק"ג ח"י שנצרך והשינויים ברוחב האגן היו גבוהים יותר בקבוצה שניזונת מחלב הפחותה (0.99 לעומת 0.91 ק"ג/יום; 0.335 לעומת 0.307 ק"ג/ק"ג; 5.32 ס"מ לעומת 4.68 ס"מ, בהתאמה). אולם, צריכת ח"י עבור ק"ג משקל גוף הייתה זהה (דהיינו - ניצולת טובה יותר).

**לסיכום,** בניגוד למגמה הרווחת, ניסוי זה מראה כי מתן תחליף חלב בכמות גבוהה לא רק שלא שיפר את תוספות המשקל וגדילת השלד של העגלים אלא אף השפיע לרעה על גדילתם בתקופה שלאחר הגמילה. צריכת מועטה יחסית של חלב בתקופת הינקות מעודדת צריכה מוקדמת יותר ומשמעותית יותר של סטרטר

כנראה, מתוך צורך, להשלים את החסרים האנרגטיים. נראה שהדבר עוזר למעבר חלק יותר מתזונה המתבססת על מזון נוזלי (חלב) למזון מוצק (דהיינו, משבר גמילה מתון יותר). ישנן דעות לשני הכיוונים בנוגע לאסטרטגית הזנת החלב בינקות ואין דעה חד משמעית מהי השיטה הנכונה. כמובן, יש לקחת בחשבון שגורמים כמו הרכב תחליף החלב, איכות והרכב תערובת הסטרטר, אופן

תכולות תחליף החלב, תערובת הסטרטר והחציר ששימשו להזנת העגלים בניסוי.				
לאחר הגמילה		יונקיה		פרמטר
חציר	סטרטר	סטרטר	תחליף חלב <sup>1</sup>	
87	87.4	88.3	96.4	% ח"י
6.1	20.8	20.6	27.6	CP
32.9	6.6	7.7	-	ADF
59.5	16.1	14.5	-	NDF
5.1	5.6	6	-	סוכר
0.8	42.1	43.9	-	עמילן
2.4	4.3	4.2	18.3	שומן
6.1	6.5	6.8	6.1	אפר
2.3	3.1	3.1	4.7	אנרגיה מטבולית, מגק"ל/ק"ג

1 - מרכיבי תחליף החלב: מי גבינה, מיצוי חלבוני מי גבינה, שומן מהח.

הגמילה וגורמים ממשקיים נוספים משפיעים גם הם על צריכת חלב/תחליף חלב של היונקים הצעירים.