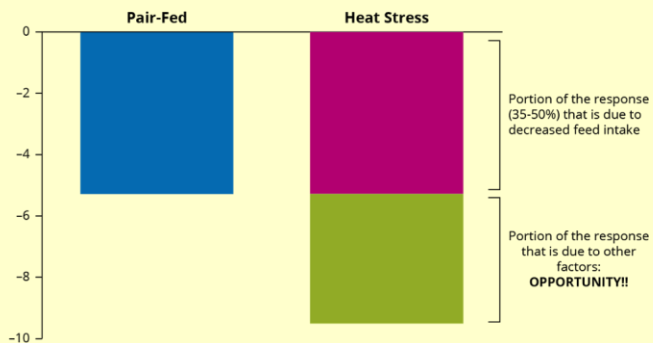


מאמר מתורגם מאת ד"ר אמה וול.

## תובנות חדשות על עקת חום בהתמקדות על פיזיולוגיה

בניסוי שנערך באוניברסיטת איווה פרות חלב חולקו לשתי קבוצות כאשר קבוצה אחת שהתה בתנאי סביבה של עומס חום בעוד הקבוצה השנייה שהתה בתנאי סביבה נוחים אך צריכת המזון של הפרות הוגלה לצריכת המזון של הפרות בקבוצת עומס החום. אם הירידה בצריכת המזון היתה הגורם היחיד לפגיעה בביצועים הרי שביצועי שתי הקבוצות היו אמורים להיות דומים. תוצאות הניסוי מראות שרק 35-50% מהירידה בתנובת החלב מוסברת על ידי הירידה בצריכת המזון (גרף 1). יתרת הירידה בתנובת החלב היא כתוצאה מגורמים אחרים העשויים להוות מטרות פוטנציאליות לשינויי הזנה וממשק בזמן עומס חום. מה הם ה"גורמים האחרים" האלו?

## גרף 1. שינוי בתנובת החלב של פרות תחת עומס חום או שהוגבלו בצריכת המזון לזו של פרות תחת עומס חום.



## התמודדות עם עומס חום בעזרת אסטרטגיות תזונתיות

בזמן עומס חום משתנה המטבוליזם של שומן, גלוקוז וחלבון בפרת החלב. יותר שומן נאגר ברקמת השומן בגוף, רקמת שריר שלד מפורקת לצורך אספקת חלבון והשימוש בפחמימות כגון גלוקוז מנווט מרקמת העטין אל איברים אחרים בגוף (ירידה בחלב). נראה שההורמון העיקרי המעורב בשינויים המטבוליים הללו הוא אינסולין.

למעשה, תגלית מפתיעה היא שאינסולין משחק תפקיד חשוב במידת הרגישות וההישרדות בזמן עקת חום. מכאן שאסטרטגיות תזונתיות שיתמכו בשיפור פעילות אינסולין בפרות חלב עשויות לשפר את יכולתה להתמודד עם עקת החום.

**מה קורה לפרת החלב בזמן עומס חום ומה ניתן לעשות כדי לסייע לה להתמודד עם העקה? מחקרים עדכניים מראים שהתשובות לשאלות אלה מכילות טוויסט בלתי צפוי שעשוי לשנות את הדרך בה אנו רואים ומתמודדים עם פרות תחת עומס חום.**

בתקופות שונות במהלך השנה מגדלים מתקשים לעבוד בממשק אופטימלי בזמן שבעלי החיים נמצאים תחת עקה סביבתית שעלולה לפגוע בייצור וברוחות בעלי החיים. במובן זה עומס חום הינו תופעה מיוחדת כיוון שמופיעה בכל שנה ברוב האזורים הגיאוגרפיים וגורמת לאובדן כספי אדיר בתעשיית חיות המשק. השימוש בכלים ממשקיים כגון הצללה, מאוררים והמטרה הינו שכוח ולמרות זאת ישנה ירידה ממשית בביצועים. למרות שהפיזיולוגיה של עקת החום ושיטות ההתמודדות נחקרו במשך עשרות שנים, מגדלים עדיין צריכים להתמודד עם אתגר שינוי האקלים בשילוב עם עליה ברגישות של בעלי החיים עם יצרנות גבוהה.

פרות חלב בתנאי מזג אויר חם ולח סופגות חום מהסביבה ובנוסף פעילות הכרס וייצור החלב מייצרים כמות גדולה של חום פנימי. איבוד חום חל כשטמפרטורת הסביבה והלחות יורדות וכך גם בזמן חליבה ומתן צואה או שתן. **הסימנים הראשוניים** של עקת חום כוללים עמידה (ניסיון לשחרר את החום מהגוף), הלחתה, עליה בצריכת מים וירידה בצריכת מזון. **שינויים שאינם נראים לעין** כוללים אצידוזיס, ירידה בביצועי הפוריות ועליה ברגישות למחלות מטבוליות. תנובת החלב יורדת במהירות בתזמון שלרוב נחשב כקשור לירידה בצריכת המזון ולכן במשך זמן רב היה נהוג לחשוב ששינויים בהתנהגות האכילה הם הגורם לירידה בתנובת החלב. הירידה בצריכת המזון הינה תגובה תרמורגולטורית רגילה של פרת החלב שנועדה למנוע ייצור חום עודף הנוצר במהלך עיכול המזון. מנות איכותיות יותר יכולות לעזור לפרה לקבל יותר מהמזון אך אסטרטגיות שנועדו להעלות את צריכת המזון ישיגו את התוצאה ההפוכה כיוון שפעילות הכרס מייצרת כמות חום גדולה. אם אכן כל הירידה בתנובת החלב היא כתוצאה מהירידה בצריכת המזון והירידה בצריכת המזון הינה תגובה הישרדותית הכרחית תחת עקת חום, האם הירידה בביצועים בזמן עומס חום היא למעשה בעיה ללא פיתרון?

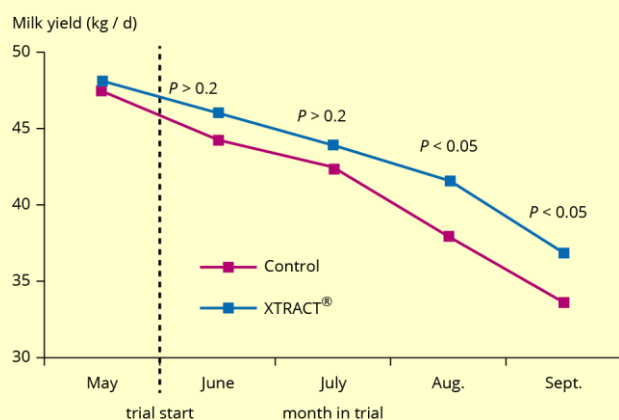
הוספת XT למנה הביאה לשיפור מובהק בתנובת החלב וניצולת המזון בתנאי עומס חום. איכות החלב והמצב הגופני של הפרות לא נפגעו מהעליה בתנובת החלב ולמעשה נמצאה גם ירידה בספירת התאים הסומטיים עם XT.

טבלה 1. סיכום תוצאות שני הניסויים.

P Value	XTract Ruminants	ביקורת	
0.7	22.5	22.6	צריכת חומר יבש (ק"ג/יום)
0.01	42	39.4	תנובת חלב (ק"ג/יום)
0.01	42.2	40.1	חלב מושווה אנרגיה (ק"ג/יום)
0.001	0.529	0.575	ניצולת מזון (מזון/חלב, ק"ג)
0.05	242.4	306.1	סת"ס (תאים/מ"ל) 1000*

טבלה 1 מציגה סקירה של התוצאות משני הניסויים שנעשו על 200 פרות סה"כ. הוספת XT למנה העלתה את תנובת החלב בצורה הדרגתית ככל שהתקדם הניסוי וכתוצאה מכך שיפרה את ההתמדה בייצור החלב (גרף 2).

גרף 2. התקדמות תנובת החלב במהלך ניסוי 2013.



### הזדמנויות חדשות לפרות תחת עומס חום

מחקרים עדכניים שבחנו את ביצועי פרות החלב בזמן עומס חום מצאו שהירידה בצריכת המזון משחקת תפקיד קטן בהרבה ממה שחשבו בעבר, בריאות המעי הינה קריטית להתמודדות עם עומס חום ומייצגת הזדמנויות חדשות לשיפור הממשק בזמן עומס חום. למרות שטכנולוגיות ההזנה הנוכחיות מוגבלות, רכיבים צמחיים מייצגים פתרון טבעי להקלה בהתמודדות עם עומס חום.

לינק למאמר המקורי:

<http://www.allaboutfeed.net/Feed-Additives/Articles/2016/5/Feeding-strategies-and-heat-stress-in-dairy-cows-2806338/>

תגובה נוספת לעקת חום היא שינוי בניווט זרימת הדם מאיברים פנימיים אל העור (תגובה תרמורגולטורית), דבר העלול לסכן את בריאות המעי. גם איצדוזיס מהווה סיכון לבריאות המעי ובזמן עומס חום המעי של פרות עם אצידוזיס נמצא בסיכון גבוה עוד יותר.

### למה להתחשב בבריאות המעי של מעלי גירה?

ראשית, למרות שהכרס חיונית להתססת המזון, ספיגת הנוטריינטים נפגעת כאשר בריאות המעי אינה אופטימלית. שנית, תגליות חדשות של אותם החוקרים מאוניברסיטת איווה מרמזות ש-"Leaky gut" בפרות חלב עלול להיות הגורם לחלק מהמחלות המטבוליות כגון קטוזיס. לכן, גישות תזונתיות שיכולות לשפר את בריאות המעי עשויות לשפר גם את הביצועים ובתוך כך להפחית את הסיכון למחלות מטבוליות ולהקטין את הפגיעה בתנובת החלב בזמן עקת חום.

### לנצח את החום בעזרת רכיבים צמחיים

כדי למקסם את הביצועים של פרות החלב על הכרס והמעי לתפקד בצורה אופטימלית. לכן, האסטרטגיה התזונתית בזמן עומס חום צריכה להיות מכוונת אל שני האיברים האלו יחדיו. מחקרים שנעשו לאחרונה ובחנו מגוון של תוספי מזון מצאו שזה בדיוק מה שעושה שילוב ספציפי של מולקולות צמחיות המורכב משמן קפסיקום, סינמאלדהיד ואאוגנול (XTRACT, XTRACT Ruminants). ראשית, הוספת שמן קפסיקום משפר את התנהגות האכילה על ידי העלאת תדירות הארוחות מבלי להעלות את צריכת המזון הכללית וכתוצאה מכך מילוי עקבי של הכרס. דבר זה מיצב את ייצור החום בכרס ומפחית הופעת פצעים בכרס. שנית, השילוב של סינמאלדהיד עם אאוגנול משפר את עיכול חומרי המזון וכתוצאה מכך משפר את פרופיל החש"ן בכרס ואת מטבוליזם החלבון. בנוסף לכך, השילוב הספציפי הנ"ל פועל במעי ומפחית דלקות ואת ייצור החום כתוצאה מכך ועל ידי כך שומר על מבנה מעי וספיגת נוטריינטים אופטימליים. בהתחשב בכל הנ"ל, הפעילות המשולבת של המולקולות ב-XTRACT פועלות הן על בכרס והן במעי למניעת ייצור חום נוסף על ידי הפרה תוך כדי שיפור הנעכלות וספיגת הנוטריינטים.

### תוצאות מהשטח

שני ניסויים נערכו בארץ כדי לאשרר את הממצאים הללו (ב-2010 וב-2013). שני הניסויים התבצעו תחת תנאים דומים על מנת לבדוק את שילוב המולקולות הנ"ל כתוסף מזון לפרות חלב גבוהות תנובה תחת עומס חום עולה בחודשים יוני עד ספטמבר. תנאי הסביבה בחודשים אלו יצרו עומס חום כפי שחושב על ידי מדידות טמפרטורה ולחות (THI). בניסויים אלו הפרות חולקו לשתי קבוצות דומות וקיבלו מנה מרוכזת וה-XTRACT הוסף על המנה. השפעת עומס החום נראתה בבירור על קבוצת הביקורת. בניסוי הראשון לדוגמה תנאי הסביבה גרמו לירידה בתנובת החלב מ-43.7 ק"ג/יום (עומס חום נמוך) ל-39.4 ק"ג/יום (עומס חום גבוה).