

ממשק צינון...
צינון פרות וניצולת מזון

ישראל פלמנבאום - israflam@inter.net.il
רן סולומון

צינון פרות בקיץ חיוני לא רק כדי למנוע את הירידה בתנובת החלב, במוצקים ובהתעברות, אלא גם מונע את הירידה בניצולת המזון שיש לה השפעה כלכלית בעלת משמעות. הנושא נחקר בעולם ולאחרונה גם בארץ והוכח שוב עד כמה חשובה פעולת צינון הפרות בכל הקיץ

הקיץ וניצולת המזון

נזקי הקיץ הם כידוע רבים. עד לאחרונה מנינו בעיקר את הפחיתה בתנובה, בהרכב ובאיכות החלב וכן את הפגיעה בכושר ההתעברות של הפרות. לעתים נסב הויכוח בין אנשי המקצוע לגבי מה גורם לנזק רב יותר, הירידה בתנובה או בהתעברות. אולם, כולנו התעלמנו מנתונים שכבר התפרסמו לפני יותר משלושים שנה ואשר הצביעו על נזק נוסף, משמעותי בהיקפו, אשר ככל הנראה, מהווה את אחד מגורמי הנזק הכלכלי העיקריים של חום הקיץ על יעילות ענף החלב. מדובר בירידה הקיצית בניצולת המזון של הפרות, ירידה שחלה ככל הנראה, על מרבית הפרות מניבות החלב בעדר ולמשך כל תקופת החשיפה לתנאי "עומס החום". היקף הנזק מושפע ככל הנראה מגובה תנובת הפרות ועוצמת "עומס החום", שאליה נחשפות הפרות משך תקופת הקיץ.

מהספרות העולמית

פרסום ראשון בנושא היה בחוברת מיוחדת של מועצת המחקר האמריקאית NRC בשנת 1981, שעסקה בקשר שבין האקלים ליצרנות בע"ח של המשק החקלאי. בטבלה 1, שנתונה לקוחים מפרסום זה, מוצגים נתוני צריכת ח"י בפועל כאחוז מהצריכה בתנאי "נוחות תרמית".

טבלה 1 - צרכי האנרגיה לקיום של פרה בתנובה של 27 ק"ג חלב ליום הנחשפת לטמפרטורות סביבה שונות, כאחוז מצרכי האנרגיה לקיום בתנאי "נוחות תרמית" (20 מעלות צלסיוס)

צרכי האנרגיה לקיום, אחוז מהצרכים בטמפ' C 20	טמפ' סביבה (C)
151%	- 10
110%	0
100%	20
111%	30
120%	35

132%	40
------	----

מהמוצג בטבלה 1 אנו יכולים ללמוד כי, להימצאות הפרה בטמפרטורות סביבה נמוכות או גבוהות מתחום ה"נוחות התרמית" (תחום שבין 5 ל-20 מעלות צלסיוס) יש "מחיר" אנרגטי הנובע בחלקו, מהפניית חלק מהאנרגיה הנצרכת במזון לשם הפעלת מנגנוני הפגת חום וכן, משינויים במטבוליזם הכללי של הפרה. על בסיס המוצג בטבלה ניתן להניח כי, בתנאי הקיץ הישראלי, תיחשב עלייה של 25% בצרכי האנרגיה לשם קיום הגוף של הפרות החולבות לסבירה.

אם אכן נתון זה נכון, הרי שבפרה הישראלית גבוהת התנובה, האוכלת מזון ברמה של כארבע כפולות קיום, צפויה ניצולת המזון הכוללת (לקיום ויצור החלב) בתנאי עומס החום הקיצי וללא צינון, לרדת בשיעור שנע בין 5% ל-10% בהשוואה לייצור החלב בתנאי "נוחות תרמית".

אל נתוני מועצת המחקר האמריקאית ניתן לצרף נתונים מסקרים וממחקרים המצביעים, גם כן, על פגיעה בכושר ניצול המזון אצל פרות הנחשפות לתנאי עומס חום.

מחקר שנערך בסוף שנות ה-60 בתחנת המחקר של משרד החקלאות הפדראלי של ארה"ב USDA, בבלטסוויל, מרילנד, הראה כי ניצולת המזון של פרות שהמליטו בקיץ, הייתה נמוכה ב-10% בהשוואה לזו של פרות שהמליטו בחורף. עבודה נוספת שנערכה באותה תחנת מחקר הראתה כי פרות שהמליטו בקיץ הניבו כדי 11% פחות חלב לתחלובה, בהשוואה לפרות שהמליטו בחורף, זאת בעוד שההבדל בצריכת החומר היבש בין שתי הקבוצות עמד על פחות מ-2%. ניצולת המזון הטובה יותר אצל ממליטות החורף נובעת ככל הנראה מהצורך בהפניית אנרגיה לקירור הגוף אצל ממליטות הקיץ, על חשבון הפניית אנרגיה לייצור חלב.

בניסוי שנערך בחדרים מבוקרי אקלים נמצא כי, בתנאי "נוחות תרמית", תכולת האנרגיה בחלב של פרות שהיו באמצע התחלובה עמדה על 59% מהאנרגיה במזון. לאחר שהות של שבוע בתנאי עומס חום (C 32), ירדה תכולת האנרגיה בחלב ל-35% בלבד מזו שבמזון ולאחר שבועיים בתנאים אלה, ניצולת המזון של הפרות עמדה על מחצית מזו שנרשמה בתנאי ה"נוחות התרמית" של טרם ניסוי. בסקר שנערך לאחרונה במדינת אלבמה שבדרום ארה"ב, נבחנה לאורך שנה שלמה, יעילות ההפיכה של מזון לחלב ב-13 עדרים. ניצולת המזון של הפרות (ק"ג חלב ל-ק"ג ח"י נצרך), הייתה נמוכה באופן מובהק בעונה החמה בהשוואה לעונה הקרה (1.40 ו-1.32 בהתאמה, הבדל של 6%).

ניסוי טוסון, אריזונה

כאשר עבודות אלה ברקע, נערך לאחרונה ניסוי בחדרי האקלים המשוכללים שנחנכו לאחרונה באוניברסיטה של אריזונה בעיר טוסון. מטרת העבודה הייתה לקבוע את חלקה של הירידה בצריכת המזון עקב החשיפה לתנאי "עומס חום", מס"ה הירידה בתנובה אצל פרות בתנובת חלב גבוהה

במיוחד. בדרך זו ניתן למעשה לקבוע את היקף הירידה בניצולת המזון בעת החשיפה של הפרות לתנאים אלה.

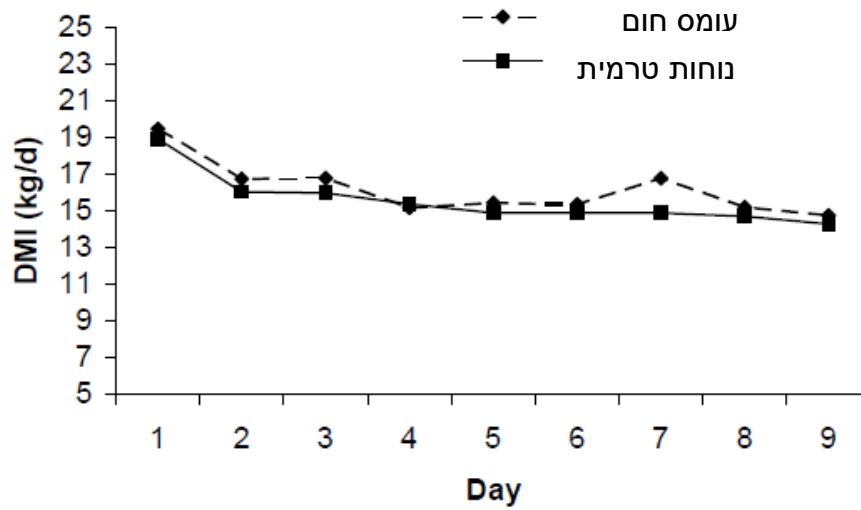
שתי קבוצות של פרות גבוהות תנובה הוכנסו לתאי אקלים מבוקרים. בחלק הראשון של הניסוי שהו שתי הקבוצות בתנאי "נוחות תרמית" והואבסו באופן חופשי, תוך מעקב אחר צריכת המזון ותנובת החלב שלהן. בחלקו השני של הניסוי הועלתה בהדרגה עוצמת החום אצל אחת הקבוצות עד להגעה לתנאים דומים לתנאי הקיץ באריזונה. לאחר הרגלה זו, נערך מעקב שנמשך 9 ימים נוספים תוך המשך מעקב אחר ביצועי פרות אלה, שכצפוי ירדו בעקבות החשיפה לתנאי חום שאליהם נחשפו ותוך השוואה לקבוצת הפרות המקבילה, שפרותיה המשיכו לשהות בתנאי "נוחות תרמית", כמקודם. כמות המזון שניתנה להן, הוגבלה לכמות שנצרכה ע"י הפרות בקבוצה "עמוסת החום".

תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה 2 ובציורים 1 ו-2.

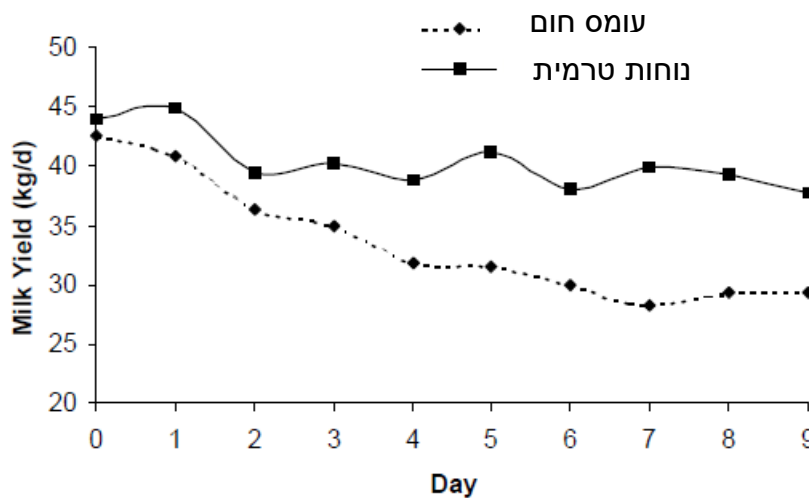
טבלה 2 – צריכת המזון ותנובת החלב של פרות שתי הקבוצות בחלק הראשון של הניסוי ("נוחות תרמית") ובחלקו השני של הניסוי - קבוצה אחת בתנאי "עומס חום" וקבוצה שנייה בתנאי "נוחות תרמית" עם הגבלת מזון לרמת הצריכה של הקבוצה השנייה

חלק ב' של הניסוי (אחרי – צינון למחצית הפרות)		חלק א' של הניסוי (לפני – עם צינון לכל הפרות)		
"עומס חום"	"נוחות תרמית" והגבלת מזון	"עומס חום" בהמשך	"נוחות תרמית" בהמשך	
16.5	16.3	22.0	22.5	צריכת מזון יומית, ק"ג ח"י
23.1	28.5	33.0	33.5	תנובת חלב יומית, ק"ג
0.71	0.57	0.66	0.67	יחס ק"ג מזון לק"ג חלב
1.40	1.75	1.50	1.48	יחס ק"ג חלב לק"ג מזון
9.4	5.0	-	-	היקף הירידה בתנובה, ק"ג
29%	15%	-	-	שיעור הירידה בתנובה, אחוז

ציור 1 – צריכת המזון (ק"ג ח"י לפרה ביום) במהלך הניסוי בפרות שתי הקבוצות



ציור 2 – תנובת החלב (ק"ג לפרה ביום) במהלך הניסוי בפרות שתי הקבוצות



ממצאי מחקר זה מצביעים על כך שהירידה בצריכת המזון אצל פרות שנחשפו לתנאי "עומס חום" הסבירה רק כמחצית מהירידה בתנובת החלב. את המחצית השנייה של הירידה בתנובת החלב ניתן, ככל הנראה, להסביר בשינויים פיזיולוגיים ובהפניית אנרגיית מזון לאפיקים "לא יצרניים" כגון הפעלת מנגנוני הפגת חום ושינויים מטבוליים הנובעים מהמצאות הפרות בתנאי עקה. הפער ביחס בין צריכת המזון ותנובת החלב בין שתי הקבוצות מבטא למעשה את הירידה ב"ניצולת המזון לחלב" של הפרות בשתי הקבוצות. מדד בעל חשיבות כלכלית רבה בכל הנוגע לפגיעת עומס החום ביעילות ייצור החלב. בעבודה זו, גרם עומס החום לירידה של כ-20% בניצולת המזון לחלב.

ניסוי וולקני

לאחרונה נערך ברפת המחקר של מכון וולקני ניסוי שבחן נושא זה במבנה מחקרי דומה, אלא שבמקום הכנסת הפרות לחדרי אקלים ב"נוחות תרמית", זכו מחצית הפרות ל"צינון" בקיץ באופן אינטנסיבי, באמצעות הכנסתן 6 פעמים ביממה לחצר ההמתנה, שם הופעל צינון המשלב המטרה ואוורור מאולץ. את המחקר הוביל ד"ר רן סולומון בשיתוף חוקרים ממנהל המחקר ומשה"מ. תוצאות מחקר זה יובאו, כך אני מקווה, באופן מפורט ובקרוב. מכל מקום, ניתן לומר שתוצאותיו מאששות ותומכות בממצאים שהוצגו עד עתה. גם בעבודה האחרונה היה יחס המזון לחלב דומה וקרוב לזה שחושב בעבודה מאריזונה, וזאת בעבור השלב שבו נמצאו הפרות בתנאי נוחות תרמית והואבסו באופן חופשי. מאידך, כאשר הפרות קיבלו צינון אך צריכת המזון להן הוגבלה לרמת הצריכה של הפרות שסבלו מהכבדת חום ללא צינון, עמדה כמות המזון שהייתה דרושה אצלן ליצור ליטר חלב על כ-15% פחות, בהשוואה לכמות המזון לייצור שנדרשה לפרות שסבלו מהכבדת חום ללא צינון.

עד עתה דיברנו במונחי ק"ג מזון וליטרים חלב, אולם אותנו מעניין במיוחד כמה זה עשוי לתרום לרווחיות הרפת בשקלים?

כדי לעשות את החישוב נניח מספר הנחות יסוד בהן:

- עלות יום הזנה של פרה חולבת – 26 ₪.
- הקיץ נמשך 150 ימים בשנה.
- כדי להיות שמרניים, השיפור בניצולת המזון בגין הצינון עומד על 5% ו-10%.

על בסיס הנחות אלה צפויה תוספת הרווח השנתית, מעבר לתועלות האחרות בגין צינון הפרות בקיץ עליהן הצבענו בעבר, לנוע בין 195 ל-390 ₪ לפרה.

ללא ספק, גורם השיפור בניצולת המזון בגין הצינון, אותו לא לקחנו בחשבון עד לאחרונה, משנה במידה רבה את משמעות הצינון בממשק הרפת באזורים חמים. אם עד היום היה ספק אצל הרפתנים באזורים אלה בכל הנוגע למידת הכדאיות בהפעלת הצינון, הרי שבאים נתוני העבודות המוצגות במאמר זה להבהיר לאותם רפתנים שקבלת ההחלטה לא להפעיל צינון ברפת בחודשי הקיץ, בטעות יסודה והיא עלולה "לנגוס" חלק ניכר מרווחיותה של רפת זו.

מקורות וספרות ניתן לקבל אצל המחברים
המחקר בוצע באמצעות קרן המחקר של מועצת החלב