

# כיצד משפיעים עומס חום וצינון על כלכלת רפת החלב

**עומס חום נחשב לאחד הגורמים המשפיעים ביותר על רווחיות רפת החלב, בעיקר באזורים חמים. מיודענו, ישראל פלמנבאום בניתוח מעמיק ובאמצעות דוגמאות מהעולם, בוחן כיצד פוגע עומס החום בביצועי הפרות וברווחיות הרפת. חלק ראשון •**



**ישראל פלמנבאום**  
פתרונות צינון לבקר, בע"מ

בהרצאות ופרסומים שערכתי לאורך השנים, בארץ ובעולם, עסקתי בעיקר בתועלת הכלכלית שיכולים להניב, התקנה והפעלה נכונים של אמצעים להפגת החום מן הפרות, כשהדבר נדרש.

רק בחלק מהמקרים, "חלחלו" דברי לתודעתם של הרפתנים והובילו ליישום האמצעים עליהם המלצתי, מה שהוביל אותי לתובנה שככל הנראה, לפני הצגת התועלת הכלכלית שנובעת מהצינון, יש להביא למודעות הרפתן את "הנזק הכספי" הנגרם לו מאי התמודדותו עם הבעיה. הדבר יכול לנבוע מאי השקעה במערכות צינון, או לחליפין (וזה יותר גרוע), משימוש לא נכון ובלתי מספיק בהן. התחושה (המוטעית) שיש לרפתן בכך שאי ההתמודדות עם עומס החום רק מונעת ממנו תוספת הכנסה פוטנציאלית (מה שנכון!), פוגעת לדעתי בנכונותו להשקיע ולהתאמץ. מטרת חלקו הראשון של מאמר זה היא להציג בפני הרפתן את הנזק הכספי שנגרם לו מכך שאינו משקיע באמצעי צינון, מה שעלול להסתכם בהפסד של קרוב למחצית מההכנסה השנתית שצפויה לו מכל פרה. אני רוצה להאמין שהכרת עובדה זו תקל לשכנע רפתנים לקבל החלטות ולצאת מ"אזור הנוחות" שבו הם משכנעים את עצמם באי הצורך בהשקעה, ע"כ שיבינו שאי ההשקעה באמצעי צינון כרוכה בהפסד כספי ניכר (כלומר, אי עשייה, גם היא החלטה, אמנם שגויה, אך החלטה!).

## פגיעת עומס החום

מאמר זה בוחן כיצד פוגע עומס החום בביצועי הפרות וברווחיות הרפת. בחלק השני, אתאר את האופן שבו עשוי צינון מיטבי לצמצם את הפגיעה הנ"ל, ולהגדיל את רווחיות הרפת והענף. המצאות פרות בתנאי עומס חום מובילה למספר תגובות התנהגותיות ופיזיולוגיות שכל אחת מהן מובילה לפגיעה ביעילות היצור ולהפסדים כספיים לרפת. ירידה בצריכת המזון בתנאי עומס חום, פוחתת צריכת המזון של הפרות, מה שמוביל לצמצום כמות המזינים העומדים

על פי מחקרים וטרינריים שנערכו בישראל, 5%-10% מהפרות בעדר סובלות מדי שנה מדלקת עטין, 30% מהפרות סובלות מדלקת רחם, 20% מהן סובלות מקטוזיס ו-10% מעצירת שלייה. כמעט 5 עד 10% מהפרות ההרות בעדר מפילות ו-5% מהפרות נאלצות לעזוב את העדר בגין אי התעברות



בתנאי עומס חום חלים שינויים מטבוליים ופיסיולוגיים

צריכת המזון בתנאי עומס חום, כאן חלק מהמזון שמוגש ונצרך, פשוט אינו משמש ליעדים יצרניים ולמעשה, מתבזבז. פגיעה בפוריות בתנאי עומס חום מתקצר משך הייחום של הפרות ופוחת שיעור ההתעברות שלהן. בעקבות שני אלה, מתארך מרווח "ימי הריק" אל מעבר לרצוי, מה שפוגע ביעילות היצור. הפגיעה בפוריות גורמת גם לעלייה בשיעור ה"יציאה הכפויה" מהעדר בגין עקרות, מה שפוגע ביכולת

לרשותה לצורך ייצור החלב ובעקבות כך, לפחיתה בתנובה השנתית.

ירידה בניצולת המזון בתנאי עומס חום חלים שינויים מטבוליים ופיסיולוגיים שמתבטאים בהפניית חלק מהאנרגיה שנצרכת במזון לשם הפעלת מנגנוני גוף להפגת חום (שלרוב, אינם יעילים), תוך גריעתם מסך האנרגיה העומדת לרשות הפרה לצרכיה היצרניים. בשונה מהסעיף הקודם, בו פוחתת

## צינון זה א.ר.ג.



לסככות המרביץ,  
לאבוס ולחצר ההמתנה  
שאל את הפרות ברפתות:

- יהל
- שביל החלב - כפר ויתקין
- חוות השחפים
- משק יוקר - יוקנעם
- נווה-אור
- מיזרע
- רוזנברג - כפר ידידיה
- אמטו - בורגתא
- גרופית
- דורי פרקס - פארן
- עין-חרוד
- תל-יוסף
- שלוחות
- רפת התבור - עין דור
- רפת יוטבתה

**א.ר.ג. פיתוח ויעוץ בחקלאות בע"מ**

מושב עין-ורד ת.ד 186 מיקוד 40696 טלפקס. 09-7962387, נייד: 052-3383005  
www.arn-fog.com Email: arn\_noam@walla.co.il



עלייה בתדירות אירועי תחלואה על פי מחקרים וטרינריים שנערכו בישראל, 5% -10% מהפרות בעדר סובלות מדי שנה מדלקת עטין, 30% מהפרות סובלות מדלקת רחם, 20% מהן סובלות מקטוזיס ו-10% מעצירת שלייה. כמעט 5 עד 10% מהפרות ההרות בעדר מפילות ו-5% מהפרות נאלצות לעזוב את העדר בגין אי התעברות. בתנאי הרפת בישראל, ההפסד הכלכלי מכל מקרה של דלקת עטין עומד על 1,000 ש"ח, כל דלקת רחם עולה לרפתן 630 ש"ח, כל מקרה קטוזיס עולה 300 ש"ח ועצירת שלייה גורמת לאובדן של 600 ש"ח. פרה שהפילה "עולה" לרפתן 750 ש"ח, ועל כל פרה שהרפתן נאלץ להוציא מהעדר בגין אי התעברות, הרפתן "מפסיד" קרוב ל-6,000 ש"ח. בהנחה ששיעור אירועים אלה יגדל ב-10% בלבד, עקב כישלונן של הרפתן להתמודד עם עומס החום בקיץ, ההפסדים לרפתן צפויים להגיע לכדי 100 ש"ח לפרה בשנה.

סיכום סך ההפסדים לפרה, בשל כישלונם של הרפתנים הישראלים להתמודד עם עומס החום בקיץ עשוי להגיע ליותר מ-1,200 ש"ח לפרה בשנה, מה שמהווה הפסד של יותר מ-15% מסך הרווחיות השנתית של הרפת.

החוקר Vincent St. Pierre, לכלכלן מאוניברסיטת אוהיו בארה"ב ערך סקר מקיף שבחן את השפעת תנאי האקלים במדינות השונות של ארה"ב על הביצועים והרווחיות של ענפי בעלי החיים השונים. החוקר ניתח נתונים מ-250 תחנות מטאורולוגיות במדינות השונות, ולאורך 50 השנים האחרונות. באמצעות נתונים אלה אופיינה "עוצמת עומס החום", במדינות השונות, תוך שימוש במדד עומס החום לבקר (THI), כאשר הערך 72 מהווה את הגבול בין תנאי נוחות טרמית לתנאי עומס חום. "עוצמת עומס החום" בכל אחת ממדינות ארה"ב אופיינה ע"י חישוב של אחוז השעות בשנה, בהן עומס החום עולה על הערך 72. ממצאי הסקר הראו שבממוצע לכלל המדינות של ארה"ב, מדד עומס החום גבוה מ-72 ב-14% משעות השנה. נתון זה שונה במידה רבה, בין המדינות השונות. יש מדינות בהן לא מתקיימים כלל תנאים אלה ואם כן, אז בשיעורים נמוכים ביותר (פחות מ-10% מהזמן), לעומת מדינות אחרות (בעיקר בדרום), בהן פרות נחשפות לתנאי עומס חום למשך יותר מ-50% מכלל השעות בשנה. העלייה באחוז היציאה המאולצת של פרות מהעדר הייתה גבוהה פי 16 באזורים החמים לעומת האזורים

הבירור לפי כושר יצור, להאטה בקצב ההתקדמות הגנטית של העדר ולהפסד חלב והכנסה.

פגיעה במערכת החיסונית בתנאי עקה באופן כללי ובהם "עקת חום", נפגעת המערכת החיסונית של הפרות וחלה עלייה בתדירות אירועי תחלואה, בעיקר סביב מועד ההמלטה, מה שגורם לפגיעה בכושר היצור של הפרות וביעילותן. במאמר זה אנסה לנתח ולהציג, איך כל אחד מאפיקי השפעה שצוינו למעלה פוגע בענף החלב, תוך ניסיון לתת לכל אחד מהם גם ביטוי כספי.

הפחיתה בתנובה השנתית ככל שתנובת הפרות גבוהה יותר, עולה "ניצולת המזון" של הפרה (כמות המזון הדרושה ליצור ליטר חלב). ההסבר לכך היא העובדה שדרישת המזון לקיום קבועה ואינה תלויה בגובה התנובה. ככל שתנובת החלב גבוהה יותר, המזון לקיום "מתחלק" על יותר ליטרים. סקר שערך לפני מספר שנים יוסי ביגון ז"ל, במשקי עמק יזרעאל הראה כי לאורך עשרים שנים עלתה תנובת החלב השנתית של הפרות בכ-2000 ליטר (מ-9,000 ל-11,000 ק"ג). בעקבות זאת, פחתה דרישת המזון ליצור ליטר חלב באופן לינארי מ-830 ל-760 גרם חומר יבש (התייעלות של כ-10%). בהנחה של מחיר מנה יומית לפרה של 33 ש"ח ו-330 ימי חליבה, הפסד יצור צפוי של 1000 ליטר חלב לתחלובה בגין חוסר התמודדות הרפת עם עומס החום "יעלה" לרפת כ-1090 ש"ח לפרה בשנה. ירידה בניצולת המזון בקיץ על בסיס מחקרים וסקרים שפורסמו לאחרונה בארצות הברית, חשיפת פרות לתנאי עומס חום מפחיתה ב-15% את יעילות ההזנה (הפיכת המזון לחלב). שוב, בהנחה של עלות מנה יומית ממוצעת לפרה של 5 דולר ו-120 ימי קיץ בשנה, חוסר ההתמודדות עם עומס החום "יעלה" לרפת כ-590 ש"ח לפרה בשנה.

התארכות מרווח "ימי הריק" שיעור ההתעברות בחודשי החורף עומד לרוב על 40% ויותר, ויורד לרמות של פחות מ-20% בחודשי הקיץ, במידה והרפת אינה מתמודדת עם עומס החום. הירידה לרמות נמוכות כאלה, למשך מספר חודשים בשנה עשויה להגדיל את מרווח ימי הריק בלפחות עשרה ימים מעבר למועד הרצוי להתעברות הפרה. מומחים מעריכים כיום את "מחירו" של יום ריק עודף בכ-15 ש"ח, ומכאן שהתארכות המרווח ב-10 ימים "תעלה" לרפת כ-150 ש"ח לפרה בשנה.

או יותר. הפסד החלב שצפוי להתקבל בהמצאות הפרות בתנאים אילה עמד על 1.1, 2.7 ו-3.9 ק"ג ליום, עבור תנאי עומס חום קל, בינוני וכבד, בהתאמה. על בסיס העבודה באריזונה, חישוב החוקרים בצרפת את הפסדי החלב בקיץ שצפוי במדינות שונות באירופה. היקף הירידה באנגליה, שם שררו בקיץ כשעתיים של עומס חום, היה הנמוך ביותר והפסד החלב אמור היה להגיע ל-0.7 ק"ג לפרה ביום. בצרפת, נרשמו 6 שעות עומס חום ביממה והפסד חלב של 1.8 ק"ג ליום, בפולין, 10 שעות ביממה והפסד חלב של 3 ק"ג ליום, בספרד, עומס חום למשך 13 שעות ביממה והפסד חלב של 4 ק"ג ליום, וההפסד הרב ביותר נרשם בצפון איטליה, עם 18 שעות של עומס חום ביממה והפסד חלב של 5 ק"ג לפרה ביום. בהמשך עבודתו, סקר החוקר St. Pierre את הספרות המקצועית בה בחנו מחקרים שונים ההשפעה של אמצעים שונים להפגת חום מהפרות בקיץ על ביצועי הפרות. על בסיס ממצאי מחקרים אילה (כולל כאלה שנערכו בישראל), והתאמת כל אחד מהם לאזור האקלימי המתאים בארה"ב, חושב פוטנציאל שיפור ביצועי הפרות שנובע מיישום הידע שקיים (תחילת המאה) לצמצום ההפסדים ביצור החלב. יישום הידע בנוגע לצינון הפרות, שהיה קיים לפני כעשרים שנה, עשוי היה לצמצם ב-40% את הפסדי יצור החלב בארה"ב ולהקטין את ההפסד הכספי לכלל הענף מ-1.5 ל-0.9 מיליארד דולר בשנה. יהיה זה סביר להניח כי בחינה חוזרת של הנושא כיום, עם השיפורים שהושגו בעשרים השנים האחרונות בשיטות הצינון השונות, תראה צמצום רב יותר של הפסדי החלב שנגרמים מעומס החום בקיץ. **עוד על כך, בחלק השני של המאמר, שעוסק בתרומה של הצינון המיטבי בקיץ לשיפור ביצועי הפרות בקיץ ורווחיות הרפת וענף החלב.** ▲ החלק השני של המאמר יפורסם בגיליון 403 של משק הבקר והחלב

הקרים וכך גם אחוז התמותה של פרות, שעלה פי 17 באזורים החמים. מספר ימי הריק שמעבר למתוכנן, עמד במדינות החמות והקרות על 60%, בהתאמה ונמצאו גם הבדלים בין האזורים השונים בצריכת המזון, ייצור החלב והרווחיות לפרה. במדינות החמות והקרות חלה ירידה בצריכת המזון השנתית של 900 ו-90 ק"ג בהתאמה, הפסד של 1780 ו-180 ליטר בהתאמה, ביצור החלב השנתי לפרה, וירידה של 675 ו-70 דולר בהתאמה, בהכנסה השנתית לפרה. בממוצע, כל פרה בארה"ב (יש 9 מיליון כאלה), הפסידה כ-170 דולר מההכנסה השנתית הפוטנציאלית שלה בגין חום הקיץ, מה שהסתכם לנזק כספי כולל של 1.5 מיליארד דולר לשנה, לכלל ענף החלב של ארה"ב.

### עומס החום פוגע גם באירופה

אם חשבנו שבעיית עומס החום בבקר שייכת רק לאזורים החמים, הרי שעבודה צרפתית שפורסמה לאחרונה מראה שאין הדבר כך, וכי גם מדינות אירופה "הצטרפו למועדון". ככל הנראה, הדבר נובע משילוב של שינויי האקלים ועלייה בתדירות גלי חום באירופה מחד, והעלייה המשמעותית בתנובת הפרות שנרשמה בשנים האחרונות (שמשמעותה, עלייה בכמות החום המטבולי שעל הפרות להפיג). החוקרים הצרפתים אפיינו את תנאי האקלים במדינות שונות באירופה, באמצעות תחנות מטאורולוגיות מקומיות וחישוב את מספר השעות ביממה בחודשי הקיץ, בהן שררו תנאי עומס חום לבקר (מעל לערך הסף של 68 THI). על בסיס ממצאי מחקר קודם שנערך באריזונה, הוגדרו התנאים כעומס חום קל, כאשר מספר השעות של עומס חום ביממה עומד על 4 או פחות, עומס חום בינוני, כאשר מדובר ב-9 שעות ביממה, ועומס חום כבד, כאשר מספר השעות ביממה עומד על 14

בס"ד

# אל

## איורוד וצינון

**מכירה, שירות והתקנה של כל פתרונות האיורוד, צינון ועידפול**

**לחקלאות ותעשייה, מוסדות, גני אירועים וכו', תיקון ושיקום מערכות ניפוף, חצרות צינון**

**התקנת תאורת פנסי לד, שידרוג מאווררים, צירים, מייסבים, מנועים**

**גידים, כל סוגי הרצועות, גלגלי שינוע,**

**מתזים וכל סוגי המערפלים, כל סוגי הכנפיים**

**שירות אמין ומקצועי!**



**ליאוד: 053-2296563 איתי: 050-6376222**

**E-mail: lior120986@gmail.com**