

התועלת הכלכלית מצינון אינטנסיבי של הפרות ברפתות בעלות תנובת חלב גבוהה

ישראל פלמנבאום פתרונות צינון לבקר בע"מ
ופרופ, אלברט דה וריס האוניברסיטה של פלורידה

לעומס החום יש השפעות מזיקות
בכל שלבי החיים של פרת החלב.
פרות שחוות עקת חום מפחיתות
את צריכת החומר היבש ועקב כך,
פוחתים, תנובת החלב ותכולת
השומן והחלבון שבו. בנוסף, לעקת
חום יש השפעה שלילית על בריאות
ופריון הפרה מה שמשפיע לרעה על
רווחתה. הירידה ביעילות ייצור החלב
בתנאים כאלה מגדילה את ההשפעה
השלילית שיש לענף החלב העולמי
על איכות הסביבה ומביאה להפסדים
כלכליים גדולים לרפתנים ולתעשיית
החלב העולמית •

פדרציית החלב העולמית (IDF) החליטה, לפני כמעט שלוש
שנים, לטפל בבעיה באמצעות הקמת ועדת מומחים מקצועית
שתפעל לריכוז כל הידע הקיים בנושא והבראתו בפני
העוסקים בענף. בהמלצת טובה אברך ממועצת החלב שלנו
צורפתי כחבר לוועדה זו ובהמשך קיבלתי על עצמי להיות
המרכז המקצועי שלה. מטרת ועדה זו הייתה לסייע ליצרני
החלב על ידי מתן הנחיות כיצד להתמודד עם עומס החום
ובכך לתרום לשיפור רווחת הפרות, להפחתת היקף פליטת גזי
החממה של פרות לאטמוספירה ולהורדת עלות ייצור החלב.
הורדת עלות ייצור החלב עשויה לשפר את הרווחיות של
היצרנים ולהוזיל את מחיר החלב לצרכנים. מאמר זה מורכב
מנתונים מהפרק בדו"ח הועדה שבחן את הנזקים הכלכליים
שנגרמים לענף מעומס החום באזורים שונים בעולם והתועלת
שעשויה לנבוע מיישום נכון של הידע הקיים כיום בהתמודדות

שימוש במאווררים
ומתזים במשך שש שעות
מצטברות ביממה בקיץ
החם של ישראל הובילה
לייצור חלב בקיץ שעמד
על 96% מרמת ייצור
החורף וכמעט להכפיל את
קצב ההתעברות בקיץ

עם הבעיה. את הפרק הזה והמחקר שבבסיסו כתבתי יחד עם חוקרים מהמחלקה לכלכלת בע"ח באוניברסיטה של פלורידה. ארגון החלב העולמי אמור לפרסם את דו"ח הוועדה אמור בימים אילה. אנו מניחים שהבאת הידע שבדו"ח לידיעת יצרני החלב וארגוני יצרני החלב בעולם, תעודד אותם להשקיע בהתקנה ובהפעלה של אמצעים להקלת חום, תוך התאמתם לתנאי כל רפת ולצרכיה הספציפיים.

בשנים האחרונות חלה התקדמות רבה בשיפור יעילות טיפולי הצינון, המשפיעה על התועלת הכלכלית שצפויה מכך. האפקטיביות של טיפול הצינון שמבוסס על השילוב של הרטבה ואוורור מאולץ מושפעת ממשך הזמן במהלך היום בהם פועלת המערכת. ניסוי שנערך בישראל (הניג וחוב' 2012), הראה כי הגדלת תדירות ומשך הצינון מ-3.5 ל-6 שעות מצטברות ביממה, העלתה את צריכת החומר היבש וייצור החלב ב-9.3% ו-9.6%, בהתאמה. שימוש במאווררים ומתזים במשך שש שעות מצטברות ביממה בקיץ החם של ישראל הובילה לייצור חלב בקיץ שעמד על 96% מרמת ייצור החורף (פלמנבאום ועזרא, 2007), וכמעט להכפיל את קצב ההתעברות בקיץ (פלמנבאום וגלאון 2010).

כדי להעריך את ההשפעות של עוצמות צינון אלו נחקרה יעילות העלות של קירור כזה, בהתבסס על מודל שפורסם לפני יותר מ-20 שנה על ידי חוקר מאוניברסיטת אוהיו (St. Pierre et al. 2003). מאמר שפורסם לאחרונה על ידי חוקרים מאוניברסיטת ברצלונה Espinoza-Sandoval ו-Calsamiglia 2023, השתמש גם כן במודל של St Pierre כדי להעריך את התועלת מהפעלה של עוצמות צינון שונות באזורים שונים של אגן הים התיכון עם עומס חום שנתי שנעים בין 6000 ל-31000 יחידות עומס חום. מחקר זה הראה, כפי שניתן היה לצפות, שהתועלת הכלכלית הייתה גדולה יותר באזורים החמים (ישראל הייתה אחד מהם). בשונה מ-St Pierre, המחקר שלנו התייחס לא רק לשיפור בתנובת החלב, אלא גם לעלייה הצפויה בתפוקת שומן וחלבון החלב, ייעול ההזנה ושיפור ביצועי הרבייה, עבור אזורי אקלים שונים בארה"ב תוך שימוש בנתונים כלכליים של ענף החלב בארה"ב באמצע שנת 2024.

לבחינת תרומת הצינון, הוערך תרחיש של צינון הפרות למשך 6 שעות מצטברות ביממה והשווה לתרחיש של מצב ללא עומס חום (בחורף), וללא צינון כלל (בקיץ). השיפור הצפוי בייצור החלב (ק"ג/יום) בתרחיש השונים מוצג בטבלה 1.

מו מהשטח...

הדברת זבובים ברפת



מבלי להחליף את המשטח עצמו. הגמישות והקלות ביישום האמריקני של חברת לוקסמבורג ויכולת הלכידה ההמונית שלו, הופכים את האמריקני לאטרקטיבי במיוחד. אין ספק שלא נצליח ללכוד את כולם אבל בהחלט נדלל משמעותית את האוכלוסייה של הזבובים למיניהם. בכל נקבת זבוב שלכדנו מנענו הטלה של עד 1000 ביצים !!! מחזור חיי הזבוב בקיץ הוא 8-10 ימים.

לוקסמבורג תעשיות בע"מ
www.luxembourg.co.il טל: 03-796 4300



לפרטים נוספים: דניאל 050-2933326 daniel@luxembourg.co.il

זבובים ברפת מהווים מטרד ידוע מזה שנים רבות. מזון זמין בכל מקום כל הזמן, כושר התפתחות בכל תנאי מזג אויר ויכולת תעופה למרחק, הופכים את הזבוב לבעייתי להדברה. יכולתו של הזבוב להעביר מחלות שונות לבני האדם ולפגוע בבריאותם ובהתפתחותן של חיות המשק, בתנובת החלב הבשר והביצים, גורמים לנו "להלחם" בהם על מנת להגן על בריאותנו ועל בריאות המשק החי שלנו.

במשך השנים פותחו חומרים ומלכודות שונות ללכידת זבוב הבית וזבוב השוקיים - המזיקים העיקריים של הבקר. חלק מחומרי ההדברה הם רעילים והיכולת להשתמש בהם מוגבלת גם לנו כמשתמשים וגם לחי. לאחר לימוד ממושך של דרכי התנהגות הזבוב וניסויים רבים, פותח בישראל לפני כעשר שנים דבק בצבע צהוב - אמריקני, אינו מכיל ממיסים אורגניים או חומרי הדברה. עמיד במים, עמיד בגשם ובהמטרה ובעל כושר הדבקה ארוך טווח. הגוון הנכון של הצהוב מושך אליו את הזבובים בהמוניהם והם נדבקים אליו ללא יכולת להשתחרר. היותו של הדבק צהוב מאפשר למשתמש למרוח או לרסס אותו על משטחים (לא סופגים) שונים הנמצאים בסביבה וכשהמשטח מלא בזבובים, פשוט מרעננים את הדבק ע"י יישום חוזר של אמריקני על הזבובים הלכודים, כל זאת



ההשקעה בצינון היא אחת ההשקעות הכדאיות ברפת

התועלת הכלכלית עקב השיפור הצפוי בייצור החלב שנובע מיישום מיטבי של הצינון האינטנסיבי חושבה ככמות הנוספת של חלב, שומן וחלבון, במחירי אמצע שנת 2024 בארה"ב. התועלת הכלכלית שקשורה לשיפור בפוריות חושבה כירידה הצפויה בימי הריק, עם ערך של 3 דולר ליום ריק. עלויות הצינון חושבו על סמך עלויות קבועות ומשתנות. העלויות הקבועות כללו השקעה במאווררים ובמערכת הרטבה. עלות הפעלת מערכת הצינון כללה ברובה את העלות לפרה של החשמל להפעלת המאווררים למשך 6 שעות מצטברות באתר הצינון, ו-18 שעות מצטברות באזור המנוחה. עלות המים הייתה זניחה.

טבלה 1 תגובת חלב (ק"ג ביום) שצפויה בתסריטים שונים ובתנאים אקלימיים שונים

אזור אקלימי	מספר ימים חמים בשנה	צינון אינטנסיבי בקיץ	ללא צינון (קיץ)	ללא עומס חום (חורף)
חם מאוד	> 180	38.5	30	40
חם	120-180	39	32	40
ממוזג	< 90	40	34	40

טבלה 2 השפעת יעילות טיפול קירור אינטנסיבי על ייצור חלב ושומן חלב וחלבון, צריכת חומר יבש ורבייה, בתנאי אקלים שונים בארה"ב

אזור אקלימי	טיפול צינון	שעות עומס * בשנה	צריכת חומר יבש (ק"ג)	תגובת חלב (ק"ג)	תגובת שומן (ק"ג)	תגובת חלבון (ק"ג)	ימי ריק
ללא עומס חום	ללא	0	8 451	12 775	511	409	120
פלורידה	ללא	4 575	7 822	11 619	457	364	173
פלורידה	אינטנסיבי	4 575	8 388	12 671	506	404	132
קליפורניה	ללא	3 167	8 086	12 126	481	384	150
קליפורניה	אינטנסיבי	3 167	8 415	12 717	508	406	127
וויסקונסין	ללא	1 201	8 377	12 658	505	404	129
וויסקונסין	אינטנסיבי	1 201	8 444	12 764	510	408	122

* מספר שעות בשנה עם עומס חום מעל הערך $THI > 68$



גאודה של ישש!



טבלה 3 השפעת יעילות טיפול הצינון על הביצועים הכלכליים באזורים אקלימיים שונים של ארה"ב (דולר לפרה בשנה)

אזור אקלימי	טיפול צינון	הפסד כולל (דולר לפרה בשנה)	עלות הצינון (דולר לפרה בשנה)	הפסד נטו (דולר לפרה בשנה)	תוספת הכנסה אחרי כיסוי הוצאות הצינון (דולר לפרה בשנה)	זמן להחזר ההשקעה (שנים)
ללא עומס חום	ללא	0	0	0	0	-
פלורידה	ללא	855	0	855	0	-
פלורידה	אינטנסיבי	133	70	203	652	0.15
קליפורניה	ללא	443	0	443	0	-
קליפורניה	אינטנסיבי	67	57	124	320	0.30
וויסקונסין	ללא	99	0	99	0	-
וויסקונסין	אינטנסיבי	16	38	54	46	1.70

* מספר שעות בשנה עם עומס חום מעל הערך 68 > THI

תוצאות המחקר שלנו מאשרות כצפוי, את העובדה שהתועלת הכלכלית של צינון הפרות גדולה במיוחד באזורים אקלימיים בהם מספר רב של ימים חמים בשנה

מהתוצאות המוצגות בטבלה 3 ניתן לראות כי ההפסדים הכלכליים המתרחשים כאשר פרות אינן מצוננות בקיץ עומדים על יותר מ-800 דולר לפרה בשנה בפלורידה וקרוב ל-100 דולר לפרה בשנה בוויסקונסין. באופן טבעי, עלות הצינון גבוהה יותר באזורים החמים, פועל יוצא ממספר ימי הפעלה רבים יותר. הצינון האינטנסיבי מפחית משמעותית את ההפסדים בכל האזורים וכצפוי, היקף השיפור גדול יותר ככל שמספר הימים החמים בשנה רב יותר.

התועלת הכלכלית של טיפול הצינון האינטנסיבי עומדת על 652 דולר לפרה בשנה בפלורידה ו-46 דולר לפרה בשנה בוויסקונסין, מה שמביא את זמן ההחזר של ההשקעה לפחות משנה בפלורידה וקליפורניה, ופחות משנתיים בוויסקונסין. תוצאות החזר שנחשבות למהירות מאוד.

תוצאות המחקר שמוצג במאמר זה מתאימות לאלו של St-Pierre, שמצא כבר לפני 20 שנה, כשתנובת הפרות הייתה נמוכה יותר, שצינון הפרות (בהתאם לידע המוגבל של אז), הוא רווחי ביותר כמעט בכל מדינות ארה"ב. תוצאות המחקר שלנו שלוקח בחשבון את כלל הגורמים שמושפעים לטובה מהצינון, מאשרות כצפוי, את העובדה שהתועלת הכלכלית של צינון הפרות גדולה במיוחד באזורים אקלימיים בהם מספר רב של ימים חמים בשנה, אך מוצדקת גם באקלים ממוזג, עם תקופה קצרה יותר של עומס חום. השקעה בצינון הפרות היא ככל הנראה אחת ההשקעות הכדאיות ביותר שקיימות בתחום החקלאות. ▲

המעוניינים בספרות המצוטטת יפנו לישראל פלמנבאום
israflam@inter.net.il

במחקר הנוכחי נערכה השוואה בין 3 אזורים אקלימיים שונים בארה"ב: פלורידה (אקלים סובטרופי לח), קליפורניה (אקלים ים תיכוני חם) ווויסקונסין, (אקלים יבשתי ממוזג). כמו כן, הונח אזור אקלים רביעי, בו באופן תאורטי אין עומס חום כל השנה. הניתוחים הכלכליים כללו הפסדים כספיים שנתיים עקב עומס החום בכל אזור אקלים, כאשר הפרות אינן מצוננות, זאת בהשוואה להפסדים הכלכליים כאשר ניתן לפרות צינון אינטנסיבי, תוך התחשבות בעלויות הצינון. השפעת הצינון האינטנסיבי על ביצועי הפרות מוצגת בטבלה 2. השפעת עומס החום, כאשר הצינון לא הופעל הייתה הגדולה ביותר באקלים הסובטרופי לח, והקטנה ביותר באקלים היבשתי ממוזג. טיפול הצינון האינטנסיבי (6 שעות מצטברות ביממה) הפחית כמעט לחלוטין את ההשפעות השליליות של עומס החום בכל האזורים.

נתונים המציגים את התוצאות הכלכליות מצינון אינטנסיבי של הפרות, לעומת מצב ללא צינון בקיץ מוצגים בטבלה 3.