



יואב אהרוני, ווטריקס בע"מ  
yaharoni@yifat.org.il

# השפעת צינון הלילה

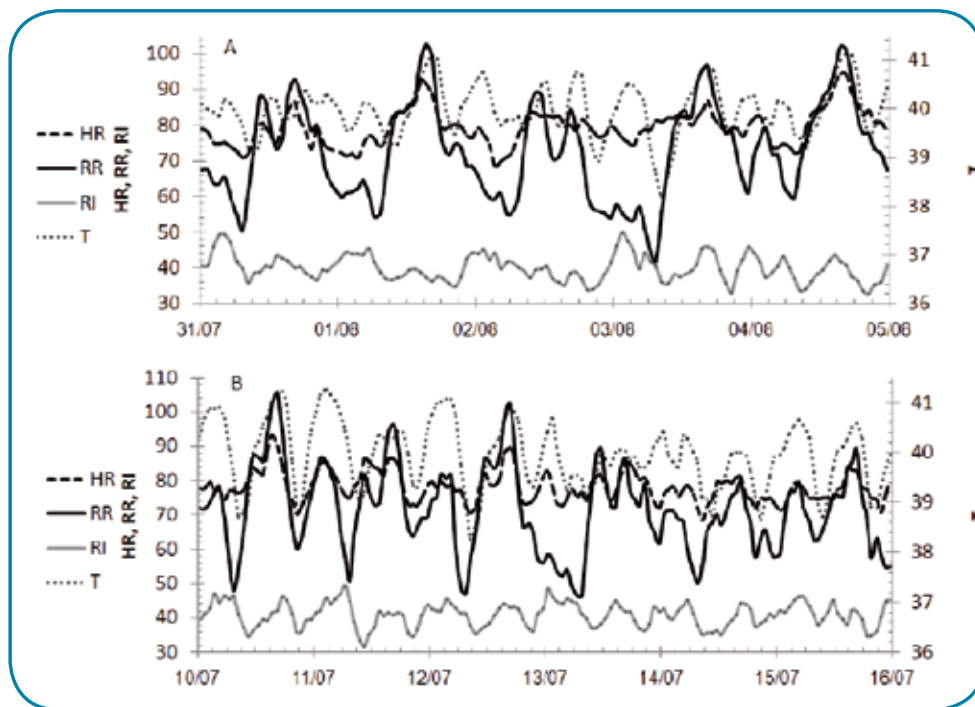
במחקרים רבים הוכחה ההשפעה החיובית של הצינון על המזדים הפיזיולוגיים של הפרה בתקופות של עומס חום. ד"ר יואב אהרוני, חבר יפעת, גמלאי של מנהל המחקר, מביא את חשיבותו של צינון הלילה ולא פחות מכך, את הצורך והנחיצות של יציאת הפרות לחצר כתוחה בלילות של עומס חום

לאחר הפעלת הצינון הנוסף נמצאה ירידה ניכרת הן בקצב הנשימה והן בטמפרטורה בשעת הפעלת הצינון. אחר כך, הטמפרטורה אמנם עלתה במידה מסוימת בחזרה, אך קצב הנשימה נשאר נמוך, מה שאפשר לפרה לנוח כראוי בשעות הלילה המאוחרות (לאחר 12 בלילה). כאשר הפרה נחה, אינה אוכלת וגם אינה מעלה גרה, מרווח התכווציות הכרס שלה עולה (פעילות כרס יורדת). אכן, לאחר השינוי ניתן להבחין בתבנית יממתית סדירה יותר של מדד זה, המתבטאת בשיא אחד ארוך בלילה במקום שני שיאים קצרים, אחד לילי קצר ואחד בשעות היום.

כיוון שקצב הנשימה היה המדד המושפע ביותר מעומס החום, נבחר מדד זה כדי לבחון סטטיסטית את השפעת הצינון בשעות הערב, שהוסף

רפת עמיצור בכפר יהושע הותקנה בקיץ שעבר ב-30 פרות, מערכת ניסויית של חברת ווטריקס לניטור מדדים פיזיולוגיים של פרות בזמן אמת. מערכת זו רושמת ומעבירה למערכת מרכזית נתונים רצים של קצב לב (HR), קצב נשימה (RR), טמפרטורת הכרס (T) ומרווח הזמן בין התכווציות הכרס (RI).

בבדיקת הנתונים שהתקבלו במערכת עד יום 15.7.2009 התברר כי במהלך גל החום של 10-12 לילי סבלו הפרות, במיוחד גבוהות התנובה שבהן, מעומס חום כבד בשעות הלילה. עומס חום כבד זה התבטא בקצבי נשימה מהירים ובעלייה בטמפרטורת הכרס (הגבוהה מטמפרטורת הרקטום בכחצי מעלה). בשיא עומס החום התקבלו שיאי קצב נשימה וטמפרטורה לאחר השעה 12 בלילה.



תבנית המדדים הפיזיולוגיים של פרה 224 (תנובה: 46 ק"ג ליום בראשית יולי) לאחר הפעלת צינון לילה בחצר ההמתנה (A) ולפני הפעלת צינון זה (B).

מסוף יוני ועד ה-15.7 כלל משטר הצינון ברפת הפעלת מאווררים בסככה החל משעה 9 בבוקר ועד חצות, ובנוסף, צינון הפרות בחצר ההמתנה בחליבת בוקר (04.00), בחליבת ערב (16.00) וצינון נוסף ללא חליבה בצהריים. לאחר ה-15.7 הוכנס צינון נוסף (רביעי) בחצר ההמתנה בשעה 21.00.

באזור להלן מוצגות לדוגמה תבניות המדדים הפיזיולוגיים של פרה גבוהת תנובה בשתי תקופות: א. לאחר הכנסת הצינון הנוסף, בגל החום שהחל ב-31.7 ונמשך עד 5.8; ב. לפני הכנסת צינון זה, בתקופת גל החום של 10-12 לילי (גל חום זה נשבר ב-13.7, והאזור מכסה את התקופה עד 15.7).

שנמצא ביולי, עקב השפעת הצינון הנוסף באוגוסט. ההבדל ביחס בין קצב הנשימה בערב ובלילה בין שתי התקופות היה מובהק ביותר, ממצא המעיד על יעילותו הרבה של צינון נוסף זה.

## שהייה בחצר ללא גג היא אמצעי הצינון היעיל ביותר לפרות בלילה. הובלת הפרות לצינון ערב (21.00) בחצר ההמתנה הקלה במידה ניכרת, אולם לא מספקת, את עומס החום על פרות גבוהות תנובה

### סיכום

בתצפית זו נמצא כי הפעלת מאווררים ללא המטרה בסככה, כאמצעי לצינון הפרות בשעות הלילה, לא הייתה יעילה. לא נבדקה בתצפית עוצמת הרוח בסביבת הפרות וייתכן כי עוצמות רוח גבוהות יותר היו מצליחות להביא הקלה.

כאן המקום להדגיש שוב כי שהייה בחצר ללא גג היא אמצעי הצינון היעיל ביותר לפרות בלילה. דעתי היא שהבנייה של סככות לפרות ללא חצר לילה הייתה טעות קשה, ודרושים אמצעים רבים ויקרים כדי להמציא לחצר פתוחה כזאת תחליף ראוי. הובלת הפרות לצינון ערב (21.00) בחצר ההמתנה הקלה במידה ניכרת, אולם לא מספקת, את עומס החום על פרות גבוהות תנובה. ■

לאחר ה-15.7. לכל פרה חושב לכל אחד מ-3 ימים בכל תקופה קצב הנשימה הממוצע בשעות 18.00-21.00 (ערב), והקצב הממוצע בשעות 21.00-24.00 (לילה). כן חושב היחס בין שני המדדים הללו. כתוצאה מחישוב זה התקבלו 30 נתונים (5 פרות \* 3 ימים \* 2 תקופות) לצורך החישוב הסטטיסטי. ההנחה שעמדה בבסיס הבדיקה היא כי בלא עומס חום, קצב הנשימה המרבי היומי הוא בסוף היום, והוא יורד בשעות הערב והלילה. בעומס חום, ובייחוד כאשר אין לפרה אפשרות טובה להיפטר מעודפי חום בלילה, ימשיך קצב הנשימה לעלות גם בשעות מאוחרות.

טבלה 1 מציגה את קצבי הנשימה בשתי התקופות בשעות הערב (RR1) והלילה (RR2), ואת היחס ביניהם.

טבלה 1. קצב נשימה של פרות בשתי תקופות בשעות הערב והלילה, והיחס ביניהם.

תקופה	RR1 (ערב)	RR2 (לילה)	RR2/RR1
א: 10-12.7.09	63.3	68.7	1.102
ב: 2-4.8.09	72.4	61.0	0.848
מובהקות ההבדל (P)	0.042	0.085	<0.001

קצב הנשימה באוגוסט בערב היה גבוה מזה שנמצא באותן שעות ביולי, ממצא המעיד על עומס חום כבד יותר באוגוסט, בהשוואה ליולי, בשעות שלפני הפעלת הצינון הנוסף. בשעות הלילה נטה קצב הנשימה באוגוסט להיות נמוך יותר מזה

## מודעה