



בדיקה השוואתית של בולוסים למדידת טמפ' הכרס ביחס לטמפ' ואגינלית ככלי לניטור טמפ' הפרה

יואב שעני¹, פ. שורק²,
ה. מלכה¹, י. לבון³

**לקראת הקיץ, אנו מביאים עבודת
מחקר הבודקת את היחס בין ממשק
הצינון ברפת ליעילות מקסימאלית
של הפרה •**

עד לפני כחמש שנים מדידת טמפ' רקטלית בעזרת מד חום הייתה השיטה היחידה בה נעשה שימוש לצורך הערכת יעילות הצינון על טמפ' הפרה, אך התפתחות טכנולוגית הביאה לכניסה של כלי חדש אשר מורכב מתרמומטר אשר אוגר נתונים (לוגר) המורכב על גבי התקן ואגינלי (סידר) ומאפשר את ניטור טמפ' הפרה לאורך היממה ולמשך מספר ימים, בתדירות גבוהה וללא צורך בקשירת הפרה. אוגר זה נבדק ונמצא כבעל התאמה גבוהה מאד לטמפ' הרקטלית.

חיישן מנטר

לאחרונה נכנס לשימוש מסחרי בישראל חיישן המנטר את טמפ' קיבת הכוסות (כרס - במסמך זה) בפרות חלב. חיישן זה (smaXtec, Graz, Austria) מוכנס לקיבת הכוסות ע"י מכשיר להכנסת מגנטים וצפוי לתת ניטור של טמפ' הכרס במשך מס' שנים. לניטור טמפ' הכרס עשויות להיות משמעויות רבות לרפתן הן במדדים הקשורים לתסיסה החיידקית בכרס והן בהיבטים ממשקיים נוספים כגון איכות הצינון, מועד ההמלטה ועוד. על אף זאת טרם הצטבר די ידע אודות השימוש במדד טמפ' הכרס ומשמעותה ובייחוד טרם הוכח הקשר בין טמפ' הכרס לטמפ' מערכת הרבייה (הואגינה כמייצגת בניסוי זה).

גוף הפרה מייצר חום ברציפות על ידי תהליכים מטבוליים שונים. בפרות נחלבות, טמפרטורת הכרס גבוהה מהטמפרטורה הרקטלית ב-0.8 עד 2.0 מעלות צלזיוס. ההסבר להפרש זה יכול לנבוע כתוצאה מייצור החום על ידי תהליכי התסיסה של המזון בכרס. השינויים בטמפרטורת הכרס במהלך היממה נוצרים בעקבות ההבדל בין החום הנוצר בכרס לזה העובר מחלל הכרס אל הגוף. נמצא למשל, כי בזמן צום ההפרש בין טמפרטורת הכרס לטמפרטורה הרקטלית ירד לכדי 0.8 מעלת צלזיוס. בנוסף, כאשר הפרה שותה מים יורדת טמפ' הכרס באופן דרסטי ב-4-2 מעלות בממוצע וחוזרת

תיקון טמפרטורת
הכרס כפי שנעשה
בעבודה זו וקביעת
ערך סף מתאים
מאפשר עבודה נכונה
עם מדד זה ובחינת
השעות בהן הפרה
נמצאת בעומס חום
בשתי השיטות

1. המחלקה לבקר - שה"ם; 2. התארגנות הרפת - משקי דרום;
3. התאחדות מגדלי בקר





שיטות וחומרים

העבודה התבצעה בארבעה משקים שונים בהם מותקנים בולוסים למדידת טמפ' הכרס, בין החודשים יולי לאוקטובר 2016. בכל משק נערכו שני סבבים של השוואה. במהלך כל סבב נרשמה טמפ' הכרס כפי שנמדדה על ידי הבולוס המסחרי. תוצאות המדידה הועברו אלינו והושוו לטמפרטורה הווגינלית, אשר נמדדה באותן פרות ע"י אוגרי הטמפרטורה (כמתואר לעיל). נתוני הטמפ' משני סוגי ההתקנים נלקחו במשך שלושת ימי הבדיקה מדי 10 דקות (144 נתוני טמפ' מכל התקן מדי יום). הנתונים מארבעת המשקים נותחו בתוכנת SAS בעזרת מודל GLM אשר כלל: טמפ' כרס, משק (4), פרה (60), תקופה (6), שעה ביום (48 חצאי שעות), קטגוריית טמפ' (מתחת 39, בין 39 ל-39.5 ומעל 39.5) והאינטראקציות בין הגורמים.

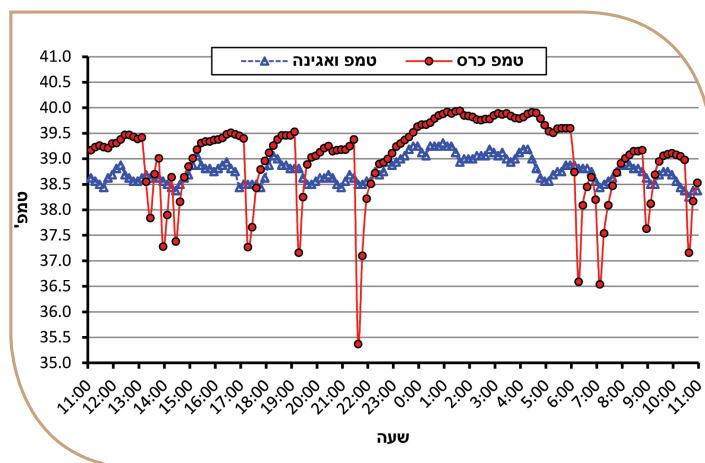
תוצאות

אחת הבעיות העיקריות אשר קיימות בשיטה זו הינה מועדי השתייה של הפרה כפי שהוצג לעיל. על מנת להתגבר על הבדלי הטמפרטורה הנגרמים כתוצאה מאירועי שתיית המים (בין 6 ל 10 פעמים) תוכנת הבולוסים המותקנת ברפת אינה מתייחסת לתקופה המוגדרת כאירוע שתייה ובעצם מדלגת על מספר לא מבוטל של שעות במהלך היממה ופוגעת באמינות הנתונים. על מנת להבין את הבעיה הקיימת ניתן להסתכל על איור מספר 2 המתאר את טמפ' הכרס המתקנת כפי שמוצג לרפתן על ידי החברה המסחרית בהשוואה לטמפ' הכרס הגולמית של פרה ספציפית במהלך 12 שעות כתלות בשעה.

לטמפ' הנורמלית רק לאחר כ 45 דקות. נקודה זו בעייתית במיוחד מכיוון שפרה שותה בין 10-6 פעמים ביום (איור 1).

מטרת עבודה

זו הינה לבחון את השימוש בבולוסים למדידת טמפ' הכרס, בהשוואה למדידת טמפ' ואגינלית ע"י אוגרי טמפרטורה (כמתואר לעיל) והתאמתה ככלי ממשקי לניטור טמפ' גוף הפרה בדגש על ניטור איכות ממשק הצינור.

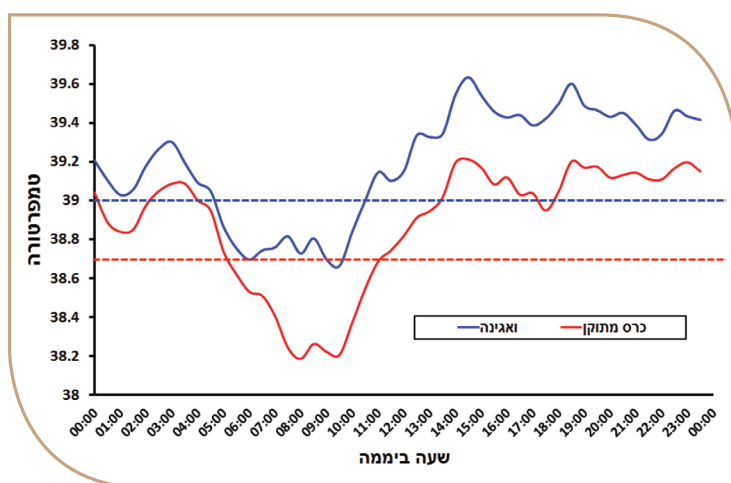


איור מספר 1. גרף המתאר את טמפ' הכרס ללא תיקון בהשוואה לטמפ' האגינלית של פרה מס' 5616 במהלך יממה אחת כתלות בשעה



כדי להבין האם וכיצד ניתן לשפר את רמת החיזוי של הטמפ' הווגינלית ולבחון את השפעת הגורמים השונים על ההבדלים בוצעו במהלך הניסוי ניתוחים עם משתנים נוספים במודל. בדיקת המשתנים הנוספים הראתה כי מס' משתנים עשויים לשפר את רמת המתאם וכן את אחוז השונות המוסברת. טבלה מספר 2 מראה את ההשפעה של הכנסת כל גורם בנפרד למודל וכן את הכנסת כלל הגורמים ביחד. הכנסת גורם העדר הנבחן, השעה ביממה או התקופה הנבדקת לא שיפרו את המתאם בין שתי שיטות המדידה והוא נשאר ברמה בינונית עם אחוז שונות מוסברת סביב ה-60%. לעומת זאת בחינת המתאם בין השיטות ברמות טמפרטורה שונות שיפרה את המתאם לרמה גבוהה יותר כפי שמתואר בטבלה מספר 2. הכנסת כלל הגורמים שיפרה את המתאם אף יותר והעלתה את אחוז השונות המוסברת לרמות של מעל ל-90%.

אחד המדדים החשובים בנושא עומס החום הוא לזהות את השעות בהן הפרה נמצאת בעומס חום למען שיפור והתאמת מערכות הצינון וכן לדעת כמה שעות ביממה הפרה נמצאת מעל סף המוגדר כעומס חום. סף הטמפרטורה הווגינלית המציין עומס חום כפי שהוגדר בעבודה זו, על פי עבודות רבות מהספרות, הינו סף של 39 מעלות צלסיוס. לעומת זאת, כאשר מסתכלים על טמפרטורת הכרס סף עומס החום הינו נמוך יותר ושונה בין משקים (בהקשר זה חשוב שהמשק יקבל את המידע המתאים על מנת שיעקוב נכון על מדדי עומס החום). שינוי זה נובע בעקבות ההשפעה של מי השתייה על הטמפרטורה והכנסת תיקון אחיד שאינו מכיל לכל משק באופן פרטני. בעבודה זו בוצע תיקון פרטני לכל משק ועל פיו חושבו ההבדלים בין שתי סוגי המערכות למדידת טמפרטורה. איור מספר 3 מציג את ההבדלים בטמפרטורה הווגינלית לעומת טמפרטורת הכרס לאחר ביצוע התיקון. חשוב לשים לב לסף עומס החום השונה בכל שיטת מדידה (מתואר בקווים המקווקים).



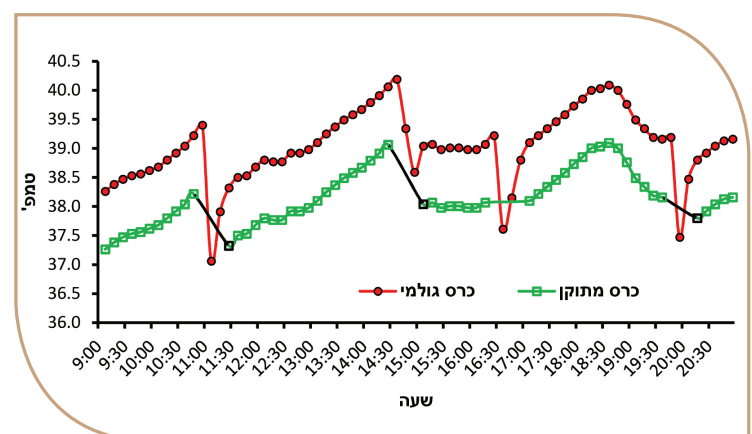
איור מספר 3. השתנות הטמפרטורה לאורך היממה בשתי שיטות המדידה במשק

תיקון טמפרטורת הכרס כפי שנעשה בעבודה זו וקביעת ערך סף מתאים מאפשר עבודה נכונה עם מדד זה ובחינת השעות בהן הפרה נמצאת בעומס חום בשתי השיטות. במשק זה סף עומס החום לטמפרטורה ווגינלית נקבע על 39 מעלות בעוד שהסף לטמפרטורת הכרס הינו נמוך יותר ועומד על 38.7. בחינת שעות עומס החום בו שרריות הפרות תוך שימוש בטמפרטורות הכרס ללא ידיעת הסף האמיתי תוביל לקבלת

טבלה 2 נתוני המתאם ומקדמי המתאם בין טמפ' הכרס המתוקנת לטמפ' הווגינלית כאשר מוכנסים למודל גורמי תיקון נוספים

גורמים מתקנים במודל:	מתאם (r)	מקדם המתאם (אחוז השונות המוסברת r^2)
שעה	0.80	0.64
עדר	0.79	0.62
רמת טמפ'	0.92	0.85
תקופת מדידה	0.68	0.82
כלל הגורמים	0.87	0.93

ניתן לראות את המרווחים בטמפ' הכרס המתוקנת בין נקודת ההתחלה והסיום של אירוע שתייה, מרווחים אלו יוצרים כ 40 דקות במהלכם לא נרשמת טמפ' כרס מתוקנת ולכן גם לא נבדק המתאם בין טמפ' הכרס המתוקנת לבין טמפ' הגוף בתקופה זו (איור 2).



איור מספר 2. גרף המתאר את טמפ' הכרס המתוקנת בהשוואה לטמפ' הכרס הגולמית של פרה מס' 8716 במהלך 12 שעות כחלות בשעה

רמת המתאם בין הטמפ' הווגינלית לטמפ' הכרס מתוארת בטבלה 1. כפי שניתן לראות רמת המתאם הינה בינונית ושונה בין המשקים השונים. כמו כן, אחוז השונות המוסברת במודל זה נמצא בסביבות 60%.

טבלה 1 נתוני המתאם ומקדמי המתאם בין טמפ' הכרס המתוקנת לטמפ' הווגינלית במשקים השונים

משק	מתאם (r)	מקדם המתאם (אחוז השונות המוסברת r^2)
א	0.81	0.65
ב	0.75	0.56
ג	0.71	0.51
ד	0.81	0.66
כלל המשקים	0.77	0.60



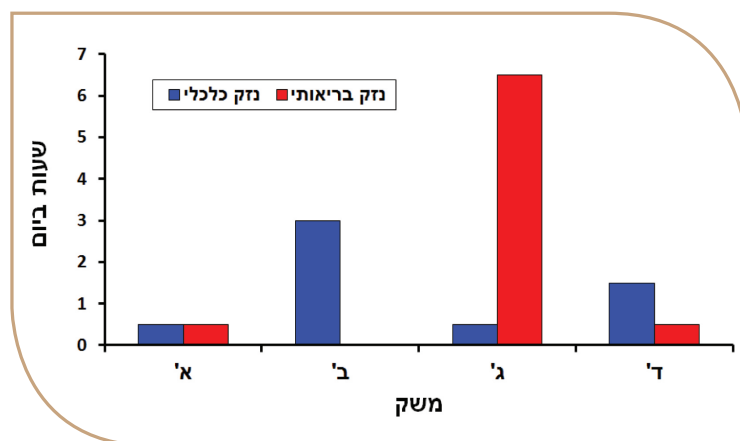


ההבדלים בין שיטות המדידה היו שונים בהתייחסות לגורמים השונים במודל. טמפרטורת הכרס הייתה שונה מטמפרטורת הוויג'נה כתלות בשעת המדידה, גובה הטמפרטורה הוויג'נלית וכן העדר הנבדק. ערכי טמפרטורת כרס אשר נבדקו בשעות הבוקר (5:00 - 11:30) הראו את ההבדלים הגדולים ביותר מול טמפרטורת הוויג'נה לעומת שאר שעות היממה בהם ההבדלים היו קטנים יותר, ערכי טמפרטורות גבוהות מ 39.5 מעלות הציגו הבדלים קטנים יותר בין השיטות לעומת ערכי טמפרטורה נמוכים יותר. ממצאים אלו מהווים נקודות נוספות אליהם יש לשים לב בבואנו לנתח את הנתונים ולקבל החלטות על ממשק הצינון.

סיכום

בדיקה זו שנעשתה בקיץ האחרון בארבעה משקי חלב מצביעה על כמה בעיות העולות מ שימוש בטמפרטורות הכרס: א. ישנה שונות גדולה בטמפרטורה הנמדדת בעקבות שתיית מים על ידי הפרה אשר גורמת לנפילת הטמפרטורה באופן חד שאינו במתאם עם טמפרטורת הגוף. לכן ישנה בעיתיות רבה להסתכל על נתונים פרטניים של כל פרה. ב. הסתכלות על נתונים קבוצתיים והשוואה בין שתי סוגי המדידות (וואג'נה מול כרס) מציגים מתאמים ברמה בינונית בלבד. ג. התיקון הקיים כיום (על ידי החברה) אינו ספציפי לכל משק וכן אינו לוקח בחשבון גורמים נוספים היכולים להשפיע על טמפרטורת הפרה. לאור ממצאי העבודה הנוכחית השימוש בבולוס המסחרי להערכת הטמפרטורה של הפרה הינו בעייתי ואינו משקף את טמפרטורת הגוף האמיתית כפי שנמדד בוויג'נה. ▲

החלטות שגויות העלולות לפגוע בפרות. הבדלים בין שתי שיטות המדידה יכולים להוביל לקבלת החלטות שגויות משני סוגים: א. החלטות הגורמות לנזק מקצועי - כאשר ערכי טמפרטורה וויג'נלית מצביעים על עומס חום ואילו ערכי טמפרטורת כרס אינם מראים עומס חום. ב. החלטות הגורמות נזק כלכלי - כאשר ערכי טמפרטורה וויג'נלית אינם מראים עומס חום ואילו ערכי טמפרטורת כרס כן מראים עומס חום. איור מספר 4 מראה את שעות חוסר ההתאמה לכיוון א' או ב' בכל אחד מארבעת המשקים.



איור מספר 4. מספר השעות ביממה בהן אין התאמה בין שתי שיטות מדידת החום

כריון PIRYON

פרהמטר

שירותי שקילה ומדידת עגלות

אם לא גזע, איך גשפרי?

piryonge@gmail.com

שייקה 050-5310658 | זרור 052-8967648 | פקס 077-4503801

