



צינון רפתות בשיטת ערפול וסחרור בערבה הדרומית תנובת חלב, משקל גוף, בריאות, התנהגות רביצה וצעידה ופוריות

שיטה חדשה לצינון נבדקה ברפת
יהל שבערבה. לסיכום ניתן לומר
כי תנאי הסביבה בסככת הצינון
בערפול, אפשרו לפרות לשמור
על קצב נשימה וטמפרטורת גוף
בתחום הנורמוטרמיה במשך רוב
שעות היממה •



משה קאים¹, אפרים מליץ², חיים גסיטועי¹,
אברהם ארבל², מרדכי ברק², מרק כהן³,
הילל מלכא⁴, סטיבן רוזן⁴, גיא לידור², אבי שמאי¹

מבוא

עקת החום על פרות החלב בקיץ בכלל ובערבה בפרט פוגעת
ברווחת הפרה, בפוריות ובתנובת החלב, למרות נקיטת
משטר צינון אינטנסיבי. ברפת יהל שבערבה הדרומית, נבדקה
במשך שלושה קיציים האפקטיביות של שיטת צינון בערפול
שעיקריה: א. ערפול מים בלחץ גבוה לצינון האוויר בסככה;
ב. סחרור האוויר בתוך הסככה; ג. אוורור מבוקר של הסככה.
זאת, כחלופה ו/או כהשלמה, לשיטת הצינון המקובלת בארץ
המבוססת על שילוב בין הרטבת הפרה ואוורור מאולץ בחצר
המתנה (צנונים יזומים) ו/או לאורך פס האבסה.

לצורכי הניסוי, הוקצו שתי סככות קורל סמוכות הדומות
בגודלן. סככה אחת (תמונה 1) שימשה כסככת ביקורת, וסככה
שנייה הוסבה ע"י הצוות המקומי (תמונה 2), למבנה סגור
למחצה, בו הותקנו מערכות ערפול ואוורור מתאימות – קבוצת
טיפול.

במאמר הראשון שפורסם בחוברת קודמת, הוצגו עקרונות
שיטת הצינון בערפול, ממשקי הצינון, תוצאות האקלים
בסככות הניסוי, ותגובות הפרות – קצב הנשימה וטמפרטורת
הגוף – לתנאי הסביבה בסככות הניסוי.

בעבודה זו, שיטת
הצינון בערפול
הדגימה יתרונות
בייצור החלב לאורך
התחלובה, בבריאות
הפרות, בשיעורי
ההתעברות, רווחת
הפרה ובמדדי
תרמורגולציה

1. המכון לחקר בעלי חיים, מינהל המחקר החקלאי; 2. המכון להנדסה
חקלאית, מינהל המחקר החקלאי; 3. קיבוץ יהל; 4. שה"מ



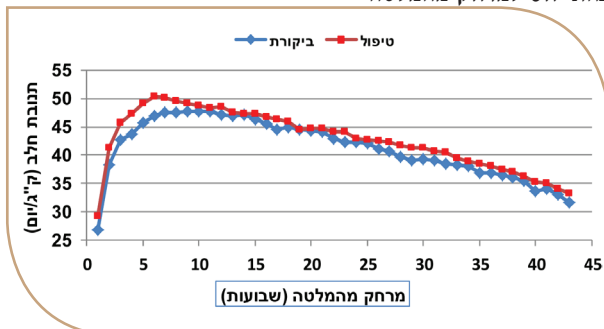


בתקופת הניסוי, הופקו מתוכנת נועה. תוצאות תנובת החלב, משקל הגוף, בריאות והתנהגות רביצה וצעידה, חושבו רק עבור פרות שהמליטו בתקופת הניסוי. נתוני הפוריות כוללים את כל ההזרעות שבוצעו בתקופת הניסוי. ניתוח סטטיסטי של: נתוני החלב נעשה בפרוצדורה SAS (GLM), נתוני פוריות ובריאות במבחן כי-בריבוע, ממוצעים שבועיים של משקל גוף והתנהגות במבחן Student- t-test.

תוצאות ודיון

תנובת החלב: השתנות תנובת החלב במשך התחלובה של פרות קבוצות הניסוי מוצגת באיור 1. ההבדלים בתנובת החלב בין קבוצות הטיפול והביקורת, נמשכים במשך כל התחלובה (איור 1), למרות שהצינון בסכנת הטיפול הופסק בסוף חודש ספטמבר. בשלושת החודשים הראשונים אחר ההמלטה, בהם נהנו מרבית פרות קבוצת הטיפול מתנאי סביבה נוחים בסככה, התקבלו הבדלים משמעותיים ביותר בתנובת החלב בין שתי קבוצות הניסוי (איור 1 וטבלה 1).

איור 1. השתנות ממוצעי תנובת החלב של פרות הטיפול והביקורת בהתייחס למרחק מהמלטה



במאמר הנוכחי מוצגות תוצאות תנובת החלב, שינויים במשקל הגוף, בריאות, התנהגות רביצה וצעידה ופוריות, שהושגו בשתי קבוצות הניסוי.

מטרת עבודה

לכמת את השפעת הצינון בערפול בקבוצת הטיפול על: תנובת החלב, משקל הגוף, בריאות רווחת הפרות ופוריות. זאת, בהשוואה לתוצאות שהתקבלו בקבוצת הביקורת בה קיים ממשק צינון מקובל ברפת.

עיקרי הביצוע

הניסוי נערך במשך 3 שנים, בחודשים יוני עד ספטמבר. בחודש מאי הוקצו פרות מהמלטה שנייה ומעלה, על פי מספר התחלובה, ימים מהמלטה של פרות שכבר המליטו, ולפי מועדי המלטה צפויים של פרות שעתידות להמליט, לאחת משתי קבוצות הניסוי: ביקורת (57 פרות) וטיפול (59 פרות). פרות שהיו אמורות להמליט בין הראשון ביוני עד הראשון באוגוסט, הוקצו מראש על פי תאריך ההמלטה ומספר התחלובה לאחת משתי הקבוצות הניסוי. פרות ממליטות שהוקצו לקבוצת הטיפול, שהו לפחות חודש מתאריך ההמלטה בתנאים שסככת הצינון סיפקה. כבקורת, שמשה סככת קורל עם גג מעל לשביל ההאבסה. סככת הניסוי שנסגרה הייתה זהה לסככת הביקורת. במשך הלילה הופסק הצינון בסככת הטיפול והפרות יכלו לשהות מחוץ לסככה בדומה לפרות הביקורת. הפרות צוידו בתגים המאפשרים ניטור התנהגות צעידה ורביצה במשך היממה (אפייאקט פלוס תוצרת צ.ח.מ. אפיקים). פרות שהתגלו בייחום הוזרעו בהתאם לנהלים הקיימים במשק. המעקב אחר תנובת החלב היומית נמשך גם אחר סיום הניסוי, על מנת לבדוק האם קיים אפקט מתמשך על תנובת החלב. נתונים על בריאות הפרות (תקינות מערכת המין אחר ההמלטה, קטוזיס ודלקות עטין)

הקיץ הופך לחורף עם מערכות הצינון של א.ר.ג.



**לסככות המרביץ,
לאבוס ולחצר ההמתנה
שאל את הפרות ברפתות:**

- יהל
- שביל החלב - כפר ויתקין
- חוות השחפים
- רגבה
- בית-אלפא
- משק יוקר - יוקנעם
- נווה-אור
- מיזרע
- רזנגרג - כפר יזריה
- אפטו - בורגתא
- גרופית
- דורי פרקס - פארן
- עין-חרוד
- תל-יוסף

א.ר.ג. פיתוח ויעוץ בחקלאות בע"מ

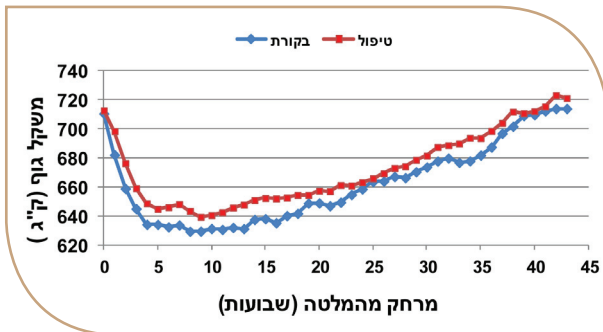
מושב עין-ורד ת.ד. 186 מיקוד 40696 טלפקס. 09-7962387, נייד: 052-3383005
www.arn-fog.com Email: noam@arn-fog.com





תמונה 1. סככת קורל מקורית - ביקורת

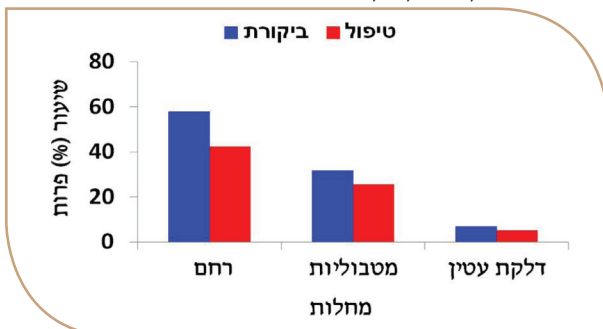
איור 2. השתנות ממוצעי משקל גוף של פרות הטיפול והביקורת בהתייחס למרחק מהמלטה



*משקלי הגוף של פרות הטיפול גבוהים יותר במשך 18 הראשונים ($p < 0.05$)

בריאות הפרות שיעור הפרות (%) שסבלו ממחלות רחם אחר המלטה, נטה להיות נמוך יותר בקבוצת הטיפול בהשוואה לקבוצת הביקורת (42.4% לעומת 57.9%; $p = 0.07$). שיעורי מחלות מטבוליות ודלקות עטין היו דומים בשתי קבוצות הניסוי (איור 3).

איור 3. שיעורי הפרות (%) שסבלו ממחלות רחם, מחלות מטבוליות ודלקת עטין בקבוצות הניסוי



ממוצעים מתוקנים של תנובת חלב מצטברת, אצל פרות הטיפול והביקורת מוצגים בטבלה 1. ההפרשים בין ממוצעי תנובת חלב מצטברת של קבוצת הטיפול והביקורת (טבלה 1) היו: 4.0 ק"ג/יום ו-2.4 ק"ג/יום בתקופות של 30 ימים ו-90 ימים הראשונים אחר ההמלטה ($p < 0.001$). כמו כן, נמצא שלצינון בערפול בקבוצת הטיפול הייתה השפעה מתמשכת על תנובת החלב לאורך כל התחלובה (טבלה 1). בקבוצת הטיפול, ממוצע תנובת החלב במשך התחלובה היה גבוה ב-1.6 ק"ג/יום מזה שבקבוצת הביקורת (טבלה 1).

טבלה 1 ממוצעים מתוקנים של תנובת חלב מצטברת אחר ההמלטה, בקבוצות הטיפול והביקורת

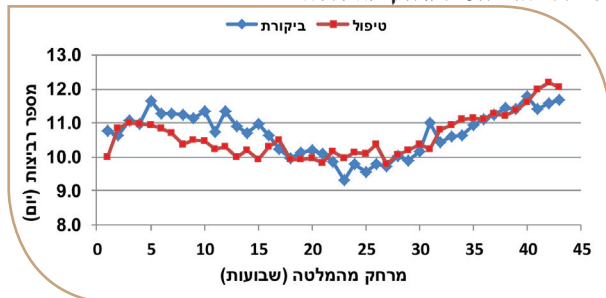
מובהקות	הפרש (ק"ג/יום)	ביקורת	טיפול	תקופה* (ימים)
$p < 0.001$	4.0	37.6	41.6	30-0
$p < 0.001$	2.9	45.5	48.4	60-0
$p < 0.001$	2.4	46.1	48.5	90-0
$p < 0.001$	1.6	41.5	43.1	יום 305

* ימים מהמלטה

השתנות משקלי הגוף של הפרות אחר ההמלטה מתוארת באיור 2. משקלי הגוף של הפרות בהמלטה בקבוצות הטיפול והביקורת היו דומים 713 ו-711 ק"ג. במשך 18 שבועות הראשונים אחר ההמלטה, משקלי הגוף של פרות הטיפול היו גבוהים יותר באופן משמעותי, בהשוואה לפרות הביקורת ($p < 0.05$). בשבוע השמיני אחר ההמלטה (משקל הגוף מינימלי), משקלי הגוף של הפרות בקבוצת הביקורת היו נמוכים יותר מאשר בקבוצת טיפול, 630 ו-640 ק"ג, בהתאמה.



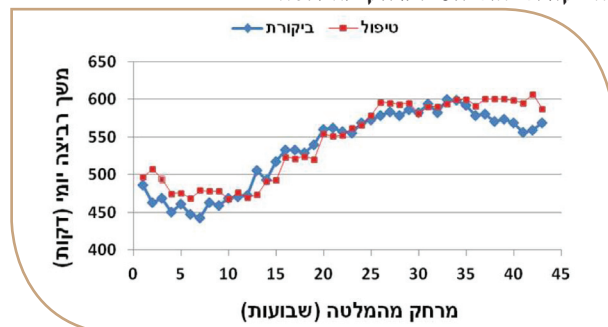
איור 5. השתנות ממוצע מספר רביצות יומי של פרות ביקורת וטיפול בהתייחס למרחק מהמלטה*



*ההבדלים בין הקבוצות במספר הרביצות היומי בשבועות 5 עד 15 אחרי ההמלטה היו מובהקים ($p < 0.05$)

התנהגות רביצה וצעידה איורים 4 ו-5 מתארים את ממוצעי משך הרביצה היומי, ואת ממוצעי מספר הרביצות במשך היממה (ממוצעים שבועיים) של הפרות בקבוצות הטיפול והביקורת בהתייחס למרחק מהמלטה.

איור 4. השתנות ממוצע משך רביצה יומי של פרות הטיפול והביקורת בהתייחס למרחק מהמלטה*



*הבדלים בין הקבוצות במשך הרביצה היומי בשבועות 2 עד 8 אחרי ההמלטה היו מובהקים ($p < 0.05$)

הבדל בולט נצפה בהתנהגות הרביצה בין שתי קבוצות הפרות בחודשים הראשונים אחר ההמלטה. פרות הטיפול רבצו זמן רב יותר במשך היממה בתחילת התחלובה (תקופת הצינון בערפול), ובעיקר בשעות אחה"צ בהן עקת החום היא מרבית, מאשר הפרות הביקורת (איור 4). בקבוצת הטיפול ממוצע מספר הרביצות היומי של הפרות (איור 5), היה נמוך יותר מאשר בקבוצת הביקורת. היות וממוצע מספר הרביצות היומי היה נמוך יותר אצל פרות הטיפול, הרי שממוצע משך כל רביצה היה ממושך יותר בהשוואה לפרות הביקורת.

יעוד הסככה הסגורה ברפת היא, לשכן בה את הפרות הממליטות באביב ובקיץ. ולאפשר להן לשהות בשלב המוקדם של התחלובה בתנאי אקלים מיטביים

הפתרון המשתלם לרפת שלך כבר כאן!

**75 כ"ס
הנעה 4X4
צריכת דלק נמוכה
אפשרות למעמים
קדמי HD**

היבואן הרשמי מפרם סוכנויות בע"מ

התמונה להמחשה בלבד ט.ל.ח

מכירות צפון: 052-6176688 | מכירות מרכז: 052-6170089 | מכירות דרום: 052-6178884

משרד מכירות ראשי: 04-6095011



הטיפול (39.3%) בהשוואה לפרות ביקורת (28.1%). שיעורי ההתעברות מכלל ההזרעות היו: 37.5% ו-31.1% בפרות הטיפול והביקורת בהתאמה.

טבלה 2 שיעורי ההתעברות בקבוצות הטיפול והביקורת בהתייחס למספר ההזרעה

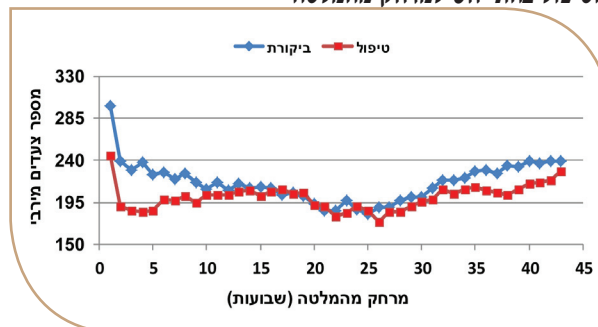
שיעורי התעברות (%)	טיפול	ביקורת
הזרעה - 1	42.9	32.2
הזרעה 1-3	37.0	31.9
הזרעה 4 ויותר	39.3	28.1
כל ההזרעות	37.5	31.1

סיכום

תנאי הסביבה בסככת הצינון בערפול, אפשרו לפרות לשמור על קצב נשימה וטמפרטורת גוף בתחום הנורמוטרמיה במשך רוב שעות היממה. בעבודה זו, שיטת הצינון בערפול הדגימה יתרונות בייצור החלב לאורך התחלובה, בבריאות הפרות, בשיעורי ההתעברות, רווחת הפרה ובמדדי תרמורגולציה. יעוד הסככה הסגורה ברפת היא, לשכן בה את הפרות הממליטות באביב ובקיץ. ולאפשר להן לשהות בשלב המוקדם של התחלובה בתנאי אקלים מיטביים. ▲

ממוצע מספר הצעדים המרבי במשך היממה של פרות הטיפול, היה נמוך יותר באופן משמעותי, בהשוואה לפרות הביקורת (איור 6). שלוש המדדים הנ"ל מעידים על ביטוי להרגשת נוחות רבה יותר של הפרות הטיפול בהשוואה לפרות הביקורת.

איור 6. השתנות ממוצע מספר צעדים מרבי של פרות הביקורת והטיפול בהתייחס למרחק מהמלטה



*ההבדלים בין הקבוצות במספר הצעדים מרבי בשבועות 1 עד 8 אחרי המלטה היו מובהקים ($p < 0.05$)

פוריות במשך הניסוי בוצעו 128 הזרעות בקבוצת הטיפול ו-151 הזרעות בקבוצת הביקורת. שיעורי ההתעברות בהתייחס למספר ההזרעה מוצגים בטבלה 2. שיעורי ההתעברות בהזרעה הראשונה היו: 42.9% ו-32.2% ($p = 0.1$), ומשלושת ההזרעות הראשונות 37.0% ו-31.9% בקבוצות הטיפול והביקורת, בהתאמה. שיעור ההתעברות מהזרעה רביעית ויותר היה גבוה באופן משמעותי ($p < 0.05$) בפרות

לקרוא לשק הבקר והחלב
בזרימה הציאטלית באגר



www.icba.org.il