



בחינת שיטת הצינון האידיאלית במהלך תקופת היובש והשפעתה על מדדים בתחלובה העוקבת

**החשיבות שבצינון פרות לאורך
תקופת היובש היא עובדה מוסכמת
על מרבית הרפתנים.
עבודה זו בוחנת שיטות צינון נוספות
בסככת היבשות, ללא צורך בהעברת
היבשות לחצר ההמתנה על חשבון
זמן החולבות •**



הלל מלכה, איל פרנק, דוד בירן,
יואב שעני, אפרים עזרא וד"ר יניב לבון

באופן מסורתי, ההתייחסות הממשקית לפרות היבשות הייתה בעלת חשיבות פחותה במרבית הרפתות בארץ ובעולם. למרות זאת, כיום ידוע שזוהי תקופה קריטית להרבה תהליכים פיזיולוגיים בחיי הפרה אשר משפיעים גם על תקופת המעבר בין ההמלטה לתחלובה העוקבת וגם ובעיקר על כלל התחלובה העוקבת. תהליכים אלו כוללים התפתחות מחודשת של רקמת העטין, גדילת העובר, ייצור הקולסטרום, וכן התפתחות והבגרה של זקיקים בשחלה (Capuco et al., 1997; Beam and Butler, 1999; Gulay et al., 2003). בעקבות החשיבות המרבית של תקופה זו בהקשר של ייצור חלב, התעברות ושרידותה של הפרה בתחלובה העוקבת יש להקפיד על ממשק קפדני לאורך כל השנה ולמנוע מצבי עקה מיותרים גם בתקופה זו. אחד מגורמי העקה החריפים ביותר הינו חשיפה לעומס חום אשר פוגעת בייצור החלב. כיום ידוע שעומס חום פוגע בייצור החלב לא רק תוך כדי התחלובה (Collier et al., 2006), אלא גם במהלך תקופת היובש לפני ההמלטה. חשיפה לעומס חום לפני ההמלטה פוגעת בהתפתחות בלוטת החלב (Tao et al., 2011), אשר מובילה לירידה בתנובת החלב בתחלובה העוקבת (Wolfenson et al., 1988). לעומת זאת, צינון פרות במהלך תקופת היובש העלה תנובת חלב בתחלובה העוקבת (Adin et al., 2009; do Amaral et al., 2009).

הקשר בין טמפרטורת הפרה ופגיעה בייצור חלב
Moore וחבריו (1992), דיווחו שכאשר נצפתה טמפרטורה ממוצעת של מעל 32°C לאורך תקופת היובש הייתה פגיעה חזקה בייצור החלב והשומן במהלך 100 הימים הראשונים

תוצאות מחקר
זה יועילו בשני
מישורים: 1. הקניית
החשיבות לצינון
קבוצת היבשות,
2. הצעת פתרונות
מיטביים לצינון
קבוצה זו ללא פגיעה
בצינון קבוצת הפרות
החולבות.





בשנים האחרונות מתרכזת בצינון מסיבי של קבוצת הפרות הנחלבות בדרכים שונות. לאחרונה כפי שתואר במבוא מתחדדת ההכרה בחשיבות הרבה של צינון הפרה גם במהלך תקופת היובש. יחד אם זאת, היות ובמהלך תקופת היובש מפאת חוסר ייצור החלב ישנו עומס מטבולי קטן יותר על הפרה מאשר העומס על פרות חולבות ברור שרמת הצינון צריכה להיות פחותה יותר מצד אחד אך קיימת ויעילה מצד שני. כתוצאה מהאינטנסיביות של צינון הפרות החולבות נוצר חוסר זמן בעיקר ברפתות הגדולות על מנת לאפשר צינון יעיל בחצר ההמתנה גם של קבוצת היבשות. עובדה זו וכן קיומן של מערכות צינון אשר אינן מחייבות הוצאת הפרות לחצר ההמתנה גורמות לנו להשערה שאותה ברצוננו לבחון בעבודה זו והיא שפרות חלב בתקופת היובש יכולות להסתפק ברמת צינון פחות אינטנסיבית אשר יכולה להתבצע בסכנת הרביצה ללא צורך בלקיחתן לחצר ההמתנה. תוצאות מחקר זה יועילו בשני מישורים: 1. הקניית החשיבות לצינון קבוצת היבשות, 2. הצעת פתרונות מיטביים לצינון קבוצה זו ללא פגיעה בצינון קבוצת הפרות החולבות.

שיטות וחומרים

מחקר זה בחן ארבע שיטות צינון אלטרנטיביות לפרות בתקופת היובש: 1. מערכת צינון בלחץ גבוה בסכנת היבשות, 2. מערכת צינון ישיר בלחץ נמוך על המדרך, 3. צינון בחצר ההמתנה/חצר צינון ייעודית, 4. אוורור בלבד בסכנת היבשות. הניסוי בוצע במהלך עונת הקיץ והסתיו בששה משקים המשתנים אשר נוטרו והושו בין הטיפולים הנבדקים הם: טמפרטורה וגנילית לאורך היממה, מספר שעות בהן שוהה הפרה בעומס חום, קצב נשימה, תנובת חלב, מוצקים, סת"ס,

של התחלובה. כמו כן, עבודה נוספת (Collier et al., 1982) דיווחה שפרות חלב אשר נחשפו לעומס חום במהלך תקופת היובש המליטו וולדות במשקל גוף קטן יותר וכן ייצרו פחות חלב בהשוואה לפרות שלא נחשפו לעומס חום. צינון פרות במהלך תקופת היובש יכול להוביל לקבלת וולדות גדולים יותר, לשיפור איכות הקולסטרום, לירידת מחלות המלטה ולעליה בתנובת החלב בתחלובה העוקבת (Nardone et al., 1997; Wolfenson et al., 1988). החשיבות שבצינון פרות לאורך תקופת היובש הינה מוסכמת היום על מרבית הרפתנים. כתוצאה מהאינטנסיביות של צינון הפרות החולבות נוצר חוסר זמן בעיקר ברפתות הגדולות על מנת לאפשר צינון יעיל בחצר ההמתנה. היפותזת העבודה הינה שצינון יעיל שלפרות במהלך תקופת היובש ישפר את המדדים הבאים: 1. אופן ההמלטה ואחוז ההמלטות הקשות, 2. הגדלת משקל ובריאות הוולד בהמלטה, 3. הקטנה בכמות של מחלות המלטה וכן שיפור בבריאות הפרה בתחלובה העוקבת, 4. שיפור מדדי הייצור והפוריות בתחלובה העוקבת.

מטרות העבודה

בחינת ההשפעה של צינון הפרות במהלך תקופת היובש על פרמטרים כלכליים ומקצועיים בתחלובה העוקבת: מדדי יצור החלב, מדדי בריאות הפרה והעטין, מדדי רבייה, מדדי בריאות הוולד ואיכות וכמות הקולסטרום הראשון.

חשיבותו וייחודו של המחקר

עיקר ההתמודדות של רפתות החלב אם עליית עומס החום



coolmist

מהפכה בעולם הצינון

מערכת ערפול מים בלחץ ברפת

מערכת מערפלי מים בלחץ ללא צורך במאווררים, וללא תופעת לוואי של משק חי רטוב. בעלת חיבורים מהירים המאפשרת התקנה עצמית. שיטה העירפול מומלצת בעיקר בשל חסכון רב במים והקלה משמעותית של הטמפרטורה ברפת.

למגישת ייעוץ התקשרו: 050-777-4411
www.coolmist.co.il

100% ערפול מים





טבלה 1 טמפרטורה וקצב נשימה ממוצעים לאורך היממה בטיפולים השונים

קצב נשימה			טמפרטורה			טיפול
מובהקות	ש.ת.	ממוצע	מובהקות	ש.ת.	ממוצע	
a	1.661	44.486	a	0.012	38.955	אוורור
b	1.796	52.564	b	0.012	38.886	גרפול בלחץ גבוה
b	1.764	55.286	a	0.012	38.979	צינן במדרך
C	1.603	60.348	c	0.012	39.033	חצר המתנה

טבלה 2 הפרש במוצעי חלב יומי לאורך 180 ימים מההמלטה בארבעת קבוצות הניסוי

טיפול ראשון	טיפול שני	הבדל	P
אוורור	ערפול	0.1398	NS
אוורור	מדרך	0.2184	NS
אוורור	חצר המתנה	3.5812	0001.>
מדרך	ערפול	0.4962	NS
מדרך	חצר המתנה	3.1319	0001.>
ערפול	חצר המתנה	0.1769	NS

ניתן לראות יתרון לקבוצת הפרות שקיבלו רק אוורור אם כי הוא לא תמיד מובהק. כמו כן, ניתן לראות שקבוצת הפרות אשר נלקחו לחצר ההמתנה מראות את ייצור החלב הנמוך ביותר ביחס לשאר הקבוצות.

טבלה 3 טבלה מספר 3: רמות הנוגדנים לאחר ההמלטה על פי שיטת הצינון בתקופת היובש

גורם	רמה	Estimate	SE	P
עדר	82000	83.67	4.73	
	135000	81.57	3.27	
	167000	77.32	3.54	
	342000	90.19	4.42	
	394000	81.85	3.17	
	452000	93.31	3.56	
תחלובה	2	79.50	2.31	0.0003
	3	89.81	1.71	
טיפול	אוורור	81.38	3.17	
	צינון במדרך	86.48	3.07	
	ערפול	86.30	3.18	
	צינון בחצר המתנה	84.45	3.20	

3. רמות נוגדנים בקולסטרום:

רמות הנוגדנים מסוג IgG אשר נבחנו בקולסטרום (חלב ראשון של הפרה לאחר ההמלטה) לא היו שונים בין המשקים

מדדי בריאות, כמות דלקות עטין קליניות ומדדי רבייה. בנוסף, נוסרו והושוו משקל הוולדות ובריאותם עד גיל גמילה, איכות וכמות הקולסטרום. בניסוי השתתפו כ-630 פרות אשר המליטו במהלך חודשי הקיץ (יולי-אוקטובר 2016). במהלך הניסוי נבחנו השתנות הטמפרטורה הווגינלית לאורך היממה. הבדיקה התבצעה על מדגם מייצג של פרות (כ-10 פרות לכל טיפול/משק) למשך ארבע ימים כל פעם. סה"כ נערכו 4 בדיקות בכל משק. דגימות חלב נלקחו מכל פרה ממליטה המחליבה הראשונה על מנת לאפיין את איכותו וכמותו של הקולסטרום. מדגם מייצג של הוולדות נשקלו ביום ההמלטה והגמילה על מנת לבחון האם ישנה השפעה לאופן הצינון על משקל הוולדות. כל אירועי התחלואה של העגלה/ושל הפרה נרשמו ונלקחו מתוכנת נעה. בוצע מעקב לאחר ההמלטה על הפרות אשר כלל: את ייצור החלב, מחלות המלטה, דלקות עטין, רמות סת"ס, פוריות ועוד. השפעת שיטת צינון הפרות בתקופת היובש על כל הפרמטרים הנבדקים נבחנו במבחני GLM וכן Mixed Models של תוכנת (SAS SAS Institute Inc. Version 9.2., Cary, NC, USA, 2009). הבדלים בין רמות שונות בתוך אותו גורם נבדקו במבחן Duncan. רמה של $P < 0.05$ נחשבה כהבדל מובהק. תוצאות מוצגות כממוצע $\pm$ שגיאת תקן.

תוצאות

1. טמפ' גוף וקצב נשימה:

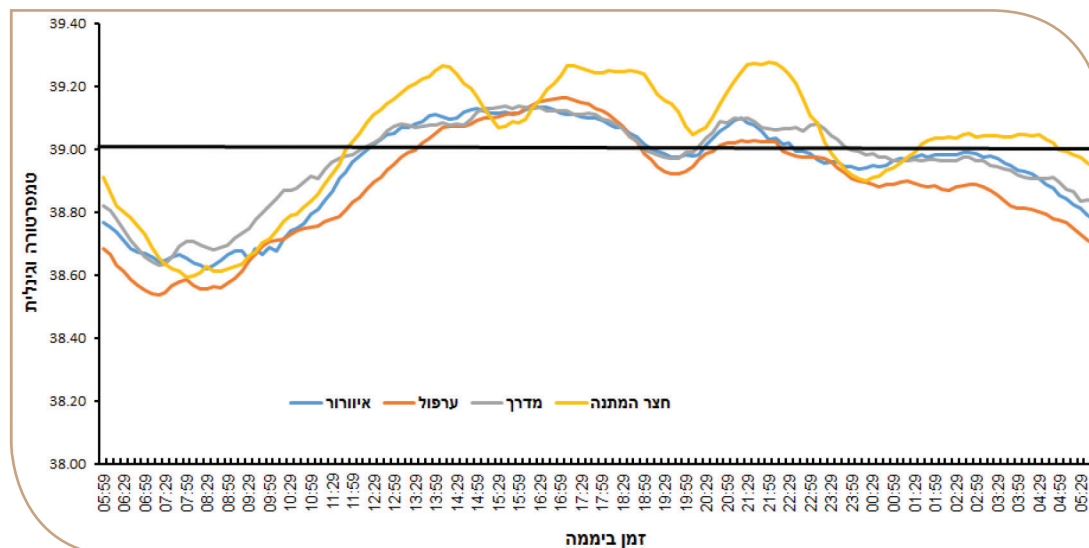
טבלה מספר 1 מציגה את טמפרטורות הגוף הממוצעת לאורך היממה וכן את קצב הנשימה בקבוצות הטיפול השונות. ניתן לראות טמפרטורה נמוכה יותר בקבוצות האוורור וקבוצת הערפול בהשוואה לקבוצות האחרות. כמו כן, גם קצב הנשימה נמצא נמוך יותר בשתי קבוצות אלו בהתאמה לטמפרטורה הנמוכה יותר.

בחינת ההשתנות של טמפרטורות הגוף לאורך היממה מצביעה גם היא על יתרון קבוצת האוורור והערפול על פני הקבוצות האחרות אם כי ההבדלים אינם תמיד מגיעים לרמת מובהקות (גרף 1).

ניתן לשים לב מנרף מספר 1 לכך שקבוצת היבשות שצוננה בחצר ההמתנה סובלת יותר משאר הקבוצות ונמצאת במרבית שעות היממה (17 שעות) מעל סף של 39 מעלות המוגדר כעומס חום. לעומתן, קבוצת האוורור, ערפול בלחץ גבוה וצינור במדרך נמצאות פחות שעות מעל סף של עומס חום (8.5 ו 12 שעות בהתאמה).

2. נתוני יצור:

הנתונים המוצגים הם ההפרש בממוצע החלב היומי בין הקבוצות השונות (טבלה 2).



גרף מספר 1: השתנות הטמפרטורה וההיגיון לאורך היממה בקבוצות הטיפול השונות

1. קטזיס: נתוני התחלואה בקטזיס מוצגים בטבלה מספר 4. ניתן לראות שפרות אשר במהלך תקופת היובש קיבלו ערפול ישנו את אחוז התחלואה הגבוהה ביותר, אם כי נתון זה היה שונה באופן מובהק רק מקבוצת הפרות אשר צוננו במדרך. שאר הטיפולים לא הראו הבדלים מובהקים (טבלה מספר 4).

2. דלקות רחם: אחוז הפרות הסובלות מדלקת רחם לאחר ההמלטה לא נבדל בין הטיפולים השונים ונע בסביבות 35% (טבלה מספר 5).

וכן לא היו הבדלים בין הטיפולים השונים. מדד זה נמצא כבעל שונות רבה בין הפרות עובדה אשר ככל הנראה הובילה לחוסר ההבדלים בין הקבוצות. אף על פי כן, נמצאו הבדלים מובהקים בין פרות בתחלובה 2 לפרות בוגרות יותר כאשר רמות הנוגדנים בקבוצת הבוגרות היו גבוהות באופן מובהק מהפרות בתחלובה 2 ($p < 0.0003$; טבלה 3).

גרף מספר 2 מראה את רמות הנוגדנים בקבוצות הטיפול השונות אשר לא היו שונים ניתן לשים לב לשונות הגדולה אשר באה לידי ביטוי בשגיאת התקן.

טבלה 5 אחוז הפרות הסובלות מדלקת רחם לאחר ההמלטה על פי הטיפולים השונים

SE	Estimate	טיפול
0.052	35.08%	אווור
0.053	31.52%	מדרך
0.060	33.58%	ערפול
0.065	36.41%	מקלחות
*Bonferoni test	טיפול	טיפול
0.5872	2 = מדרך	1 = אוורור
0.8556	3 = ערפול	1 = אוורור
0.8764	4 = מקלחות	1 = אוורור
0.81	3 = ערפול	2 = מדרך
0.5766	4 = מקלחות	2 = מדרך
0.7573	4 = מקלחות	3 = ערפול

* מבחן להשוואה בין כל סוגי הטיפולים.

5. משקלי וולדות בהמלטה

משקלי וולדות נשקלו במועד ההמלטה וכן במועד הגמילה. בגלל בעיות טכניות אשר היו בעדרי הניסוי במועד הגמילה לא לקחנו את הנתונים האלו והם אינם מוצגים. השפעת שיטת הצינון ביוש על משקלי הוולדות מוצגת בטבלה מספר 6. כפי שניתן לראות לא נמצאו הבדלים מובהקים במשקלים.

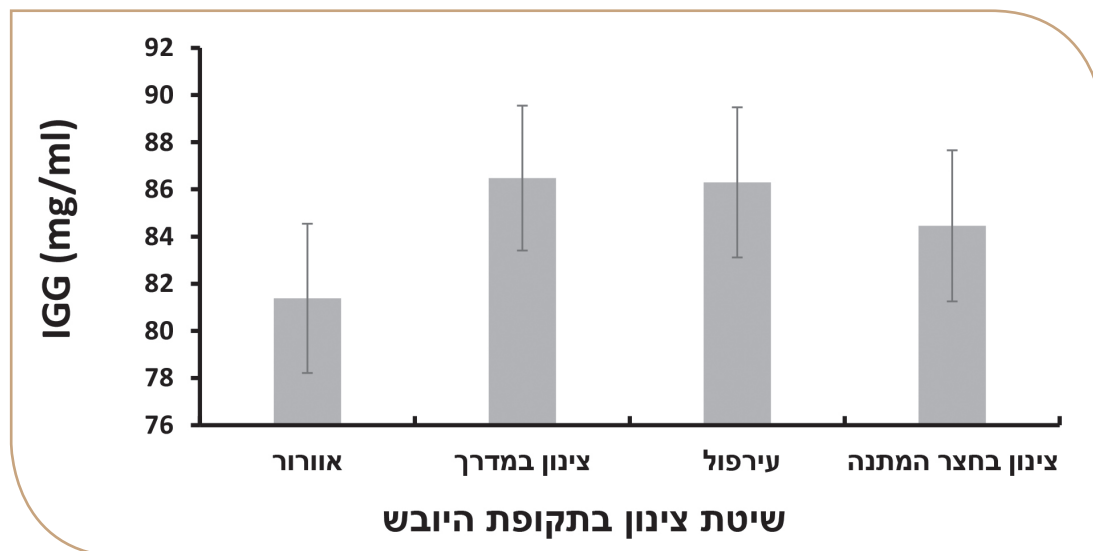
4. נתוני בריאות

נבחנו ההבדלים במחלות המלטה בין קבוצות הטיפול, בין העדרים וכן בין התחלובות. לאחר ניתוח הנתונים אנו התמקדנו בדלקות רחם ובקטזיס. בשתי סוגי המחלות לא נמצאו הבדלים בין העדרים השונים אך כן נמצאו הבדלים בין התחלובות (נתונים לא מוצגים).

טבלה 4 אחוז הפרות הסובלות מקטזיס על פי הטיפולים השונים

SE	Estimate	טיפול
0.040	13.47%	אווור
0.040	8.95%	מדרך
0.045	22.86%	ערפול
0.049	10.97%	מקלחות
*Bonferoni test	טיפול	טיפול
0.3615	2 = מדרך	1 = אוורור
0.1325	3 = ערפול	1 = אוורור
0.6962	4 = מקלחות	1 = אוורור
0.032	3 = ערפול	2 = מדרך
0.7596	4 = מקלחות	2 = מדרך
0.085	4 = מקלחות	3 = ערפול

* מבחן להשוואה בין כל סוגי הטיפולים.



גרף מספר 2: רמות הנוגדנים בקולסטרום בהקשר לשיטת הצינון בתקופת היובש

6. מצב גופני

מצב גופני נבדק בשלושה מועדים שונים: מועד הייבוש, מועד ההמלטה ובשיא חלב. כמו כן, נבחן השינוי במצב הגופני ממועד הייבוש למועד ההמלטה וממועד ההמלטה למועד שיא החלב. נתוני מצב גופני לא היו שונים בין העדרים ובין התחלובות (למעט עדר אחד אשר בו היו נתוני מצב גופני נמוכים באופן קיצוני) והם אינם מוצגים כאן. שיטת הצינון בתקופת היובש לא השפיעה באופן מובהק על המצב הגופני בכל אחת מנקודות הבדיקה וכן לא השפיעה על גובה השינוי (טבלה מספר 7).

טבלה 6 השפעת שיטת הצינון על משקלי הוולדות בהמלטה

טיפול	N	Mean	LSM	SE
אורור	60	41.65	37.28	0.98
מדרך	29	40.83	37.00	1.23
עירפול	87	40.38	36.77	0.80
מקלחות	68	41.51	37.64	0.91

צינון זה א.ר.ג.



לסככות המרביץ,
לאבוס ולחצר המתנה
שאל את הפרות ברפתות:

- יהל
- שביל החלב - כפר ויתקין
- חוות השחפים
- משק יוקר - יוקנעס
- 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





טבלה 7 השפעת שיטת הצינון על ממוצע המצב הגופני במועדים השונים וכן על גובה השינוי

טיפול	מספר פרות	מצב גופני ביובש	מצב גופני בהמלטה	מצב גופני בשיא חלב	הפרש ממוצע יובש המלטה	הפרש ממוצע המלטה שיא חלב
אורור	182	3.35	3.14	2.65	-0.22	-0.50
מדרך	183	3.20	2.99	2.64	-0.23	-0.35
ערפול	136	3.06	2.88	2.45	-0.16	-0.42
מקלחות	109	3.35	3.05	2.64	-0.27	-0.44

אלו וכן מספר השעות מעל 39 מעלות (עומס חום) היה גם הוא נמוך יותר. כמו כן, גם קצב הנשימה נמצא נמוך יותר בשתי קבוצות אלו בהתאמה לטמפרטורה הנמוכה יותר. חשוב לציין, שקבוצת היבשות שצוננה בחצר ההמתנה סובלת יותר משאר הפרות ונמצאת במרבית שעות היממה (17 שעות) מעל סף של 39 מעלות המוגדר כעומס חום. בחינת נתוני ייצור החלב מראה יתרון לקבוצת הפרות שקיבלו רק אורור אם כי הוא לא תמיד מובהק. כמו כן, ניתן לראות שקבוצת הפרות אשר נלקחו לחצר ההמתנה מראות את ייצור החלב הנמוך ביותר ביחס לשאר הקבוצות. נתוני ההתעברות הטובים ביותר נמצאו בקבוצת הפרות אשר קיבלו ערפול בלחץ גבוה. שאר המדדים שנבחנו לא הצביעו על הבדלים בין קבוצות הטיפול השונות. בבואנו להחליט על שיטת צינון מיטבית למשק חשוב מאוד להתחשב גם באפשרויות המשק מבחינת מקומות וזמני צינון וכן לקחת בחשבון שישנה עדיפות לצינון פרות חולבות על פני היבשות. כתוצאה מכך, אנו חושבים ששיטות הצינון העדיפות הן אורור בלבד או ערפול בלחץ גבוה.

מסקנות

עבודה זו מחזקת את הצורך בצינון הפרות היבשות, כמו כן מחזקת את ההשערה כי היבשות זקוקות לצינון פחות "אגרסיבי" מהפרה ה"מניבה" מחד אך מאידך על הצינון להינתן לאורך היממה כולה. ע"פ הממצאים ניתן לומר שהצינון בחצר ההמתנה נמצא כפחות יעיל וממולץ להשתמש בחלופות אחרות. מומלץ להעריך לצינון קבוצת היבשות בסככה היבשות באמצעות שילוב אחד או יותר משלושת הטיפולים האחרים שנבחנו. ▲

7. פוריות

השפעת שיטת הצינון על שיעורי ההתעברות נבחנה לשתי ההזרעות הראשונות. נמצא יתרון מובהק לקבוצת הערפול בהשוואה לקבוצת האורור וקבוצת הצינון במדרך. קבוצת הצינון בחצר ההמתנה לא הייתה שונה מיתר הקבוצות (טבלה 8). גורמים נוספים אשר נבדקו כגון: מחלות רחם, קטוזיס, ומצב גופני במועדים השונים הראו הבדלים כגורמים בודדים אך לא נבדלו בין קבוצות הטיפול (נתונים לא מותגים).

1.1.10 דיון

טבלה 8 השפעת שיטת הצינון על שיעורי ההתעברות משתי ההזרעות הראשונות

טיפול	מספר הזרעות	ממוצע	ש.ת.
אורור	213	34.272b	0.033
מדרך	235	33.617b	0.032
ערפול	133	50.376a	0.042
מקלחות	122	44.262ab	0.044

ab אותיות שונות מציגות הבדל מובהק $P < 0.05$

הניסוי התקיים בקיץ 2016 בששה משקים ובחן ארבעה שיטות להפגת עומס החום מפרות יבשות. ממצאי הניסוי הצביעו על יכולת התמודדות טובה יותר אם עומס החום וכן שיפור בתוצאות המקצועיות בשתיים מהשיטות אשר נבחנו: אורור בלבד וכן ערפול בלחץ גבוה. טמפרטורת הגוף הממוצעת לאורך היממה הייתה נמוכה יותר בשתי קבוצות

