

**משרד החקלאות - דוח לתוכניות מחקר
לקידום המדען הראשי**

א. נושא המחבר (בנברית) טיפול הורמוני מושלב לשיפור פוריות הקיז והסתוי של פרות חלב	קוד ויהי 011 - 0228 - 820
---	--

ג. כללי	
מוסד מחקר של החוקר הראשי	
הפקולטה לחקלאות, רחובות	
תאריךים	
תאריך הדוח הזרע למקורות המימון 04 / 2012	סוג הדוח תקופת המחבר עובד מוגש הדוח התחלת שנה 03 / 2011
שנה חודש 03 / 2009	

ב. צוות החוקרים		
חוקר הראשי	שם משפחה	שם פרטי
חוקר משלים		
1	וולפנדון	דוד
2	דזנייק	דרור
3		
4		
5		
6		
7		

ד. מקורות מימון עבורם מיועד הדוח	
שם מקור המימון הנהלת ענף הבקר מוסד המחבר המבצע	קוד מקור מימון סקום שאושר למחבר בשנת תקצוב הדוח בשקלים

ה. תקציר שיסם לב - על התקציר להיכתב בעברית לפי סעיף ה' שבנהניות לכתיבת דיווחים	
הציגת הביניה: בעבודה קודמת בחמן בשני ניסויי פוריות נפרדים שתי גישות לטיפול הורמוני. האחת מטרתה לסליך זיקרים שנפגעו במהלך חשיפה לעומס חום בקייז ואילו השניה, תמיינה בהתקפות העוברית באמצעות CIDR משחרר פרוגסטרין לאחר ההזרעה והפריה. מטרת המחבר הנוכחית: לבחון שילוב של שתי הגישות לשיפור ביצועי הפוריות של פרות חלב בעונה זו. שיטות העבודה: פרות, 60 ים אחרי המלטה, סוגו באקראי לקבוצות הטיפול הבאות בהתאם למועד המלטה ומספר תחלובות. (א) קבוצת הביקורת, ללא כל טיפול הורמוני, טיפול בהתאם למשק הבריאות, הזנה, הצינון והרכבה הנווגים בממשק. (ב) קבוצת הטיפול המשולב, טיפול בשלב ראשון בשני מחזירים עוקבים של -α PGF2 + GnRH להגברת ההתקפות של גלים פוליקולריים. כל מהזרע התחליל בהזרקה של GnRH, לאחר 7 ימים הזרקה של α PGF2, הזרקה נוספת של GnRH 48 שעות לאחר מכן, והזרקת α PGF2 72 שעות לאחר 7 ימים. לאחר שני מהזרורי טיפול הפרות הזדרעו לאחר הופעה ביחסם. בשלב שני, החדרת התקן אגינגי (CIDR) המכיל פרוגסטרין לפחות 40-45 ימים לאחר הזרעה.	
תוצאות עיקריות: ככל, שיעור ההתקפות מהזרעה ראשונה לא נבדל בין קבוצת הביקורת והטיפול (34% - 36%, בהתאם). אולם פילוח משני של התוצאות הראה כי במספר תע-קבוצות התקבלה עלייה בשיעור ההתקפות מהזרעה ראשונה בפרות אשר קיבל את הטיפול המשולב: העלייה בפרות ששבלו מחלות המלטה הייתה כ- 10 יחידות אחוז, בפרות עם ציון גופני נמוך בשיא התקבלה עלייה של 7 יחידות אחוז ובפרות שהוזדרעו בקייז כ- 7% יחידות אחוז. בנוסף, שיעור הפרות ההרות 90 ים לאחר המלטה היה גבוה בחמש יחידות אחוז בקבוצת הטיפול בהשווה לקבוצת הביקורת (25% - 30%, בהתאם). יתרון זה היה משמעותי יותר בתת-קבוצות הבאות: בפרות ששבלו מחלות המלטה עלייה של 12 יחידות אחוז ובפרות שהמלטה התקבלה עלייה של 10 יחידות אחוז. ממצאי העבודה מעידים כי הטיפול המשולב שהונבחן עילג בתת-קבוצות של פרות וכי יכול לתורם לשיפור הפרות באוכלוסייה פרות אלו ובמידת מה לשיפור הפוריות בעונת הקיז והסתוי. יש להציג ולומר כי תנאי הכרחי להצלחת טיפול זה הוא צינון אנטנסיבי וייעיל של הפרות לשמרת הנורומוטרמיה.	

1. אישורים

הנני מאשר שקרأتني את ההוראות להגשת זיהויים לקרן המזען הראשי והדו"ח המצ"ב מוגש לפניה

תאריך שנה (יום)	רשות המחקר	אישור אמורכלות (הרשאות המחקר)	רשות (פקולטה)	מנהל המכון	מנהל המחלקה	חוקר ראשי
		2/11/2015	✓			11/12/2015

דוח מסכם לתוכנית מחקר מס' 820-0228-11

(מס'. תקציב אוניברסיטאי 0396646 ; 0396657)

טיפול הורמוני משולב לשיפור פוריות הקיץ והסתוי של פרות חלב
 Combined hormonal treatment for the improvement of summer and
 autumn fertility of dairy cows

מוגש להנהלת ענף הבקר

ע"י :

רות צבי, המחלקה לבעלי חיים, הפקולטה לחקלאות, רחובות
 דוד וולפנסון, המחלקה לבעלי חיים, הפколטה לחקלאות, רחובות

המצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים
הניסויים אינם מהווים המלצות לחיקלאים


חתימת החוקר

תקציר: בעבודה קודמת בchnerו בשני ניסויי פוריות נפרדים שתי גישות לטיפול הורמוני. האחת מטרתה לסלק זקנים שנפגעו במהלך חשיפה לעומס חום בקייז ואילו השנייה, תמייה בתתפותחות העוברית באמצעות CIDR משחרר פרוגסטרון לאחר ההזרעה והפריה. מטרת הממחקר הנוכחי: לבחון שילוב של שתי הגישות לשיפור ביצוע הפוריות של פרות חלב בעונה זו. שיטות העבודה: פרות, 60 ימים אחרי המלטה, סוגו באקראי לקבוצות הטיפול הבאות בהתאם למועד המלטה ומספר תחלובנה. (א) קבוצת הביקורת, ללא כל טיפול הורמוני, טופלה בהתאם לממשק הבריאות, הדנה, הצינן והרביה הנוהגים במشك. (ב) קבוצת הטיפול המשולב, טופלה בשלב ראשון בשני מחזירים עוקבים של - α -PGF2α + GnRH להגברת התתפותחות של גלים פוליקוריים. כל מחזור התחליל בהזרקה של GnRH, לאחר 7 ימים הזרקה של α -PGF2α, הזרקה נוספת של GnRH 48 שעות לאחר מכן, והזרקת α -PGF2α שנייה לאחר 7 ימים. לאחר שני מחזירים טיפול הפרות הזדרעו לאחר הופעה בייחום. בשלב שני, הוחדר התקן אגינלי (CIDR) המכיל פרוגסטרון לפרות הטיפול ביום 5 אחרי ההזרעה, במשך 12 ימים. בדיקות הריון נעשתה על ידי הרופא המתפל 40-45 ים לאחר ההזרעה.

תוצאות עיקריות: ככל, שיעור התתבותות מהזרעה ראשונה לא נבדל בין קבוצת הביקורת והטיפול (34% ו-36%, בהתאם). אולם פילוח משני של התוצאות הראה כי במספר תת-קבוצות התקבלה עלייה בשיעור התתבותות מהזרעה ראשונה בפרות אשר קיבלו את הטיפול המשולב: העלייה בפרות שסבלו ממחלות המלטה הייתה כ-10 יחידות אחוז, בפרות עם ציון גופני נמוך בשיא חלב התקבלה עלייה של 7 יחידות אחוז ובפרות שהוזדרעו בקייז כ-7% יחידות אחוז. בנוסף, שיעור הפרות ההרות 90 ים לאחר המלטה היה גבוה בחמש יחידות אחוז בקבוצת הטיפול בהשוואה לקבוצת הביקורת (25% ו-30%, בהתאם). יתרון זה היה משמעותי יותר בתת-קבוצות הבאות: בפרות שסבלו ממחלות המלטה התקבלה עלייה של 11 יחידות אחוז בפרות שקיבלו ציון גופני נמוך בשיא חלב התקבלה עלייה של 12 יחידות אחוז ובפרות שהמליטו בתחילת הקיז התקבלה עלייה של 10 יחידות אחוז.

מצאי העבודה מעדים כי הטיפול המשולב שהנבחן יעיל בתת-קבוצות של פרות יוכל לתרום לשיפור הפוריות באוכלוסייה פרות אלו ובמידת מה לשיפור הפוריות בעונת הקיז והסתינוי. יש להציג ולומר כי תנאי הכרחי להצלחת טיפול זה הוא צינון אנטנסיבי ויעיל של הפרות לשימירת המרומוטרמיה.

מבוא ותיאור הבעיה

עומס חום נחשב כאחד הגורמים העיקריים פוריות של פרות חלב. נתונים של ספר העדר בשנים האחרונות מראים כי שיעור התתבותות מהזרעה ראשונה של פרות יורד מ-45% בחורף, ל-17% בפרות לא מצוננות. כמו כן מתברר כי במקרים בהם נהוגה מערכת צינון

אינטנסיבית, שיעור ההתüberות עולה לسبיבות 30-32% במעט. נתונים אלה מראים כי בוגוד לשיפור המרשימים של מערכות צינון על הנבת הלב קשה לבטל באופן מלא את ההשפעה השלילית של עקמת החום על הפוריות. בהתאם לכך, קיים צורך אמיתי בחיפוש אחר גישות חדשות על מנת להתמודד עם בעיות הפוריות של פרות לב בקיצ' ובסתיו.

במהלך העשור האחרון הצביע ידע רב באשר למנגנון הרבייה והחלקים במערכת הרבייה הנפגעים כתוצאה מחשיפה לחום (Wolfenson et al., 2000). בסדרה של עבודות אשר התמקדו בנושא זה מצאו כי התפתחות ותפקוד הזיקרים בשלהם רגיסטים באופן מיוחד לעקמת החום. עבודה שבנה את דינמיות התפתחות הזיקרים בשלהם באמצעות אולטרהסונוגרפיה (Wolfenson et al., 1995) הראה כי בעומס חום יש הקדמה בהופעת הזיקק הדומיננטי מהగל השני, שכידוע הוא הזיקק הפרהאובלוטרי ברוב המקרים. בהתאם לממצא זה מצאו (Roth et al., 2000) כי בעקבות חשיפה לעומס חום ירדה הפרשת אינהיין באופן משמעותי וזה מצידה נקשר להופעה מוקדמת של שיא FSH אשר הישראל הופעה מוקדמת של גל פוליקולרי וזיקק דומיננטי. לממצאים אלו חשיבות פיזיולוגית רבה מכיוון שהקדמת הופעת הזיקק הדומיננטי והתארכות משך הדומיננטיות של הזיקק המביך נמצאו קשורות להתüberות נמוכה יותר, כנראה דרך תהליכי 'הזדקנות' של הביצית.

בעבודות אחרות הראו כי בעקבות חשיפה לחום יכולת הזיקק הדומיננטי ליצר סטרואידים נפגעה באופן משמעותי (Wolfenson et al., 1997; Roth et al., 2001a, b). עיקר הפגיעה הייתה ברקמת תא הטיקה שנמצאה רגישה יותר לעקה בהשוואה לרקמת תא הגרנולוזה. לבסוף, תעדנו לראשונה (Roth et al., 2001a,b) כי בזיקק מתקיימת תופעה של אפקט ממושך ודוחי של עקמת החום: חשיפת פרות לעקמת חום אקטואית קצרה גרמה לדיכוי הסטרואידוגנזה בזיקקים 3 שבועות מאוחר יותר. נמצא זה הניח בסיס לעבודות נוספות שביססו את תופעת האפקט הדוחי של עומס חום על יכולת התפתחותית של תא הביצית (see for review Roth, 2008; Wolfenson et al., 2000).

הביצית והעובר המתפתח בשלבי החלוקות הראשונות (ימים 8-2 של ההירון) רגיסטים לטמפרט גביהות (Roth and Hansen 2004). אולם מתרברר כי גם ביציות הנთומות בזיקרים אנטרליים קטנים, מצגות רגישות רבה לחום זמן ניכר לפני הגיעם לביווץ. אכן, בעבודה נוספת (Roth et al., 2001a) שנעשתה בעונת הסתיו מצאו כי יכולת התפתחותית של ביציות שנשאבו משחלות שנחשפו לחום בעונת הקיץ הייתה נמוכה ביותר. רק לאחר סוף עונת הסתיו ותחילת החורף עלתה איכות הביציות ושיעור העוברים שהתפתחו הגיע לרמה נורמלית. ניתן היה להניח כי מאגר הזיקרים שנפגם במהלך הקיץ נעלם מן השחלה במהלך הסתיו חלק מתהילך טבעי של גידילת זיקרים וניזום בגלים הפוליקולרים. אכן, נמצא כי סילוק של זיקרים פגומים על ידי שאיבתם בעזרת מערכת אולטרהסונוגרפיה הביא להקדמה משמעותית של הופעת זיקרים

וביציות בעלי איקות טוביה שהתבטא ביכולת גבואה של ייצור עוברים בסתיו (Roth et al., 2001). כהמשך ישיר למצאים אלו, בchner האם ניתן לזרז את סילוק הזרקיקים הפגומים בעזרת טיפולים הורמונליים ללא שאיבת מכאנית. מצאנו כי טיפול קצר בתכשיר FSH, הידוע כמעודד גידילת זקיים שיפור את איקות ביציות והעלאת שעור החלוקה (Roth et al., 2002). בהקשר זה, ראוי לציין כי טיפול FSH מעודדים את הפעולות הביוולוגיות של מערכת IGF-1 בזקיק על ידי הגברת ייצור רצפטורים ל-IGF בתאי גרנולוזה (Spicer et al., 1995) כך שניתן לייחוס ל- FSH פעולה מיטיבה נוספת לזו המתבלט בעקבות סילוק מזרז של זקיים. בעבודה מאוחרת יותר (Roth et al., 2004) נקבעו בגישה ניסויית שונה וממצאים כי באמצעות מחזרי טיפול בני 9 ימים ב- PGF2α + GnRH ניתן לזרז הופעת אלים פוליקולריים ומשמעות העניין היא,>Ziror, הסילוק של זקיים פגומים. בפועל נמצא כי בעקבות ארבעה מחזרי טיפול התקבל זקיק גדול יותר ובעל כושר גבואה יותר לייצר אנדרוגנים ואסטרדיול כפי שהתבטא בתכולת הנוזל הפוליקולרי. ממצאים אלו מעידים כי באמצעות טיפול זה ניתן לשפר את הסביבה ההורמונלית בה מתפתחת הביצית.

מרכיב שלחטי נוסף הוא הגוף הצהוב. אין ספק כי הפרשה תקינה של פרוגסטרון מהגוף הצהוב היא חיונית להתפתחות עוברית תקינה וכי ניון מוקדם של גוף צהוב בשלבים ראשוניים של ההריון יכול לסייע העובר. תהליך זה של ההריון על ידי האם הוא תהליך בסיסי המהווה תנאי לקיום גוף צהוב של הרין בו מעורב אינטראקציית-טאו, פקטורי הקשור להחזקת הגוף הצהוב ומונענת ניונם. עבודה שנעשתה לאחרונה הראיתה קשר חשוב בין הפרשה התת-אופטימלית של פרוגסטרון והפרשה פחותה של אינטראקציית-טאו ובהתאם התפתחות של עוברים קטנים יותר בברק לחלב בעקבות חשיפה קרונית לחום התקבלה ירידה בריכוז פרוגסטרון, וכי ירידה זו מקורה ביכולת נוכחה של תא הגרנולוזה ובמיוחד של תא התיקה, לעבור לוטאייניזציה לתאים לוטאלים מפרישי פרוגסטון. רמות פרוגסטון נמוכות נקשרו על ידין בעבר עם הפרשה מוגברת של PGF2α מן הרחם וזה מצדיה עלולה להשנות ניון מוקדם לא רצוי של גוף צהוב (Shaham et al., 2001). על בסיס ממצאים אלו אנו מניחים כי הוספה של פרוגסטון לפחות סמוך למועד ההזרעה בעונת הקיץ יכולה לשפר את הסטטוס האנדוקריני של האם והעובר בשלבים הקרייטיים של תחילת ההריון. בהקשר זה ראוי להזכיר עבודה שנעשתה בפלוריידה (Schmitt et al., 1996) שבה הזרק CG (בעל פעילות LH) ביום 5 אחרי ההזרעה במטרה לביצ' זקיק נוספת וכן להעלאת הפרשת פרוגסטון בתחילת ההריון. בעקבות טיפול זה לא הושג כל שיפור בפוריות, אך החוקרים מצינו במפורש כי מערכות הجين כנראה לא היו יעילות דיים וקרובה לוודאי שפרות הניסוי נחשפו להיפרטרמיה משמעותית. בדומה, עבודה שנעשתה על ידין בעבר על מסטר מוצמצם של פרות (Wolfenson et al., 1994) הראיתה כי הוספה של התקן אגינלי (CIDR)

מכיל פרוגסטرون ביום 7 אחרי ההזרעה למשך 10 ימים נתנה לשפר פוריות במשקים בהם אינדקס החום (THI) היה נמוך, אך לא הייתה השפעה לטיפול במשקים בהם THI היה גבוה. לסיכוםcosa זה, למرات חילוקי הדעות בספרות המדעית באשר לאפקט המיטיב של רמות פרוגסטון אחרי ההזרעה על התעברות, נראה כי להוספה של פרוגסטון חיוני יש אפקט חיובי על יכולת הפרה לשמור את ההריון.

ממצאים מקדים

במחקר קודם בחנו בשני ניסויי פוריות נפרדים שתי גישות שונות לטיפול הורמוני. האחת, מטרתה לסלק זקנים שנפגעו במהלך חשיפה לעומס חום בקץ ואילו השנייה, תמייה בתפתחות העוברית באמצעות CIDR משחרר פרוגסטון לאחר ההזרעה והפריה. בשני הניסויים הללו הושם דגש משמעותי על הפעלה עיליה של מערכות צימון שהם אפקט ברור על הקטנת דרגת היפרטרמייה שהתפתחה אצל הפרות במהלך הקיץ. צימון עילו הוא לא ספק תנאי הכרחי להצלחה של טיפול הורמוני כלשהו מכיוון שהיפרטרמייה חריפה מדי גורמת לפגיעה ברקמות העובר שסופה תמוותה עוברית מוקדמת.

ממצאי העבודה המקדימה אשר נמשכה על פני שלוש שנים ברפותות מסחריות הראו כי לטיפול הורמוני המבוסס על PGF2α+GnRH, להשתתת גלים פוליקולרים היה מיטיב על הפוריות (Friedman et al., 2010). עיקר האפקט על שיעור התעברות נרשם (1) בקבוצת המבכירות (53% בקבוצת הטיפול לעומת 37% בקבוצת הביקורת, $P<0.05$), (2) בפרות עם יצור חלב נמוך מ- 40 kg/day (51% בקבוצת הטיפול לעומת 36% בקבוצת הביקורת, NS) ו- (3) בפרות עם מצב גופני גבוה מ- 2.0 בשיא התחלובה (46% בקבוצת הטיפול לעומת 33% בקבוצת הביקורת, NS). הממצאים מעידים כי יעילות הטיפול באה לידי ביתוי באוכלוסיית המבכירות אשר ככל הנראה מצויות בעקה מטבולית מתונה יותר, יחסית לפרות בוגרות.

בעקבות החדרת CIDR לאחר ההזרעה התקבל אפקט מיטיב על שיעור התעברות אשר התבטא בשיעור התעברות מהזרעה ראשונה גבוהה יותר בקבוצת הטיפול בהשוואה לביקורת (Friedman et al., 2011). מעניין לציין כי בניגוד לטיפול הראשון (PGF2α + GnRH), נמצא כי החדרת CIDR אחרי ההזרעה הייתה עיליה יותר בפרות שהו בשני מצבים של עקה: (1) פרות שהו במצב גופני נמוך מ- 2.75 בשיא חלב (כלומר עקה מטבולית) בהשוואה לפחות עם מצב גופני גבוה (49% לעומת 27%, בהתאם, $P<0.05$) ; (2) פרות עם מחלותرحم לאחר המלטה (כלומר עקה פתוגנית) בהשוואה לפחות תקינות (46% לעומת 25%, בהתאם, $P<0.10$). מעניין עוד לציין כי יעילות הטיפול הייתה גבוהה יותר כאשר ה-CIDR הוחדר ביום 4 - 5 ופחות ביום 6 לאחר ההזרעה.

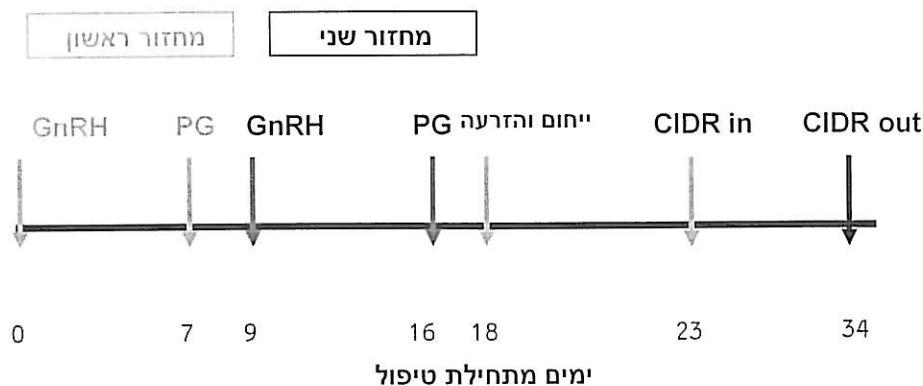
ממצאי העבודה המקדימה מעידים כי לכל אחד מהטיפולים ההורמוניים היה אפקט מטיבי לשיפור הפוריות בקיז' ובסטיו. יחד עם זאת נמצא כי הטיפולים ייעילים במידה שונה וגם משפיעים חיובית על תות קבוצות שונות באוכלוסייה.

היפותזה ומטרות הממחקר

הנחת העבודה המרכזית של מחקר זה היא כי שילוב של מערכות צינון לשיפור הסטטוס התרמי של פרת החלב ביחד עם טיפול הורמוני (א) לשיפור איכות הזקיק והביביצית המצואה בו; (ב) לתמיינה בעובר המתפתח בשלב הריאון המוקדם; או (ג) שילוב של שני הטיפולים ניתן יהיה לשפר את ביצועי הפוריות של פרות חלב בקיז' ובסטיו.

שיטות העבודה

העבודה נעשאה על פני השנים 2011-2008 ברפנות מסחריות. נעשתה בדיקה מקדימה כי מערכת הצינון תקינה וכי משק הצינון הנוהג ברפת אכן יעיל. נעשתה מדידת טמפרטורה רектלית של מדגם אקראי של פרות. הטיפולים השונים נבחנו באופן נפרד' כולם התבכשו ניסויים נפרדים. פרות, 60 ימים אחרי המלטה, סוגו באקראי לקבוצת ביקורת, ללא כל טיפול הורמוני, אשר טופלה בהתאם למשק הבריאות, הזנה, הצינון והרבייה הנוהגים במשק ולקבוצת טיפול (טיפול משולב). פרות טופלו בשלב ראשון בשני מחזורי עוקבים של GnRH + PG_{2α} להגברת התפתחות של גלים פוליקולרים. כל מחזור התחיל בהזרקה של GnRH, לאחר 7 ימים ההזרקה של PG_{2α}, הזרקה נוספת של GnRH 48 שעות לאחר מכן, והזרקת PG_{2α} שנייה לאחר 7 ימים (ראה תרשימים). לאחר שני מחזורי טיפול הפרות הזרעו לאחר הופעה בייחום. בשלב שני, התקן ואיגנלי (CIDR) המכיל פרוגסטרון הוחדר לפרטם ביום 5 אחרי הזרעה, למשך 12 ימים (ראה תרשימים). בדיקות הריאון נעשתה על ידי הווטרינר המתפל 40-45 ימים לאחר ההזרעה כמקובל.

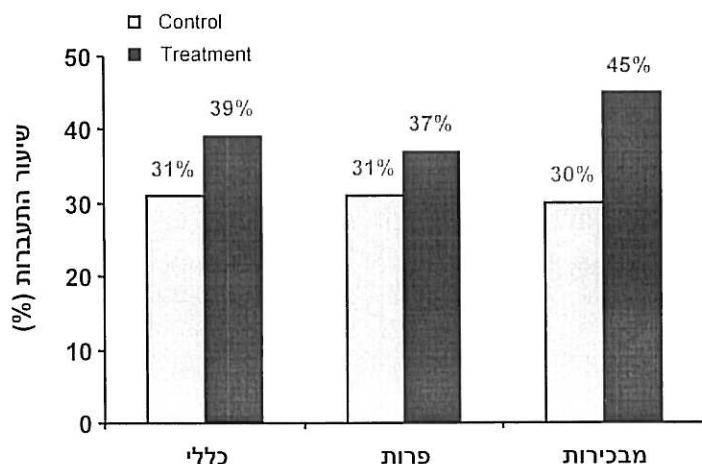


תוצאות

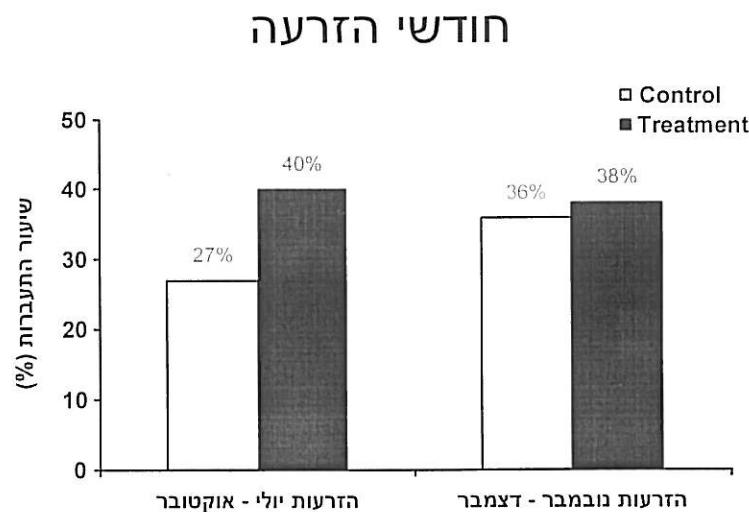
א. בשנה הראשונה (2009) המבחן הتبיצה ברפת חוף השרון (שפים). נכללו בניסוי 186 פרות (99 ביקורת, 87 טיפול). בדיקת מובاهקות נעשתה באמצעות מבחן ווסטן דו-צדדי. תוצאות: התקבל אפקט חיובי לטיפול אשר בא לידי ביטוי שייעור התעברות כלל גבוה יותר בכ- 8 יחידות אחוז בקבוצת הטיפול לעומת קבוצת המבכירות. שיפור של 15% התקבל בקבוצת המבכירות בעוד שבקוצת הבוגרות התקבל שיפור של 6%. נציין כי שייעור התעברות בקבוצת המבכירות בעוד שבקוצת הבוגרות נושא נספח לפיה עוננות השנה מראה כי היה נמוך בשנה מה ממוצע הרוב שנתי. (גרף מס' 1). אנאליזה נוספת נספח לפיה עוננות השנה מראה כי עיקר השפעה היה בחודשים יולי-אוגוסט (גרף מס' 2). בנוסף, למספר המספר הקטן של הפרות בניסוי, התקבלה השפעה מובהקת של הטיפול על אוכלוסיות הפרות עם היסטוריה של מחילות המלטה (גרף מס' 3).

גרף מס. 1

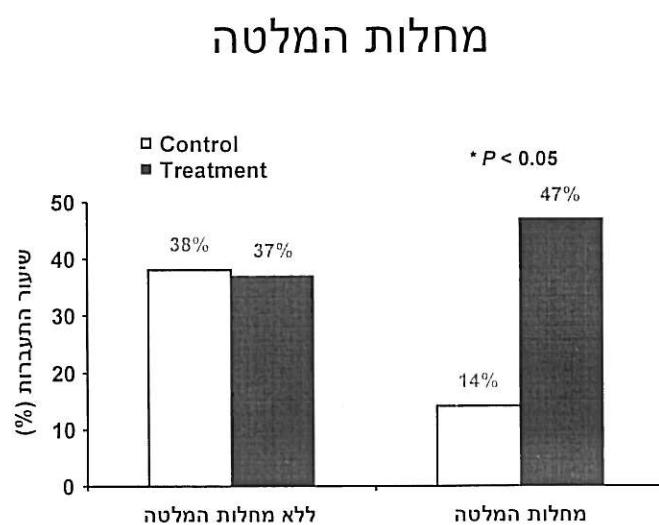
שיעור התעברות כלל



גרף מו. 2



גרף מו. 3



ב. **בשנה השנייה (2010)** המחברת התקיימ בשני משלכים במשקם לחוף (חוף השרון, עין החורש) וכלל 340 פרות ומכירות. בקיץ 2010 תנאי האקלים היו חריגים כך שהתייחסנו לנטווי שנה זו בזיהירות. אם כי חשוב לציין כי גם בתנאי קיצון אלו, התקבל אפקט מיטיב של 6 יחידות אחוז בהזרעות יולי – ספטמבר. כמו כן, התקבל אפקט מיטיב במספר תות-אוכלוויות של פרות. שעור התעברות של פרות עם מחלות רחם לאחר המלטה וטופלו, היה גובה יותר ב- 21 יחידות אחוז מזה של מהביקורת (38 לעומת 25%, בהתאם). שעור התעברות בקבוצת הפרות עם מצב גופני נמוך מ- 2.0 בשיא חלב וטופלו היה גובה מקבוצת הביקורת (32 לעומת 36%, בהתאם). שעור התעברות של פרות עם ספירת תאים סומטיים תקינה היה גובה בקבוצת הטיפול לעומת הביקורת (42 לעומת 33%, בהתאם). מעניין לציין כי מגמה הפוכה התקבלה באוכלוויות פרות עם ספירת תאים סומטיים לא תקינה.

ג. **בשנה השלישית (2011)** המחברת התקיימ ברפתקה השיטופית של משואות יצחק, משמר דוד וקטיף (רפתק קדם). הניסוי כלל 181 פרות ומכירות. בדומה למשקם האחרים הטיפול המשולב העלה את שיעור התעברות מהזרעה ראשונה בפרות שקיבלו ציון גופני נמוך בשיא חלב ב-8 יחידות אחוז, בפרות אשר דרשו פעמים 50 יום לאחר המלטה, התקבל שיפור של 16 יחידות אחוז. בפרות עם ימי מנוחה קטנים מ- 81 התקבל שיפור של 19 יחידות אחוז. נציין כי האפקט שהתקבל בפרות שסבלו ממחלות המלטה במשקם האחרים לא בא לידי ביטוי בשיעור התעברות מהזרעה ראשונה או בשיעור ההרות ב- 90 יום. יתרון זה הבדל בהשפעת הטיפול על אוכלוויות זו של פרות נובע מכך שברפתקה קדם אחוז הפרות שאובחנו עם מחלות המלטה היה גבוה באופן משמעותי מהמקובל (59%) וכפועל יוצא, אוכלוות זו בעלת מאפיינים שונים מהאוכלוות המקבילה בשאר המשקמים.

ד. **סיכון שנות המחבר (2011-209)** במהלך שלוש השנים בהן ה壯בעה העבודה נאספו נתונים של 707 פרות, מתוכן 376 פרות ביקורת ו- 331 פרות טיפול. בטבלה מס. 1 מוצג ניתוח סטטיסטי רב-גורמי עם המשתנים שנכללו במודל הסופי לבחינת הגורמים המשפיעים על שיעור ההרות ב- 90 יום לאחר המלטה. הטבלה מציגה את שיעור ההרות בפועל, ההשפעה המשווקלית של כל משתנה ($AOR = Adjusted odds ratio$) והМОבקות הסטטיסטיות שהתקבלו במודל הרב-גורמי ($value-P$). ניתן לראות כי לטיפול המשולב הייתה השפעה מובהקת על פרות עם ציון גופני נמוך. כמו כן על פרות אשר המליטה בתחילת הקיץ. מה שמרמז כי הטיפול היה אפקטיבי לפרות אשר היו בסטרוס מטבולי או היו חשופות זמן ממושך יותר לעומת חום .

טבלה מט. 1

	% (no./no.)	AOR	95% CI	P-value
Treatment	30 (100/331)	0.50	(0.19, 1.35)	0.173
Control	25 (94/376)	Referent		
Parity				
Multiparous	23 (98/432)	0.54	(0.37, 0.78)	0.001
Primiparous	35 (96/275)	Referent		
Farm				
Hof Hasharon 2009	30 (56/186)	1.83	(1.13, 2.97)	0.014
Ein Hahoresh 2010	27 (21/78)	1.40	(0.76, 2.60)	0.280
Kedem 2011	25 (45/181)	1.05	(0.65, 1.69)	0.838
Hof Hasharon 2010	27 (72/262)	Referent		
Somatic cell count ¹				
High	25 (68/269)	1.25	(0.74, 2.09)	0.402
Low	29 (126/438)	Referent		
High x Treatment	25 (33/133)	0.53	(0.26, 1.10)	0.090
High x Control	26 (35/136)	Referent		
Body condition score ²				
Low	23 (79/345)	0.42	(0.24, 0.73)	0.002
High	31 (112/356)	Referent		
Low x Treatment	29 (47/162)	2.09	(1.02, 4.27)	0.043
Low x Control	17 (32/183)	Referent		
Calving season				
Early summer	25 (96/391)	0.49	(0.30, 0.82)	0.006
Late summer	31 (98/316)	Referent		
Early summer x Treatment	30 (54/181)	2.03	(1.00, 4.12)	0.050
Early summer x Control	20 (42/210)	Referent		
Uterine disease				
Diagnosed	24 (70/292)	0.65	(0.38, 1.10)	0.108
Healthy	30 (124/415)	Referent		
Diagnosed x Treatment	30 (39/129)	1.84	(0.88, 3.84)	0.104
Diagnosed x Control	19 (31/163)	Referent		
Cyclicity status ³				
Good	39 (55/141)	1.72	(0.84, 3.54)	0.138
Fair	30 (96/318)	1.74	(0.96, 3.15)	0.069
Not cyclic	17 (43/248)	Referent		
Good x Treatment	46 (30/65)	2.34	(0.86, 6.37)	0.096
Good x Control	33 (25/76)	Referent		
Fair x Treatment	32 (49/155)	1.16	(0.50, 2.71)	0.730
Fair x Control	29 (47/163)	Referent		

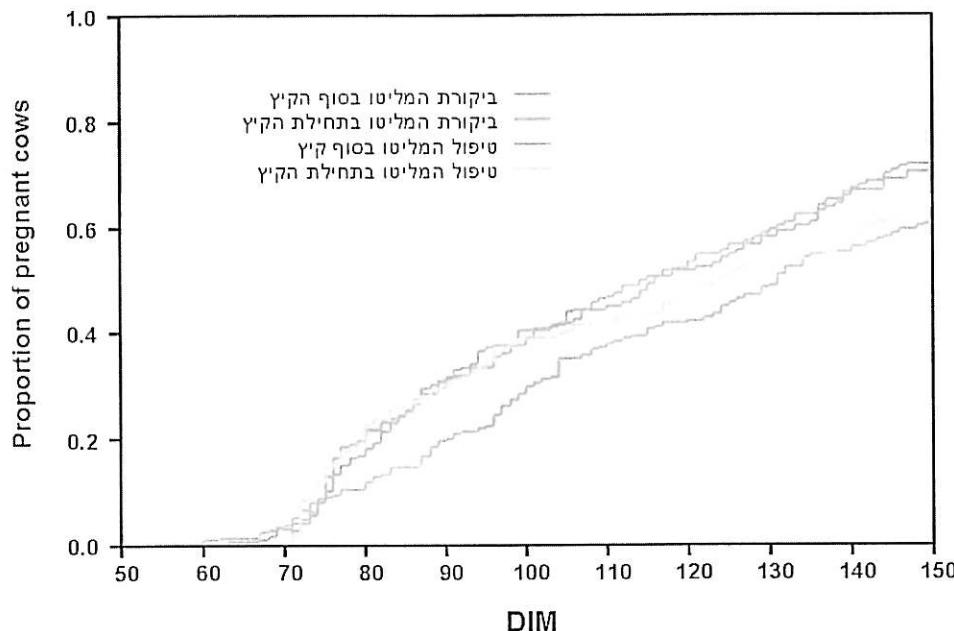
¹ High SCC was defined as >150,000 cells/mL in one of the monthly milking records (2nd-4th)

² BCS > 2.25 at initiation of treatment was defined as high

³ Good cyclicity status was defined as two detections in estrus by 50 DIM; Fair status was defined as one detection in estrus by 50 DIM

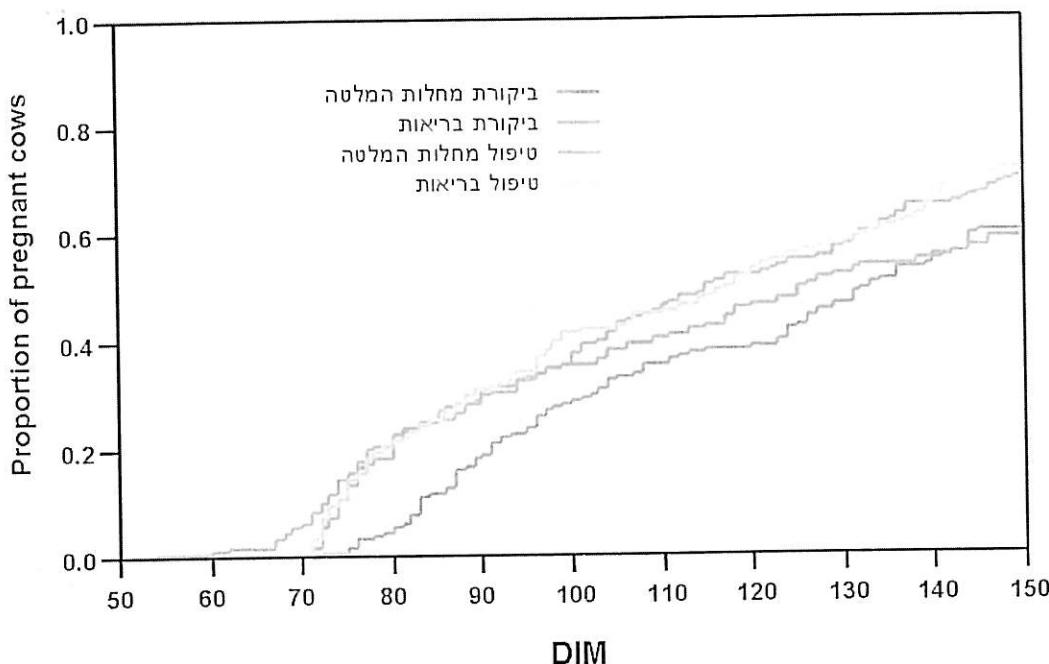
בגרף מס. 4 מוצג קצב ההתעברות באוכלוסיית הפרות שהמליטה בתחילת הקיץ (חודשים מאי-יולי) לעומת פרות שהמליטו בסוף הקיץ (חודשים אוגוסט-ספטמבר) והאינטרקציה עם הטיפול. ניתן לראות כי קצב ההתעברות בקבוצת הפרות שהמליטה בתחילת הקיץ (קו ירוק), היה נמוך מזה שהמליטו בסוף הקיץ. כמו כן ניתן לראות כי הטיפול שיפור את קצב ההתעברות באוכלוסיית הפרות שהמליטו בתחילת הקיץ לרמה דומה לקבוצת הפרות שהמליטו בסוף הקיץ.

גרף מס. 4



בגרף מס. 5 מוצג קצב ההתעברות באוכלוסיית הפרות שאובחנו כסובלות ממחלות המלטה לעומת פרות בריאות והאינטרקציה עם הטיפול. היות ובחילק מהמשקים נמצא אינטראקציה בין הטיפול למחלות המלטה בחנו גם נתן זה. נמצא כי קצב ההתעברות (קו ירוק) של פרות עם מחלות המלטה הוא נמוך יותר מזה של פרות בריאות. כמו כן, לטיפול היה השפעה ברורה על תט קבוצה זו, היות והטיפול שיפור את קצב ההתעברות.

גרף מס. 5



לסיום: ממצאי העבודה זו מעידים כי לטיפול המשולב יש השפעה מיטיבה על תת-קבוצות של פרות. אימוץ גישה מעין זו, קרי טיפול בתת-קבוצות ולא בכלל העדר יכול לשפר במידה מה את פוריות הקיז והסתוי תוך שימוש מושכל וכלכלי בהורמוניים

רשימת ספרות

- Hansen, P.J. Effects of environment on bovine reproduction. In: Youngquist, R.S. (Ed.). Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders, Philadelphia, PA, pp. 403-415, 1997.
- Roth, Z., R. Meidan , R. Braw-Tal , and D. Wolfenson. Immediate and delayed effects of heat stress on follicular development and its association with plasma FSH and inhibin concentration in cows. *J. Reprod. Fertil.* 120:83-90, 2000.
- Roth, Z., R. Meidan, A. Shaham-Albalancy, R. Braw-Tal, and D. Wolfenson. Delayed effect of heat stress on steroid production in medium-size and preovulatory bovine follicles. *Reproduction*, 121: 745-751, 2001.
- Roth, Z., A. Arav, A. Bor, Y. Zeron, R. Braw-Tal, and D. Wolfenson. Improvement of quality of oocytes collected in the autumn by enhanced removal of impaired follicles from previously heat-stressed cows. *Reproduction*, 122: 734-744, 2001.
- Roth, Z., A. Arav, A. Bor, R. Braw-Tal, and D. Wolfenson. Effect of treatment with FSH or BST on the quality of oocytes aspirated in the autumn from previously heat-stressed cows. *J. Dairy Sci.*, 85:1398-1405, 2002.

- Roth, Z., A. Bor, R. Braw-Tal, and D. Wolfenson. Carry-over effect of summer thermal stress on characteristics of the preovulatory follicle of lactating cows. *J. Thermal Biol.* 29:681-685, 2004a.
- Roth Z, and P.J. Hansen. Involvement of apoptosis in disruption of developmental competence of bovine oocytes by heat shock during maturation. *Biol. Reprod.* 71:1898-1906, 2004b.
- Shaham-Albalancy, Y. Folman, M. Kaim, M. Rosenberg, and D. Wolfenson. Delayed effect of low progesterone on bovine uterine prostaglandin F₂ α secretion in the subsequent oestrous cycle. *Reproduction*, 122: 643-648, 2001.
- Schmitt, E.J., Diaz, T., Barros, C.M., de-la-Sota, R.L., Drost, M., Fredriksson, E.W., Staples, C.R., Thorner, R., Thatcher, W.W., 1996. Differential response of the luteal phase and fertility in cattle following ovulation of the first-wave follicle with human chorionic gonadotropin or an agonist of gonadotropin-releasing hormone. *J. Anim. Sci.* 74, 1074-1083, 1996.
- Spicer, L. J., and S. E. Echternkamp. The ovarian insulin and insulin-like growth factor system with an emphasis on domestic animals. *Domest. Anim. Endocrinol.* 12:223-245, 1995.
- Wolfenson, D., M. Kaim and M. Rosenberg. Conception rate of cows supplemented with progesterone post-insemination in the summer. *Am. Soc. Anim. Sci. Ann. Meeting* (Abstract 1080), *J. Anim. Sci.* 72, Suppl. 1, p. 280, Minneapolis, MN, 1994.
- Wolfenson, D., W.W. Thatcher, L. Badinga, J.D. Savio, R. Meidan, B.J. Lew, R. Braw-Tal and A. Berman. The effect of heat stress on follicular development during the estrous cycle in lactating dairy cattle. *Biol. Reprod.* 52:1106-1113, 1995.
- Wolfenson, D., B.J. Lew , W.W. Thatcher , and R. Meidan . Seasonal and acute heat stress effects on steroid production by dominant follicles in cows. *Anim. Reprod. Sci.*, 47: 9-19, 1997.
- Wolfenson, D., Z. Roth , and R. Meidan . Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. 14th Int. Cong. Anim. Reprod. Stockholm. *Anim. Reprod. Sci.* 60-61, 535-547, 2000.
- Wolfenson, D., H. Sonego, A. Bloch, A. Shaham-Albalancy, M. Kaim, Y. Folman, and R. Meidan. Seasonal differences in progesterone production by bovine luteinized thecal and granulosa cells. *Dom. Anim. Endocrinol.* 22: 81-90, 2002.

סיכום עם שאלות מנהחות לדוח מסכם לתוכנית מחקר מס' 820-11 0228-11

דו' צבי רוט הפקולטה לחקלאות, רחובות

נא להתייחס לכל השאלות בקצרה ולענין, ב-3 עד 4 שורות לכל שאלה ולא טובא בחשבון חריגה
מגבילות המוגדרת המודפסת).

שיתוף הפעולה שלך יסייע לתהיליך הערכה של תוכנות המחקר.

הערה: נא לציין הפניה לדוח אם כללו בו נקודות נוספות לאליה שבסיכום.

מטרות המחקר תוך התייחסות לתוכנית העבודה.	
בעבודה קודמת בחנו בשני ניסויי פוריות נפרדים שתי גישות לטיפול הורמוני. האחת מטרתה לסלק זיקרים שנפגעו במהלך חסיפה לעומס חום בקיצ' ואילו השניה, תמייקה בהתקפות העוברית באמצעות CIDR משחרר פרוגסטרון לאחר ההזרעה והפריה. מטרת המחקר הנוכחי: לבחון שילוב של שתי הגישות לשיפור ביצועי הפוריות של פרות חלב בעונה זו.	
עיקרי התוצאות.	
במספר ת-קבוצות התקבלה עלייה בשיעור ההתקבות מהזרעה ראשונה בפרות אשר קיבלו את הטיפול המשולב: העלייה בפרות שבכלו מחלות המלטה הייתה כ- 10 יחידות אחוז ; בפרות עם ציון גופני נמוך בשיא חלב התקבלה התקבלה עלייה של 7 יחידות אחוז ; ובפרות שהזורעו בקיצ' כ- 7 יחידות אחוז ?	
מסקנות מדעיות והשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר לתקופת הדוח?	
מטרות המחקר הושגו. בהתאם להנחת העבודה הממצאים מעידים כי הטיפול המשולב יעליל בתות קבוצות של פוריות הקיצ'.	
בעיות שנתרנו לפתרון/או שינוינו (טכнологיים, שיווקיים ואחרים) שחלו במהלך העבודה; התייחסות המשך	
גישה זו יعلاה כאשר שומרים על ממשק צינון אינטנסיבי וייעיל. בכונתנו לבחון גישה זו במקשי חלב מסחריים.	
טיפול בתה- קבוצות יעדיות יפחית את השימוש הגורף בהורמוניים בטיפולי פוריות	
הפצת הידע שנוצר בתקופת הדוח: פרסומים בכתב – ציטט ביבליוגרפי במקובל בפרסום מאמר מדעי;	
1. Friedman E, Voet H, Reznikov D, Dagoni I and Roth Z (2011) Induction of successive follicular waves by GnRH and PGF2 α to improve fertility of lactating cows during the summer and autumn. Journal of Dairy Science, 94: 2393–2402	
2. Friedman E, Roth Z, Voet H, Wolfson D (2012) Progesterone supplementation post-insemination combined with efficient cooling improves fertility of dairy-cows subpopulations during the summer. Journal of Dairy Science, (in press).	
פרסום הדוח: אני ממילץ לפרסם את הדוח: (שם אחות מהאורפציות)	
↳ לא האבללה (בספריות ובאינטראנט)	
↳ חסוי – לא לפרסום: יש לצרף אישור ומידע ממוסד המחקר	
האם בכונתך להגיש תוכנית המשך בתום תקופת המחקר הנוכחי? כן* – לא -	
תוכנית המשך הוגשה ואושרה	

*יש לענות על שאלה זו רק בדוח'ך שנה וראשונה במחקר שאושר לשנתיים, או בדוח'ך שנה שנייה במחקר שאושר לשושן שנים