

824

2004-2006

תקופת המחקר:

362-0073-06

קוד מחקר:

Subject: EFFECTIVENESS OF PEDOMETRIC DETERMINATION OF INSEMINATION TIME AFTER SYNCHRONIZATION OF OVULATION IN BEEF HEIFERS

Principal investigator: KAIM MOSHE

Cooperative investigator: Eliezer Izenbod, YONI BAR YOSEPH, MARYO TINSKI, YAHAKOV KELI, JAKOV KRIEZER, KAIM MOSHE, GACITUA HAIM

Institute: Agricultural Research Organization (A.R.O)

שם המחקר: האפקטיביות של פדומטריה בקביעת מועד ההזרעה בעגלות-בשר אחר סינכרון הביוץ בהשוואה לביוץ ספונטאני, וביצועי הרבייה של עגלות אלה מהזרעות על סמך פדומטרי

חוקר ראשי: משה קאים

חוקרים שותפים: אליעזר איזנבוד, יוני בריוסף, מריו טינסקי, יעקב קלי, יעקב קרייזר, משה קאים, חיים גסיטוע

מוסד: מינהל המחקר החקלאי, ת.ד. 6 בית דגן 50250

תקציר

- הצגת הבעיה (חשיבות, מטרת):** אחת מבעיות המימשק החמורות בעדרי בקר לבשר היא שיעור גבוה של המלטות קשות. אפשר למתן את חומרת הבעיה ע"י הזרעת העגלות בזירמת פרים בעלי אומדן הורשה גבוה להמלטות קלות. קושי מובנה ביישום הזרעה מלאכותית הוא קביעת עיתוי ההזרעה, ולכן פותחו לצורך זה אמצעי עזר שונים. אחד האמצעים הוא ניטור אוטומטי של פעילות העגלה וקביעת עיתוי ההזרעה על סמך עלייה במידת הפעילות המאפיינת את תקופת הייחום. המטרות העיקריות של העבודה הנוכחית היו: (i) לכמת את האפקטיביות של ניטור פעילות בקביעה אוטומטית של עיתוי ההזרעה בעגלות בשר אחר סינכרון הביוץ. זאת בהשוואה לעגלות היקש שעיתוי הזרעתן נקבע על סמך תצפיות עין לגילוי ייחומים אחר סינכרון הביוץ. (ii) לקבוע את סף ההתרעה המיטבי על פעילות חריגה, על סמך הדמיית האפקטיביות ברמות שונות של סף-התרעה. (iii) לקבוע את ביצועי הרבייה של העגלות שהשתתפו בניסוי.
- מהלך ושיטות עבודה:** הניסויים בוצעו עם עגלות בשר בקיבוצים שעלבים ובית-השיטה. העגלות בכל משק הוקצו מראש לאחת משתי קבוצות-ניסוי, היינו הזרעות על סמך (i) התרעה אוטומטית על הגברת פעילות, או (ii) גילוי ייחום בתצפית עין. ב-3 שנות ניסוי של התוכנית, 290 עגלות בסה"כ קבלו שתי זריקות פרוסטגלנדין (פ"ג) לסינכרון הביוץ, ברווח זמן של 11 יום. הן הוזרעו אחת ליום, במשך 4 ימים בשבוע שאחר זריקת הפ"ג השנייה. סדרת הזרעות שנייה באותה מתכונת החלה 3 שבועות אחר תחילת סדרת ההזרעות הראשונה. ביום תחילת סדרת ההזרעות השנייה הוזרק פ"ג (שלישי) לעגלות שלא הוזרעו בסדרה הראשונה. בימי ההזרעות (בשתי הסדרות) נערכו 4 תצפיות ביממה לגילוי ייחומים. כמו כן, לכל עגלה הוצמד חיישן לניטור פעילות. בשעלבים נוטרה פעילות כללית באמצעות מערכת "Heatime", תוצרת חברת SCR-נתניה. בבית השיטה נוטרה פעילות צעידה באמצעות מערכת "Afiact", תוצרת חברת צח"מ-אפיקים. פרי-רביעה צורפו לעגלות אחר תום סדרת ההזרעות השנייה. בדיקות הריון ע"י מישוש רקטאלי נערכו כ-45 יום אחר תום כל אחת מסדרות ההזרעה, ואחר תום תקופת הרבייה. האפקטיביות של קביעת עיתוי ההזרעה כומתה על סמך שיעורי היעילות והדיוק של קביעת העיתוי. שיעור היעילות הוא % העגלות שהגבירו פעילות או התגלו בייחום, מתוך העגלות

עם ריכוז פרוגסטרון נמוך מ-1.2 נ"ג לסמ"ק פלסמה בעת ההתרעה על הגברת פעילות או הגילוי בייחוס. שיעור הדיוק הוא % העגלות שהותרעו נכון על פעילות מוגברת או שהתגלו בייחוס נכון, מתוך כלל העגלות שהגבירו פעילות או התגלו בייחוס.

3. תוצאות עיקריות: התוצאות העיקריות בשני המשקים היו כדלקמן (כל הערכים מעוגלים לשלם הקרוב):

שיעורי היעילות והדיוק של המערכות לניטור פעילות היו 92% ו-78%-84%, בהתאמה, ושל תצפיות-העין לגילוי הייחומים 95% ו-100%, בהתאמה. שיעורי היעילות והדיוק היו ביחס כמותי הפוך זה לזה, וסיפי ההתרעה המייטביים לעגלות בשר היו שונים מהמומלץ לעגלות חלב. 88% מהעגלות היו מחזוריות בעת ההזרעות, 91% מהעגלות המחזוריות הגיבו לטיפול הסינכרון, ו-94% מהמחזוריות הוזרעו לראשונה באחת משתי סדרות ההזרעה. בוצעו 262 הזרעות בסה"כ. מיספר ההזרעות בכל קבוצת ניסוי היה שווה, וכן התפלגותן – 70% ו-30% בסדרת ההזרעות הראשונה והשנייה, בהתאמה. שיעורי ההתעברות מהזרעה ראשונה או שנייה היו 56% ו-50%, בקבוצות תצפית-עין וניטור פעילות, בהתאמה. שיעורי ההרות בתום סדרת ההזרעות השנייה, היו 65% ו-57% מהעגלות שהיו בעלות שחלות מחזוריות, בקבוצות תצפית-עין וניטור פעילות, בהתאמה. שיעורי ההרות בתום תקופת הרבייה, היו 86% ו-83% מהעגלות שהיו מחזוריות בתחילת תקופת הרבייה, בקבוצות תצפית-עין וניטור פעילות בהתאמה. לעומת זאת, שיעורי ההרות של הלא-מחזוריות היו, בתום תקופת הרבייה, רק 59% ו-54%, בקבוצות תצפית-עין וניטור פעילות, בהתאמה.

שיעורי הצורך בעזרה בהמלטה היו 36% ו-12% מההמלטות כתוצאה מהזרעה בחשוואה לרביעה, בהתאמה. מיגדר הוולד השפיע מאד על הצורך בעזרה בהמלטה. עזרה נידרשה בכ-45% מהמלטות הזכרים כתוצאה מהזרעה, בחשוואה לכ-16% מהמלטות הנקבות כתוצאה מהזרעה. שיעור נמוך בהרבה של עזרה נדרש בהמלטות כתוצאה מרביעה, היינו, 16% ו-0.5% מהמלטות הזכרים והנקבות, בהתאמה.

4. מסקנות והמלצות: תוצאות העבודה ב-3 שנות הניסוי מורות שניטור פעילות הוא אמצעי יעיל ומדויק לקביעה אוטומטית של עיתוי ההזרעה בעגלות בשר, אתר טיפול הורמונאלי לסינכרון הביץ. בדרך זו ניתן להגיע ל-61% עגלות הרות מכלל העגלות המחזוריות, אחר 4 שבועות מתחילת תקופת הרבייה.

שיעור ההמלטות הקשות כתוצאה מההזרעות היה גבוה מהמצופה, חרף השימוש בזירמת פרים מומלצים להזרעת עגלות. לפיכך מוצע שנושא זה ייחקר בתוכנית מו"פ עתידית, שתהיה המשך לתוכנית הנוכחית.

ד"ר מסכם בתום שנת העבודה השלישית על תוכנית מ"פ (מספר 362.0073.04) בנושא:
האפקטיביות של קביעה אוטומטית של עיתוי ההזרעה אחר סינכרון הביוץ בעגלות בשר,
בהשוואה לתצפיות עין לגילוי ייחומים.

**Effectiveness of automatic determination of insemination time
after synchronization of ovulation in beef heifers,
compared to estrus detection by visual observation.**

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות
ע"י

משה קאים, רמי לרר (גימלאי), חיים גסיטוע ואליעזר אייזנבוד (גימלאי) – המכון לחקר בעלי חיים, מינהל המחקר
החקלאי, ת.ד. 6, בית-דגן 50250.
יעקב קרייצר ויעקב קלי (גימלאי) – המחלקה לבקר, שה"מ, ת.ד. 12, בית דגן 50250.
יוני בר-יוסף – המחלקה לכלכלת הייצור, שה"מ, ת.ד. 12, בית דגן 50250.

בהשתתפות:

מריו טינסקי – חברת צח"מ, קיבוץ אפיקים. אורי ענבר – חברת S.C.R, נתניה.
מתניה שנהב ואריה ישראל – קיבוץ שעלבים. עוזי אילת ושי חצב – קיבוץ בית השיטה.

Moshe Kaim¹, Rami Lehrer (retired)², Haim Gacitua³ and Eliezer Aizinbud (retired),
Institute of Animal Science, Agricultural Research Organization, P.O.B. 6, Bet Dagan 50250.
E-mail: ¹<kaim@agri.huji.ac.il>, ²<rami_lehrer@yahoo.com>, ³<gacitua@agri.huji.ac.il>

Yaakov Kreitzer – Department of Animal Husbandry, Agricultural Extension Service, P.O.B.
12, Bet Dagan, 50250. E-Mail: <yakreiez@shaham.moag.gov.il>.

אפריל 2007

אייר תשס"ז

המימצאים בדו"ח זה הם תוצאות של ניסויים. המימצאים הם המלצות לחקלאים.

חתימת החוקר

פרסום של המימצאים בדו"ח זה:

קביעה אוטומטית של מועד ההזרעה אחר סינכרון הביוץ בעגלות בשר - השוואה בין היעילויות של ניטור פעילות
ושל תצפיות לגילוי ייחומים.

משה קאים¹, רמי לרר¹, חיים גסיטוע¹, יעקב קרייצר², מריו טינסקי³, אורי ענבר⁴, מתניה שנהב⁵, אריה ישראל⁵, עוזי
אילת⁶, שי חצב⁶ ואליעזר אייזנבוד¹.

¹המכון לחקר בעלי חיים, מינהל המחקר החקלאי; ²האגף לבעלי חיים, שה"מ; ³חברת צח"מ, אפיקים; ⁴חברת S.C.R,
נתניה; ⁵קיבוץ שעלבים; ⁶קיבוץ בית השיטה.

חוברת תקצירי הכנס השנתי ה-17 למדעי הבקר, עמ' 17, מאי 2005, ירושלים.

1. הצגת הבעיה (חשיבות, מטרות): אחת מבעיות המימשק החמורות בעדרי בקר לבשר היא שיעור גבוה של המלטות קשות. אפשר למתן את חומרת הבעיה ע"י הזרעת העגלות בזרמת פרים בעלי אומדן הורשה גבוה להמלטות קלות. קושי מובנה ביישום הזרעה מלאכותית הוא קביעת עיתוי ההזרעה, ולכן פותחו לצורך זה אמצעי עזר שונים. אחד האמצעים הוא ניטור אוטומטי של פעילות העגלה וקביעת עיתוי ההזרעה על סמך עלייה במידת הפעילות המאפיינת את תקופת הייחום.

המטרות העיקריות של העבודה הנוכחית היו: (i) לכמת את האפקטיביות של ניטור פעילות בקביעה אוטומטית של עיתוי ההזרעה בעגלות בשר אחר סינכרון הביוץ. זאת בהשוואה לעגלות הייקש שעיתוי הזרעתן נקבע על סמך תצפיות עין לגילוי ייחומים אחר סינכרון הביוץ. (ii) לקבוע את סף ההתרעה המייטבי על פעילות חריגה, על סמך הדמיית האפקטיביות ברמות שונות של סף-ההתרעה. (iii) לקבוע את ביצועי הרבייה של העגלות שהשתתפו בניסוי.

2. מהלך ושיטות עבודה: הניסויים בוצעו עם עגלות בשר בקיבוצים שעלבים ובית-השיטה. העגלות בכל משק הוקצו מראש לאחת משתי קבוצות-ניסוי, היינו הזרעות על סמך (i) התרעה אוטומטית על הגברת פעילות, או (ii) גילוי ייחום בתצפית עין. ב-3 שנות ניסוי של התוכנית, 290 עגלות בסה"כ קבלו שתי זריקות פרוסטגלנדין (פ"ג) לסינכרון הביוץ, ברווח זמן של 11 יום. הן הוזרעו אחת ליום, במשך 4 ימים בשבוע שאחר זריקת הפ"ג השנייה. סדרת הזרעות שנייה באותה מתכונת החלה 3 שבועות אחר תחילת סדרת ההזרעות הראשונה. ביום תחילת סדרת ההזרעות השנייה הוזרק פ"ג (שלישי) לעגלות שלא הוזרעו בסדרה הראשונה.

בימי ההזרעות (בשתי הסדרות) נערכו 4 תצפיות ביממה לגילוי ייחומים. כמו כן, לכל עגלה הוצמד חיישן לניטור פעילות. בשעלבים נוטרה פעילות כללית באמצעות מערכת "Heatime", תוצרת חברת SCR-נתניה. בבית השיטה נוטרה פעילות צעידה באמצעות מערכת "Afiact", תוצרת חברת צח"מ-אפיקים. פרי-רביעה צורפו לעגלות אחר תום סדרת ההזרעות השנייה. בדיקות הריון ע"י מישוש רקטאלי נערכו כ-45 יום אחר תום כל אחת מסדרות ההזרעה, ואחר תום תקופת הרבייה. האפקטיביות של קביעת עיתוי ההזרעה כומתה על סמך שיעורי היעילות והדיוק של קביעת העיתוי. שיעור היעילות הוא % העגלות שהגבירו פעילות או התגלו בייחום, מתוך העגלות עם ריכוז פרוגסטרון נמוך מ-1.2 נ"ג לסמ"ק פלסמה בעת ההתרעה על הגברת פעילות או הגילוי בייחום. שיעור הדיוק הוא % העגלות שהותרעו נכון על פעילות מוגברת או שהתגלו בייחום נכון, מתוך כלל העגלות שהגבירו פעילות או התגלו בייחום.

3. תוצאות עיקריות: התוצאות העיקריות בשני המשקים היו כדלקמן (כל הערכים מעוגלים לשלם הקרוב): שיעורי היעילות והדיוק של המערכות לניטור פעילות היו 92%-ו-78%-84%, בהתאמה, ושל תצפיות-העין לגילוי הייחומים 95%-ו-100%, בהתאמה. שיעורי היעילות והדיוק היו ביחס כמותי הפוך זה לזה, וסיפי ההתרעה המייטביים לעגלות בשר היו שונים מהמומלץ לעגלות חלב. 88% מהעגלות היו מחזוריות בעת ההזרעות, 91% מהעגלות המחזוריות הגיבו לטיפול הסינכרון, ו-94% מהמחזוריות הוזרעו לראשונה באחת משתי סדרות ההזרעה. בוצעו 262 הזרעות בסה"כ. מיספר ההזרעות בכל קבוצת ניסוי היה שווה, וכן התפלגותן - 70%-ו-30% בסדרת ההזרעות הראשונה והשנייה, בהתאמה. שיעורי ההתרעות מהזרעה ראשונה או שנייה היו 56%-ו-50%, בקבוצות תצפית-עין וניטור פעילות, בהתאמה. שיעורי ההרות בתום סדרת ההזרעות השנייה, היו 65%-ו-57% מהעגלות שהיו בעלות שחלות מחזוריות, בקבוצות תצפית-עין וניטור פעילות, בהתאמה. שיעורי ההרות בתום תקופת הרבייה, היו 86%-ו-83% מהעגלות שהיו מחזוריות בתחילת תקופת הרבייה, בקבוצות תצפית-עין וניטור פעילות בהתאמה. לעומת זאת, שיעורי ההרות של הלא-מחזוריות היו, בתום תקופת הרבייה, רק 59%-ו-54%, בקבוצות תצפית-עין וניטור פעילות, בהתאמה.

שיעורי הצורך בעזרה בהמלטה היו 36%-ו-12% מההמלטות כתוצאה מהזרעה בהשוואה לרביעה, בהתאמה. מיגדר הוולד השפיע מאד על הצורך בעזרה בהמלטה. עזרה נידרשה בכ-45% מהמלטות הזכרים כתוצאה מהזרעה, בהשוואה לכ-16% מהמלטות הנקבות כתוצאה מהזרעה. שיעור נמוך בהרבה של עזרה נדרש בהמלטות כתוצאה מרביעה, היינו, 16%-ו-0.5% מהמלטות הזכרים והנקבות, בהתאמה.

4. מסקנות והמלצות: תוצאות העבודה ב-3 שנות הניסוי מורות שניטור פעילות הוא אמצעי יעיל ומדויק לקביעה אוטומטית של עיתוי ההזרעה בעגלות בשר, אחר טיפול הורמונאלי לסינכרון הביוץ. בדרך זו ניתן להגיע ל-61% עגלות הרות מכלל העגלות המחזוריות, אחר 4 שבועות מתחילת תקופת הרבייה. שיעור ההמלטות הקשות כתוצאה מההזרעות היה גבוה מהמצופה, חרף השימוש בזירמת פרים מומלצים להזרעת עגלות. לפיכך מוצע שנושא זה ייחקר בתוכנית מ'פ עתידית, שתהיה המשך לתוכנית הנוכחית.

מבוא

אחת מבעיות המימשק החמורות בעדרי בקר לבשר היא שיעור גבוה של המלטות קשות. אפשר למתן את חומרת הבעיה ע"י הזרעת העגלות בזירמת פרים בעלי אומדן הורשה גבוה להמלטות קלות. קושי מובנה ביישום הזרעה מלאכותית הוא קביעת עיתוי ההזרעה, ולכן פותחו לצורך זה אמצעי עזר שונים. אחד האמצעים הוא ניטור אוטומטי של פעילות העגלה וקביעת עיתוי ההזרעה על סמך עלייה במידת הפעילות המאפיינת את תקופת הייחום. השימוש במערכות לניטור פעילות (מל"פ) מיושם כבר בעדרי חלב רבים, אך בבקר לבשר (בניגוד לבקר חלב) יש רק מעט מאוד ידע שיצרנו על האפקטיביות של המל"פ בקביעת עיתוי ההזרעה בעגלות בשר עם ביוץ ספונטני. אין כל ידע על האפקטיביות של המל"פ בעגלות בשר אחר סינכרון הביוץ.

מטרות העבודה

המטרות העיקריות של העבודה הנוכחית היו: (i) לכמת את האפקטיביות של ניטור פעילות בקביעה אוטומטית של עיתוי ההזרעה בעגלות בשר אחר סינכרון הביוץ. זאת בהשוואה לעגלות הייקש שעיתוי הזרעתן נקבע על סמך תצפיות עין לגילוי ייחומים אחר סינכרון הביוץ. (ii) לקבוע את סף ההתרעה המיטבי על פעילות חריגה, על סמך הדמיית האפקטיביות ברמות שונות של סף-התרעה. (iii) לקבוע את ביצועי הרבייה של העגלות שהשתתפו בניסוי.

עיקרי שיטת הביצוע

הניסויים בוצעו עם עגלות בשר, בקיבוצים שעלבים ובית-השיטה במשך 3 שנים. העגלות בכל משק הוקצו מראש לאחת משתי קבוצות (בעלות התפלגות שווה של גיל ומישקל גוף), היינו הזרעות על סמך (i) התרעה אוטומטית על הגברת פעילות, או (ii) גילוי ייחום בתצפית עין.

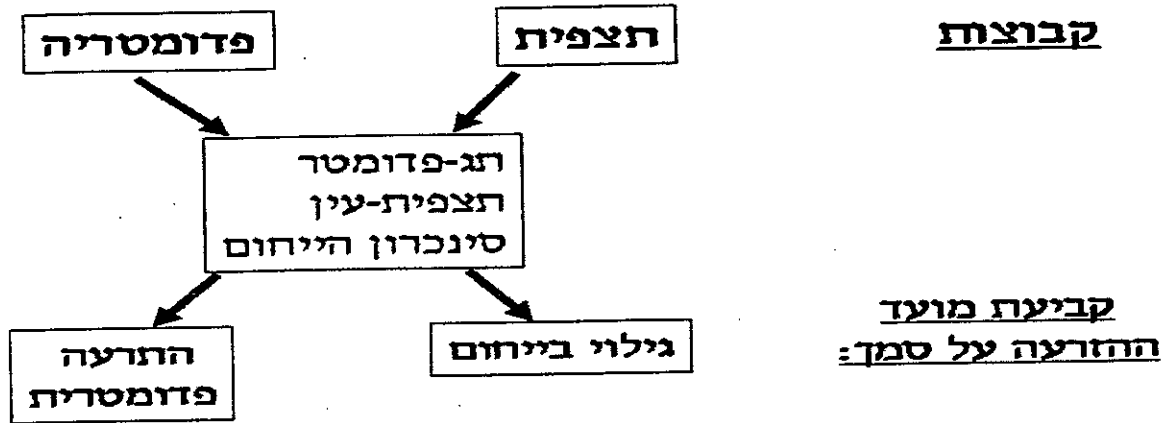
ב-3 שנות ניסוי של התוכנית, 290 עגלות בסה"כ קבלו שתי זריקות פרוסטגלנדין (פ"ג, אסטרופלאן, 2.0 סמ"ק בהזרקה תוך-שרירית) לסינכרון הביוץ, ברווח זמן של 11 יום, לפני תחילת ההזרעות. הזריקה השנייה של פ"ג ניתנה ביום א' של השבוע, והעגלות הוזרעו אחת ליום, במשך 4 ימים בשבוע. סדרת הזרעות שנייה החלה 3 שבועות אחר תחילת סדרת ההזרעות הראשונה. בשנה שנייה ושלישית של העבודה, ביום תחילת סדרת ההזרעות השנייה הוזרק פ"ג (שלישי) לעגלות שלא הוזרעו בסדרה הראשונה, והעגלות הוזרעו אחת ליום, במשך 6 ימים בשבוע. בימי ההזרעות (בשתי הסדרות) נערכו 4 תצפיות ביממה לגילוי ייחומים. כמו כן, לכל עגלה הוצמד חיישן לניטור פעילות בשעלבים נוטרה פעילות כללית באמצעות מערכת "Heatime", תוצרת חברת *SCR-נתניה. בבית השיטה נוטרה פעילות צעידה באמצעות מערכת "Afiact", תוצרת חברת צח"מ-אפיקים*.

בשנת העבודה הראשונה, בשני העדרים, צורפו לעגלות פרי-רביעה, למשך פרקי הזמן שבין שתי סדרת ההזרעות ומתום סדרת ההזרעות השנייה עד תום תקופת הרבייה. בשנה השנייה, בשני העדרים, לא צורפו פרי-רביעה ברווח הזמן בין שתי סדרות ההזרעה, אלא רק בתום סדרת ההזרעות השנייה. בשנה השלישית, בשעלבים, צורפו פרי-רביעה לעגלות אחר תום סדרת ההזרעות השנייה בדומה לשנה השנייה. באותה שנה קוימה בבית השיטה סדרת הזרעות אחת בלבד, ופרי-רביעה צורפו לעגלות, מתום סדרת ההזרעות הראשונה עד תום תקופת הרבייה. בשעלבים הייתה קבוצת עגלות שלישית שלא טופלה בפ"ג ונירבעה ברביעה טבעית, ברציפות במשך כל תקופת הרבייה.

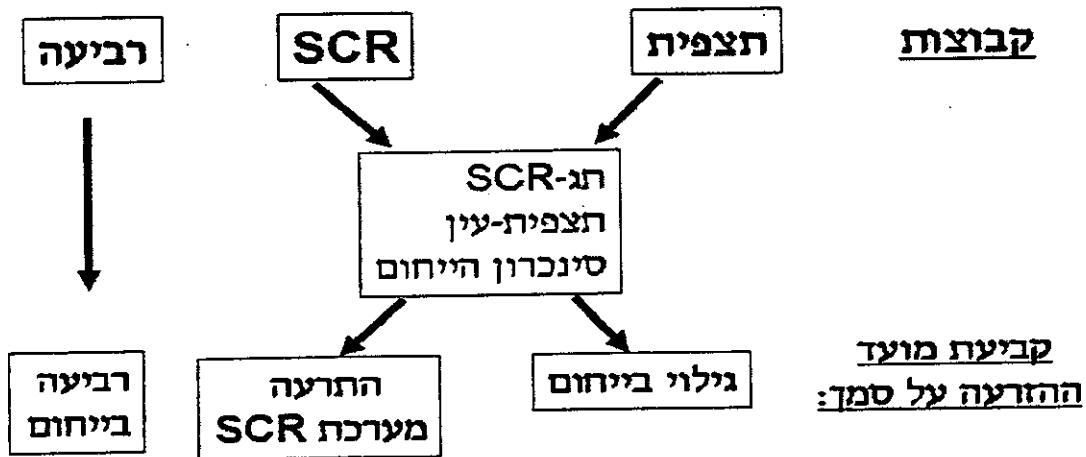
ריכוז הפרוגסטרון נקבע בדגימות פלסמה שנלקחו מכל העגלות בשני ימי הזריקות הפ"ג הראשונות, וביום ה' של סדרת ההזרעות הראשונה. בימים א' וה' של סדרת ההזרעות השנייה נדגמה פלסמה מהעגלות שטופלו בפ"ג השלישי. תיאור גראפי של תוכנית הניסוי, מימשק הרבייה, הטיפול ההורמונאלי, ולוח הזמנים מוצג באיורים 1-3.

*המחברים מודים לחברות SCR וצח"מ על העמדת הציוד לניטור פעילות לצורך הניסויים.

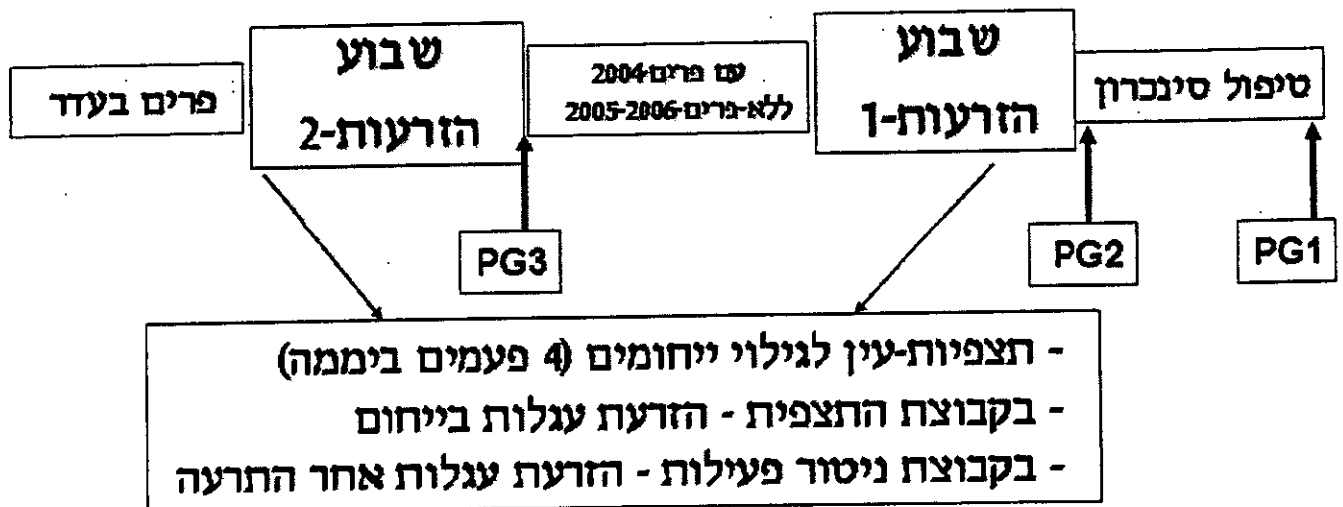
איור 1. תוכנית הניסוי - בית השיטה



איור 2. תוכנית הניסוי - שעלבים



איור 3. מימשק הרבייה ומועדי הטיפול לסינכרון הייחום של העגלות
בשני הניסויים



עיקרי שיטת הביצוע (המשך)

האפקטיביות של שתי השיטות לקביעת עיתוי ההזרעה נקבעה בסדרת ההזרעות הראשונה. זאת על-סמך השוואה בין התרעת המערכות לניטור פעילות או התרעת התצפיות לגילוי ייחומים, לבין ריכוז הפרוגסטרון בדם, ביום ה' של סדרת ההזרעות.

התרעות שתי השיטות סווגו ל-3 קטגוריות כדלקמן:

1. התרעה נכונה (True positive) – התרעה על פעילות חריגה או ייחום לפחות באחד מ-4 ימי ההזרעה, כשריכוז הפרוגסטרון בדם היה נמוך מ-1.2 נ"ג לסמ"ק פלסמה.
2. התרעה שגויה (False positive) – התרעה על פעילות חריגה או ייחום לפחות באחד מ-4 ימי ההזרעה, כשריכוז הפרוגסטרון בדם היה גבוה מ-1.2 נ"ג לסמ"ק פלסמה.
3. התרעה חסרה (False negative) – היעדר התרעה על פעילות חריגה או ייחום באף אחד מ-4 ימי ההזרעה, כשריכוז הפרוגסטרון בדם היה נמוך מ-1.2 נ"ג לסמ"ק פלסמה.

האפקטיביות של קביעת עיתוי ההזרעה כומתה על סמך שיעורי היעילות והדיוק של קביעת העיתוי. שיעור היעילות הוא % העגלות שהגבירו פעילות או התגלו בייחום, מתוך העגלות עם ריכוז פרוגסטרון נמוך מ-1.2 נ"ג לסמ"ק פלסמה בעת ההתרעה על הגברת פעילות או הגילוי בייחום. שיעור הדיוק הוא % העגלות שהותרעו נכון על פעילות מוגברת או שהתגלו בייחום נכון, מתוך כלל העגלות שהגבירו פעילות או התגלו בייחום.

שלוש בדיקות הריון על סמך מישוש רקטאלי נערכו כחודש וחצי אחרי תום כל אחת משתי סדרות ההזרעה, ואחר תום תקופת הרבייה. תוצאות הבדיקות הללו שימשו לחישוב שיעורי ההתעברות מהזרעה ראשונה ושנייה ושיעורי כלל ההרות בתום תקופת הרבייה. בבית השיטה לא התקיימה בשנת 2006 סדרת הזרעות שנייה, ופרי רביעה צורפו לעגלות עם תום סדרת ההזרעות. נוסף לכך, בדיקת ההריון אחרי סדרת ההזרעות בבית השיטה נערכה מאוחר מידי מכדי לאפשר חישוב שיעור ההתעברות מההזרעה. בדיקת הריון נוספת נערכה כחודש וחצי אחרי תום תקופת הרביעות, ותוצאות בדיקה זו שימשו לחישוב שיעור כלל העגלות ההרות מכל תקופת הרבייה.

בתקופת ההמלטות בשנים 2005 ו-2006, נערך מעקב אחרי העגלות שנזקקו לעזרת הבוקרים בעת ההמלטה (המלטה קשה), ואחר תמותת שגר ואמהות בהמלטה, ובמשך השבוע שאחריה.

תוצאות ודיון

ביצועי המערכות האוטומטיות לקביעת עיתוי ההזרעה בהשוואה לגילוי ייחומים ע"י תצפיות עין

האפקטיביות – היינו שיעורי היעילות והדיוק – של שתי השיטות הניבחנו לקביעת עיתוי ההזרעה מוצגים בטבלה

1.

טבלה 1. שיעורי (%) היעילות והדיוק של קביעת עיתוי ההזרעה ע"י ניטור פעילות אוטומטית בהשוואה לתצפיות-עין לגילוי ייחומים (מבוסס על נתונים מסדרת ההזרעות הראשונה בשני המשקים, בשנים 2005 ו-2006)

המשק		שעלבים		בית השיטה
שיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה		תצפית ייחומים	ניטור פעילות HEATIME	תצפית ייחומים
ניטור פעילות AFIAT				
שיעור (%) היעילות*		92.7 [®] (76/82)	91.4 (74/81)	96.2 (75/78)
שיעור (%) הדיוק**		100.0 [®] (76/76)	84.1 ² (74/88)	96.2 [®] (75/78)
				77.7 ¹ (73/94)

* שיעור העגלות שהגבירו פעילות או התגלו בייחום, מתוך העגלות עם ריכוז פרוגסטרון נמוך מ-1.2 ר"ג לסמ"ק פלסמה.
 ** שיעור העגלות שהותרו נכון על פעילות מוגברת או שהתגלו בייחום נכון, מתוך כלל העגלות שהגבירו פעילות או התגלו בייחום.
 ® בסוגריים, מספר העגלות.
 1,2 בשני המשקים נמצא הבדל מובהק ($P < 0.005$) בשיעורי הדיוק של קביעת עיתוי ההזרעה ע"י תצפית ייחומים בהשוואה לניטור פעילות.

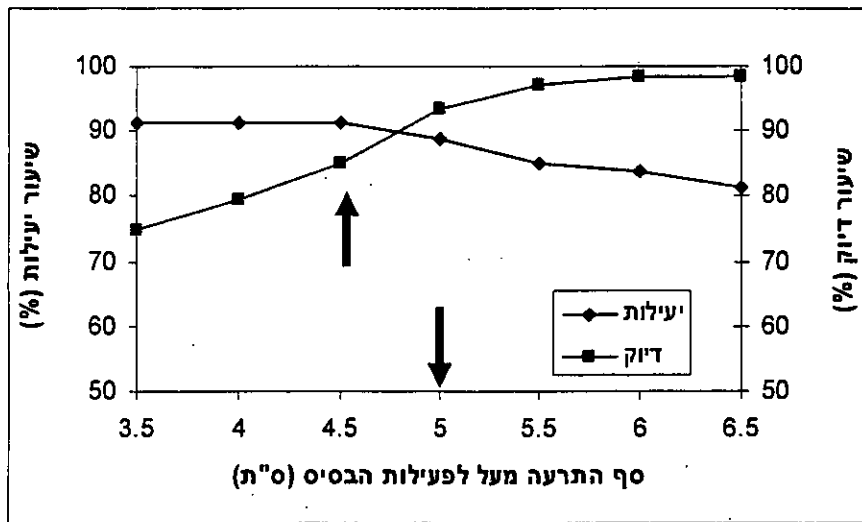
מטבלה 1 עולה ששיעור היעילות של קביעת עיתוי ההזרעה ע"י המערכות האוטומטיות לניטור פעילות היה כ-92%. שיעור היעילות של תצפיות-עין לגילוי ייחומים היה כ-95%, והוא לא ניבדל מיעילות ההתרעות האוטומטיות. לעומת זאת, שיעור דיוק ההתרעות האוטומטיות על עיתוי ההזרעה היה נמוך משל הדיוק של גילוי ייחומים ע"י תצפיות עין – כ-78%-84%, בהשוואה לכ-100%, בהתאמה.

האפקטיביות של המערכות האוטומטיות מושפעת מסף ההתרעה שמעליו העגלה מותרת כמיועדת להזרעה. הסף נקבע על סמך ניסיון קודם והוא מותקן במערכת על פי המלצות היצרן של המערכת. בתחילת שנת העבודה הראשונה הותקנו במערכות הנבחנו ספי התרעה המומלצים לעגלות חלב. אולם סמוך אחר תחילת העבודה התברר שספים אלה אינם מתאימים לעגלות בשר והם שונו לפי מיטב ההערכה ושיקול הדעת אך לא על סמך נתונים בדוקים. לאור התנסות זו, נבחנה בשנה השנייה והשלישית של העבודה האפקטיביות של מערכות ההתרעה בסיפי התרעה שונים. תוצאות הבחינה מוצגות באיור 4.

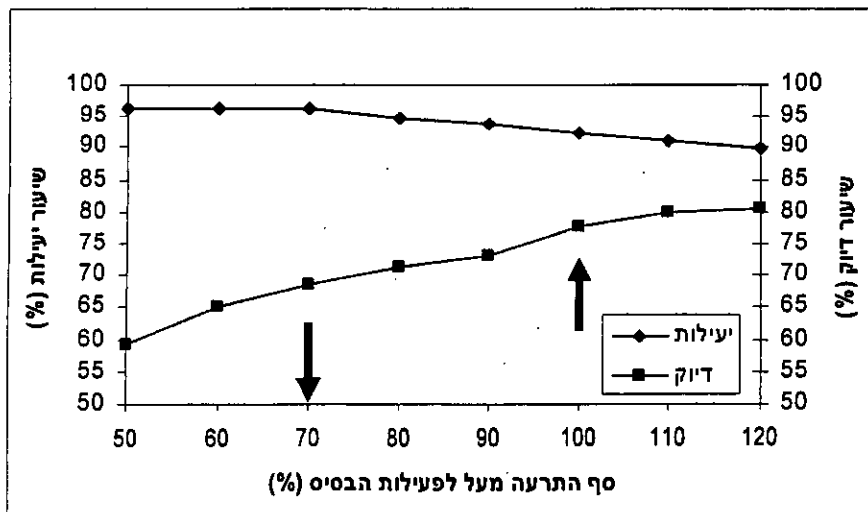
מהממצאים עולה ששיעורי היעילות והדיוק הם ביחס כמותי הפוך זה לזה, ושיסיפי ההתרעה המייטביים לעגלות בשר (כמפורט באיור 4) אכן שונים מאלה המומלצים לעגלות חלב.

איור 4. האפקטיביות של התרעה אוטומטית על עיתוי ההזרעה בעגלות-בשר, בסיפי התרעה שונים על פעילות חריגה.*

א. התרעות מערכת HEATIME על הגברת פעילות כללית.



ב. התרעות מערכת AFIAC על הגברת פעילות צעידה.



* חץ תחתון מסמן את סף ההתרעה לעגלות חלב המומלץ על ידי יצרן המערכת. חץ עליון מסמן את סף ההתרעה המיטבי לעגלות בשר, כפי שנמצא בעבודה הנוכחית.

ביצועי הרבייה של העגלות

התפלגות הייחומים בין הימים השונים של סדרת ההזרעות הראשונה מוצגת בטבלה 2. הייחומים התגלו בתצפית-עין ורובם המכריע גם לוו בהתרעה על הגברת פעילות. שיעורי הייחומים שלוו או לא לוו בהגברת פעילות גם הם מוצגים בטבלה 2. הנתונים הם מסדרת ההזרעות הראשונה בשני המשקים, בשנים 2005 ו-2006.

טבלה 2. שיעורי (%) העגלות שהתגלו בייחום עם וללא התרעה על הגברת פעילות (מבוסס על נתונים מסדרת ההזרעות הראשונה בשני המשקים, בשנים 2005 ו-2006)

יום בשבוע בסדרת ההזרעות הראשונה*					המשק
שלישי	רביעי	חמישי	שישי	סה"כ	
א. התגלו בייחום והותרעו על הגברת פעילות באותו מועד ¹					
13.5 (10/74)**	50.0 (37/74)	12.2 (9/74)	6.7 (5/74)	82.4 (61/74)	שעלבים
20.3 (15/74)	62.1 (46/74)	2.7 (2/74)		85.1 (63/74)	בית השיטה
16.9 (25/148)	56.1 (83/148)	7.4 (11/148)	3.4 (5/148)	83.8 (124/148)	סה"כ
ב. התגלו בייחום והותרעו על הגברת פעילות במועדים סמוכים ²					
4.1 (3/74)	4.0 (3/74)	6.8 (5/74)		14.9 (11/74)	שעלבים
10.8 (8/74)				10.8 (8/74)	בית השיטה
7.4 (11/148)	2.0 (3/148)	3.4 (5/148)		12.8 (19/148)	סה"כ
ג. התגלו בייחום אך לא הותרעו על הגברת פעילות					
	2.7 (2/74)			2.7 (2/74)	שעלבים
	1.4 (1/74)	1.4 (1/74)	1.3 (1/74)	4.1 (3/74)	בית השיטה
	2.0 (3/148)	0.7 (1/148)	0.7 (1/148)	3.4 (5/148)	סה"כ
ד. התגלו בייחום (ללא קשר עם קיום או העדר ההתרעה על הגברת פעילות)					
17.6 (13/74)	56.8 (42/74)	18.9 (14/74)	6.7 (5/74)	100.0 (74/74)	שעלבים
31.1 (23/74)	63.5 (47/74)	4.1 (3/74)	1.3 (1/74)	100.0 (74/74)	בית השיטה
24.3 (36/148)	60.1 (89/148)	11.5 (17/148)	4.1 (6/148)	100.0 (148/148)	סה"כ

*יום בסדרת ההזרעות הוא פרק הזמן בין הביקור היומי של המזריע לבין הביקור היומי הקודם.
**בסוגריים, מספר העגלות.

¹ עיתוי ההזרעה שווה לפי תצפית-עין וניטור פעילות.

² עיתוי ההזרעה לפי תצפית-עין היה במועד שונה מזה שעל סמך ניטור פעילות (ב-17 מתוך 19 אירועים, עיתוי ההזרעה לפי תצפית-עין קדם ביממה מעיתוי ההזרעה לפי התרעה על הגברת פעילות).

מטבלה 2 עולה שהטיפול לסינכרון הביוץ גרם לכך שכ-84% מהייחומים לוו גם בהתרעה על הגברת פעילות ביום ההזרעה. בכ-13% מהייחומים הייתה התרעה על הגברת פעילות ביום שלפני או אחרי ההזרעה. רק כ-3% מהייחומים לא לוו גם בהתרעה על הגברת פעילות.

כ-25% וכ-60% מכלל הייחומים היו ביום ג' או ד' של סדרת ההזרעות, בהתאמה, היינו, כ-85% מכלל הייחומים רוכזו ליומיים. אך היה הבדל מובהק מאד בין המשקים ($p < 0.005$), בכך שבבית השיטה רוכזו ביומיים אלה כ-95% מהייחומים בעוד שבשעלבים רוכזו ביומיים אלה רק כ-74% מהייחומים.

שיעורי (%) העגלות שהיו מחזוריות, הגיבו לטיפול הסינכרון, והוזרעו, בהתייחס לשיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה, מוצגים בטבלה 3.

טבלה 3. שיעורי (%) העגלות שהיו מחזוריות, הגיבו לטיפול הסינכרון, והוזרעו, בהתייחס לשיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה
(מבוסס על נתונים בשני המשקים, בשנים 2004, 2005, ו-2006)

המשק		שעלבים		בית השיטה ¹	
שיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה		תצפית ייחומים	ניטור פעילות	תצפית ייחומים	ניטור פעילות
		HEATIME		AFIAC	
מספר העגלות:					
שקבלו את הטיפול הראשון לסינכרון הביוץ		74	75	71	70
בעלות שחלות מחזוריות בעת הטיפול הראשון לסינכרון הביוץ*		62	70	61	62
שיעורי (% בסוגריים מספר) העגלות:					
בעלות שחלות מחזוריות*		83.8 (62/74)	93.3 (70/75)	85.9 (61/71)	88.6 (62/70)
שהגיבו לטיפול הסינכרון הראשון (שתי זריקות הפ"ג הראשונות)*		93.5 (58/62)	90.0 (63/70)	85.2 (52/61)	96.8 (60/62)
שהגיבו לטיפול הסינכרון השני (זריקת הפ"ג השלישית)*		75.0 (6/8)	72.7 (8/11)	85.7 (6/7)	100.0 (4/4)
שיעורי (% בסוגריים מספר) העגלות שהוזרעו לראשונה באחת משתי סדרות ההזרעה:					
מתוך כלל העגלות שקיבלו את טיפול הפ"ג הראשון מתוך העגלות המחזוריות		85.1 (63/74)	88.0 (66/75)	76.1 (54/71)	85.5 (59/69)
		98.4 (61/62)	92.9 (65/70)	88.5 (54/61)	95.2 (59/62)

¹ בבית השיטה לא התקיימה בשנת 2006 סדרת הזרעות שנייה. עם סיום סדרת הזרעות הראשונה צורפו לעגלות פרים. ^{*} שיעור (ומספר) העגלות שהיו בעלות שחלות מחזוריות בעת הטיפול הראשון לסינכרון הביוץ לפני סדרת ההזרעות הראשונה; מחזוריות השחלה נקבעה על סמך ריכוז פרוגסטרון בפלסמה. ^{*} שיעור העגלות המחזוריות שהגיבו לטיפול הסינכרון ע"י לוטאליזה.

מטבלה 3 עולה שכ-88% מהעגלות היו מחזוריות בעת סדרת ההזרעות הראשונה, שכ-91% מהעגלות המחזוריות הגיבו לטיפול הסינכרון שניתן לפני סדרת ההזרעות הראשונה, ושכ-80% מהעגלות שקיבלו זריקת פ"ג שלישית הגיבו לזריקה זו. מטבלה 3 גם עולה שכ-84% מהעגלות שקיבלו את טיפול הסינכרון הראשון, ושכ-94% מהעגלות שהגיבו לאותו טיפול, בהתאמה, הוזרעו לראשונה באחת משתי סדרות ההזרעה. כ-88% מהעגלות שהגיבו להזרקת הפ"ג שקדמה לסדרת ההזרעות השנייה (זריקת הפ"ג השלישית) הוזרעו בסדרת הזרעות זו.

מספר ההזרעות בשתי קבוצות הניסוי, והתפלגות מספר ההזרעות בין שתי סדרות ההזרעה, מוצגים בטבלה 4.

טבלה 4. התפלגות מספר ההזרעות בין שתי סדרות ההזרעה, בהתייחס לשיטת

הקביעה של עיתוי ההזרעה

(מבוסס על נתונים בשני המשקים, בשנים 2004, 2005, ו-2006¹)

המשק		שעלבים		בית השיטה ¹	
שיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה		תצפית ייחומים	ניטור פעילות HEATIME	תצפית ייחומים	ניטור פעילות AFIAT
סה"כ מספר ההזרעות		78	80	52	52
שיעור (%) ההזרעות בסדרת ההזרעות:					
הראשונה		71.8 (56/78)*	66.3 (53/80)	69.2 (36/52)	69.2 (36/52)
השנייה, (הזרעות ראשונות בלבד)		9.0 (7/78)	16.2 (13/80)	9.6 (5/52)	9.6 (5/52)
השנייה, (הזרעות שניות בלבד)		19.2 (15/78)	17.5 (14/80)	21.2 (11/52)	21.2 (11/52)
השנייה (הזרעות ראשונות+שניות)		28.2 (22/78)	33.7 (27/80)	30.8 (16/52)	30.8 (16/52)

¹ הנתונים מבית השיטה בשנת 2006 הם מסדרת ההזרעות הראשונה בלבד, כמפורט בפרק השיטות. *בסוגריים, מספר ההזרעות.

מטבלה 4 עולה שמספר ההזרעות הכללי בכל קבוצת ניסוי היה כמעט שווה לזה שבקבוצת הניסוי השנייה (130 ו-132). התפלגות ההזרעות בין שתי סדרות ההזרעה הייתה דומה – כ-70% מכלל ההזרעות בכל אחת משתי הקבוצות היו בסדרת ההזרעות הראשונה, וכ-30% מהן בסדרה השנייה.

בסדרת ההזרעות השנייה, כ-12% ממיספר ההזרעות הכללי בשתי קבוצות הניסוי היו הזרעות ראשונות. 24 מתוך 30 העגלות שהוזרעו לראשונה בסדרה זו, היו עם ריכוז פרוגסטרון לוטאלי בפלסמה ביום א' של שבוע ההזרעות בו ניתנה זריקת הפ"ג השלישית. כל העגלות הללו הגיבו לטיפול בפ"ג והוזרעו בהמשך השבוע. כ-20% ממיספר ההזרעות הכללי היו הזרעות שניות שבוצעו בסדרת ההזרעות השנייה. עובדות אלה מכמתות ומדימות את החשיבות של קיום סדרת ההזרעות השנייה.

שיעורי ההתעברות וההריון מההזרעות מוצגים בטבלה 5.

טבלה 5. שיעורי (%) ההתעברות וההריון מההזרעה ראשונה ושנייה, בהתייחס לשיטת הקביעה של מועד ההזרעה
(מבוסס על נתונים בשני המשקים, בשנים 2004, 2005, ו-2006¹)

בית השיטה		שעלבים		המשק
ניטור פעילות AFIAT	תצפית ייחומים	ניטור פעילות HEATIME	תצפית ייחומים	שיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה
88.6 (62/70)	85.9 (61/71)	93.3 (70/75)	83.8 [@] (62/74)	מספר העגלות בעלות שחלות מחזוריות*
46.2 (18/39)	62.5 (25/40)	57.6 (38/66)	49.2 (31/63)	שיעור ההתעברות מההזרעה ראשונה באחת משתי סדרות ההזרעה**
36.4 (4/11)	70.0 (7/10)	38.5 (5/13)	46.7 (7/15)	שיעור ההתעברות מההזרעה שנייה (בסדרת ההזרעות השנייה)**
44.0 ^א (22/50)	66.0 ^א (33/50)	54.4 (43/79)	48.7 (38/78)	שיעור ההתעברות מההזרעה ראשונה או שנייה**
שיעור (%) העגלות ההרות:				
36.4 (16/44)	44.7 (21/47)	42.9 (30/70)	43.5 (27/62)	בתום סדרת ההזרעות הראשונה***
50.0 ^א (22/44)	70.2 ^א (33/47)	61.4 (43/70)	61.3 (38/62)	בתום שתי סדרות ההזרעה***

¹ הנתונים מבית השיטה בשנת 2006 הם חלקיים, כמפורט בפרק השיטות. בתחילת תקופת הרבייה.

** בסוגריים (מספר ההזרעות/מספר ההרות).

*** בסוגריים (מספר העגלות המחזוריות/מספר ההרות).

[@] בסוגריים, מספר העגלות.

^{א,ב} בית השיטה, ההבדל בין שיטות הקביעה של עיתוי ההזרעה מובהק ($p < 0.05$).

מטבלה 5 עולה שהיה הבדל בין שני המשקים בהשפעת שיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה על שיעורי ההתעברות וההריון כתוצאה מההזרעות. בשעלבים, שיעורי ההתעברות (מההזרעה ראשונה או שנייה) אחר גילוי הייחום ע"י תצפית ואחר גילוי אוטומטי היו דומים – 54% בהשוואה ל-49%, בהתאמה. שיעורי ההרות בתום שתי סדרות ההזרעה בשעלבים היו שווים בשתי קבוצות הניסוי – 61%. לעומת זאת, בבית השיטה, שיעורי ההתעברות היו שונים – 66% אחר גילוי הייחום ע"י תצפית בהשוואה ל-44% אחר גילוי אוטומטי. שיעורי ההרות בתום שתי סדרות ההזרעה גם הם היו שונים – כ-70% אחר גילוי הייחום ע"י תצפית בהשוואה ל-50% אחר גילוי אוטומטי. ראוי להבהיר שתוצאות אלו אינן סופיות, כי בבית השיטה לא נכללו תוצאות ההתעברות של העגלות שהוזרעו ב-2006. עדכון התוצאות יתאפשר עם סיום עונת ההמלטות ב-2007. ראוי לציין שחרף מימשק הרבייה הקפדני שקויים בעבודה זו, שיעורי ההתעברות מההזרעה ראשונה היו נמוכים באופן בהרבה מ-65% הרווח בעגלות חלב.

שיעורי העגלות ההרות בתום שלושת חודשי תקופת הרבייה, בהתייחס לשיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה בשתי סדרות ההזרעה, מוצגים בטבלה 6. מוצגים גם שיעורי ההרות בקבוצת העגלות בשעלבים שנירבעו ברביעה טבעית ללא סינכרון הביוץ מתחילת תקופת הרבייה.

טבלה 6. שיעורי (%) העגלות ההרות בתום תקופת הרבייה, בהתייחס

- א. לשיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה,**
ב. לקיום או היעדר מחזוריות שחלה בתחילת תקופת הרבייה
 (מבוסס על נתונים בשני המשקים, בשנים 2004, 2005, ו-2006)

עיתוי ההזרעה נקבע על סמך:				
משק	תצפית ייחומים	מערכת אוטומטית לניטור פעילות	רביעה טבעית	סה"כ
כלל העגלות				
שעלבים	81.1 (60/74)*	82.7 (62/75)	73.7 (56/76)	79.1 (178/225)
בית השיטה	83.1 (59/71)	77.1 (54/70)	—	80.1 (113/141)
סה"כ	82.1 (119/145)	80.0 (116/145)	73.7 (56/76)	79.5 (291/366)
עגלות מחזוריות בתחילת תקופת הרבייה				
שעלבים	85.5 (53/62)	84.3 (59/70)	78.7 (48/61)	82.9 (160/193)
בית השיטה	86.9 (53/61)	80.6 (50/62)	—	83.7 (103/123)
סה"כ	86.2 (106/123)	82.6 (109/132)	78.7 (48/61)	83.2 ^א (263/316)
עגלות לא-מחזוריות בתחילת תקופת הרבייה				
שעלבים	58.3 (7/12)	60.0 (3/5)	53.3 (8/15)	56.3 (18/32)
בית השיטה	60.0 (6/10)	50.0 (4/8)	—	55.6 (10/18)
סה"כ	59.1 (13/22)	53.8 (7/13)	53.3 (8/15)	56.0 ^א (28/50)

*בסוגריים, מספר העגלות.

^אההבדל בין עגלות מחזוריות ושאינן מחזוריות מובהק ($p < 0.005$).

מטבלה 6 עולה ששיעור כלל העגלות ההרות בתום שלושת החודשים של תקופת הרבייה היה כ-80%. זאת הן בהשוואה בין המשקים והן בהשוואה בין השיטות לקביעת עיתוי ההזרעה. שיעור ההרות מרביעה טבעית (בשעלבים בלבד) היה דומה כ-74%. לעומת זאת, שיעור ההרות בסוף תקופת הרבייה הושפע מאד מקיום או היעדר מחזוריות שחלה בתחילת תקופת הרבייה. בעגלות שהיו מחזוריות שיעור ההרות היה כ-79%-86%, בהשוואה לכ-53%-59% בעגלות הלא מחזוריות.

היעדר מחזוריות שחלה בתחילת תקופת הרבייה מתבטא בנזקים אחדים כדלקמן: הקטנת שיעור המזרעות, התעברות מאוחרת בתקופת הרבייה ולכן המלטה מאוחרת בתקופת ההמלטות, הקטנת שיעור ההרות בהשוואה למחזוריות, שיעור יציאה גבוה מהעדר בתום תקופת הרבייה והוצאות מיותרות על גידול עגלות. עובדות אלה מדגימות את החשיבות של מימשק גידול העגלות אחר הגמילה לשם השגת שיעור גבוה של ממליטות לראשונה בגיל כשנתיים. מימשק זה צריך לגרום להגעת העגלות לבגרות מינית טרם תחילת תקופת הרבייה הראשונה שלהן. מטרה זו היא בת השגה אם מקפידים על כך שעגלות התחלופה תהיינה בגיל ומשקל-גוף נאותים בתחילת תקופת הרבייה.

התפלגות ההמלטות במשך תקופת ההמלטות, בהתייחס לשיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה מוצגת בטבלה 7.

טבלה 7. התפלגות ההמלטות (% מצטבר) במשך תקופת ההמלטות,

בהתייחס לשיטת הקביעה של עיתוי ההזרעה
(מבוסס על נתונים בשני המשקים, בשנים 2004, ו-2005)

המשק		שעלבים		בית השיטה	
קבוצת הניסוי	תצפית עין	ניסור פעילות	רביעה טבעית	תצפית עין	ניסור פעילות
מספר ההמלטות	37	40	40	39	31
שבוע המלטה					
ראשון	18.9	20.0	10.0	15.4	19.4
שני	43.2	45.0	20.0	51.3	48.4
שלישי	51.3	55.0	37.5	56.4	51.7
רביעי	59.4	60.0	50.0	71.8	61.4
חמישי	64.9	67.5	57.5	76.9	67.8
שישי	67.6	75.0	62.5	87.2	74.2
שביעי	81.1	80.0	77.5	89.7	80.6
שמיני והלאה	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

מטבלה 7 עולה שסינכרון הביץ וההזרעות בתחילת תקופת הרבייה גרמו לכך שכ-50% ויותר מההמלטות רוכזו ל-3 השבועות הראשונים של תקופת ההמלטות, בהשוואה לכ-37% בקבוצת הרביעה הטיבעית ללא סינכרון (בשעלבים). עד תום השבוע הרביעי היו 60%-70% מההמלטות של העגלות שהוזרעו, בהשוואה ל-50% מההמלטות העגלות שנירבעו. לריכוז מיידי המלטות לתחילת תקופת ההמלטות יש חשיבות כפולה. סיכויי ההתעברות של המבכירות המיניקות גדלים בגלל הארכת משך התקופה מההמלטה עד תחילת תקופת הרביעות העוקבת. משקלי הגמילה של השגר הנולד מוקדם גדלים בגלל הארכת משך תקופת היניקה עד גמילה.

בטבלה 8 מוצגים שיעורי ההמלטות הקשות ותמותת שגר ואימהות בהמלטה או סמוך להמלטה, בעגלות שהתעברו כתוצאה מהזרעה בהשוואה לרביעה. לניתוח זה שימשו נתוני כל הממליטות שהתעברו מהזרעה בהשוואה לרביעה, ללא תלות בקבוצת הניסוי שבה הייתה הממליטה בתקופת הרבייה שהביאה להמלטה.

טבלה 8. שיעורי העזרה בהמלטה ותמותת שגר ואימהות בהמלטה או סמוך לה,

בעגלות שהתעברו כתוצאה מהזרעה בהשוואה לרביעה

(מבוסס על נתונים בשני המשקים, בשנים 2004, ו-2005)

המשק		שעלבים		בית השיטה	
המלטה כתוצאה		מהזרעה	מרביתה	מהזרעה	מרביתה
% (בסוגריים מספר)					
העגלות שהמליטו	41.9 (49/117)	58.2 (68/117)	68.6 (48/70)	31.4 (22/70)	68.6 (48/70)
העגלות שגעזרו בהמלטה*	30.6 (15/49)	13.2 (9/68)	41.7 (20/48)	9.1 (2/22)	41.7 (20/48)
תמותת שגר בהמלטה*	6.1 (3/49)	1.5 (1/68)	16.7 (8/48)	9.1 (2/22)	16.7 (8/48)
תמותת שגר תוך שבוע מההמלטה	0 (0/49)	2.9 (2/68)	12.5 (6/48)	9.1 (2/22)	12.5 (6/48)
תמותת האם בהמלטה*	2.0 (1/49)	4.4 (3/68)	2.1 (1/48)	0 (0/22)	2.1 (1/48)

*מתוך הממליטות.

^{א,ב} בשני המשקים נמצא הבדל מובהק ($p < 0.05$) בין שיעורי העזרה בהמלטה של עגלות שהתעברו כתוצאה מהזרעה בהשוואה לרביעה.

מטבלה 8 עולה ששיעורי העגלות שנעזרו בהמלטה היו גבוהים יותר ($p < 0.05$) בהמלטות כתוצאה מהזרעה בהשוואה לרביעה, היינו 31% ו-13% בשעלבים, ו-42% ו-9% בבית השיטה, בהתאמה. שיעור ההמלטות הקשות כתוצאה מההזרעות היה גבוה מהמצופה, חרף השימוש בזירמת פרים מומלצים להזרעת עגלות. נמצאו הבדלים בין המשקים בשיעורי תמותת השגר בהמלטה ותוך שבוע מההמלטה. שיעורי תמותת האם בהמלטה היו מזעריים.

בטבלה 9 מוצגת השפעת מיגדר השגר על שיעורי העזרה בהמלטה כתוצאה מהזרעה בהשוואה לרביעה. גם לניתוח זה שימשו נתוני כל ההמלטות כתוצאה מההזרעה בהשוואה לרביעה, ללא תלות בקבוצת הניסוי שבה הייתה הממליטה בתקופת הרבייה שהביאה להמלטה.

טבלה 9. השפעת מיגדר הוולד על שיעורי העזרה בהמלטות

כתוצאה מהזרעה בהשוואה לרביעה

(מבוסס על נתונים בשני המשקים, בשנים 2004, ו-2005)

המלטה כתוצאה		מהזרעה		מרביעה	
מיגדר הוולד		זכר	נקבה	זכר	נקבה
שיעורי (%) העגלות שנעזרו בהמלטה					
שעלבים	41.4 (12/29)*	15.0 (3/20)	16.7 (7/42)	7.7 (2/26)	
בית השיטה**	50.0 (12/24)	16.7 (3/18)	14.3 (2/14)	0 (0/8)	
סה"כ	45.3 ^א (24/53)	15.8 (6/38)	16.1 (9/56)	0.6 (2/34)	

* בסוגריים, מספר העגלות שנעזרו בהמלטה/מספר ההמלטות בהן נולדו זכרים.
** בבית השיטה לא נכללו בתוצאות 6 עגלות שנעזרו בהמלטה, בגלל אי-זיהוי מיגדר הוולד בעת ההמלטה.
^א בעגלות שהתעברו כתוצאה מהזרעה נמצא הבדל מובהק ($p < 0.005$) בין שיעורי העזרה בהמלטה של הממליטות

זכר

בהשוואה לממליטות נקבה.

מטבלה 9 עולה שמיגדר הוולד השפיע מאד על מידת הצורך בעזרה בהמלטה, והדבר בלט במיוחד בוולדות בני הזרעה. עגלות מוזרעות שהמליטו זכר נדרשו לשיעורי עזרה גבוהים יותר בהמלטה בהשוואה למוזרעות שהמליטו נקבה, כ- 45% וכ-16%, בהתאמה ($p < 0.005$). ניתן לשער שהסיבה לכך היא משקל לידה גבוה יותר של זכרים בהשוואה לנקבות, היינו משקל גוף גבוה יותר של הוולד, ביחס לגודל הגוף של הממליטה. שיעור נמוך בהרבה של עזרה נדרש בהמלטות כתוצאה מרביעה, היינו, כ-16% וכ-0.5% מהמלטות הזכרים והנקבות, בהתאמה.

יחסי המיגדר (% זכר:נקבה) של הוולדות חרגו מהיחס הצפוי של כ-50:50. בוולדות שנולדו מהזרעה היו יחסי מיגדר של 41:59 בשעלבים, ו-43:57 בבית השיטה. השיעור הגבוה מהצפוי של וולדות זכרים, יחד עם המימצא (בטבלה 9) שבהמלטות זכרים נדרשו שיעורי עזרה גבוהים יותר בהמלטה, הם הסבר אפשרי לשיעור הגבוה מהמצופה של המלטות קשות שנמצא בעבודה הנוכחית.

לסיכום: תוצאות העבודה ב-3 שנות הניסוי מורות שניסור פעילות הוא אמצעי יעיל ומדויק לקביעה אוטומטית של עיתוי ההזרעה בעגלות בשר, אחר טיפול הורמונאלי לסינכרון הביץ. בדרך זו ניתן להגיע לכ-60% עגלות הרות מכלל העגלות המחזוריות, אחר 4 שבועות מתחילת תקופת הרבייה.

האפקטיביות של קביעה אוטומטית של עיתוי ההזרעה אינה נופלת מזו של גילוי ייחומים ע"י 4 תצפיות ביממה. יתרון הקביעה האוטומטית הוא החיסכון בעבודה הנדרשת בתצפיות תכופות לגילוי ייחומים.

שיעור ההמלטות הקשות כתוצאה מההזרעות היה גבוה מהמצופה, חרף השימוש בזירמת פרים מומלצים להזרעת עגלות. לפיכך מוצע שנושא זה ייחקר בתוכנית מ"פ עתידית, שתהיה המשך לתוכנית הנוכחית.

סיכום עם שאלות מנחות

נא לענות על כל השאלות, בקצרה ולעניין, ב 3 עד 4 שורות מכסימום לכל שאלה (לא תובא בחשבון חריגה מגבולות המסגרת המודפסת).
שיתוף הפעולה שלך יסייע לתהליך ההערכה של תוצאות המחקר.
הערה: נא לציין הפנייה לד"ח אם נכללו בו נקודות נוספות לאלה שבסיכום.

מטרות המחקר לתקופת הד"ח תוך התייחסות לתוכנית העבודה.
1. כימות האפקטיביות של ניטור פעילות בקביעה אוטומטית של עיתוי ההזרעה בעגלות בשר אחר סינכרון הביץ. זאת בהשוואה לקביעת עיתוי ההזרעה על סמך תצפיות עין לגילוי ייחומים.
2. קביעת ביצועי הרבייה של עגלות הניסוי וההיקש שהשתתפו בניסוי.
עיקרי הניסויים והתוצאות שהושגו בתקופה אליה מתייחס הד"ח.
הביץ של עגלות בשר סונכרן ע"י פרוסטגלנדין. פעילות העגלות נוטרה אוטומטית וניצפתה הופעתן בייחום. חצי מהעגלות הוזרעו על סמך עלייה בפעילותן והחצי השני על סמך גילוי בייחום.
עליית פעילות הותרעה, וייחומים ניצפו, בכ-92% ו-94% מהמקרים האפשריים. אולם 19% מכלל ההתרעות על עליית פעילות היו שגויות, בהשוואה ל-2% בלבד מגילויי הייחום.
שיעורי ההתרעבות מהזרעה ראשונה או שנייה על סמך הגברת פעילות או גילוי בייחום היו 50%-56%, בהתאמה.
המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר בתקופת הד"ח.
1. ניטור פעילות הוא אמצעי יעיל ומדויק לקביעת מועד ההזרעה בעגלות בשר אחר סינכרון הביץ.
2. שיעור ההתרעבות מהזרעות על סמך ניטור פעילות דומה לזה שעל סמך גילוי ייחומים בתצפית עין.
3. סף ההתרעה על פעילות חריגה בעגלות בשר שונה מהמומלץ לעגלות חלב.
4. שיעור ההמלטות הקשות היה גבוה מהצפוי חרף השימוש בזירמת פרים מומלצים להזרעת עגלות.
הושגו מטרות העבודה בתקופת הד"ח.
הבעיות שנתרו לפתרון ו/או השינויים שחלו במהלך העבודה (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים); התייחסות המשך המחקר לגביהן, האם יושגו מטרות המחקר בתקופה שנתורה לביצוע תוכנית המחקר.
תוכנית המחקר הנוכחית הסתיימה. מוצע שבתוכנית המשך ייחקרו דרכים להפחתת שיעורי ההמלטות הקשות ותמותת שגר בהמלטה.
האם הוחל כבר בהפצת הידע שנוצר בתקופת הד"ח - יש לפרט: פרסומים - כמקובל בביבליוגרפיה, פטנטים - יש לציין מס' פטנט, הרצאות וימי עיון - יש לפרט מקום ותאריך.
תוצאות העבודה בתקופת הד"ח הוצגו בהרצאה ובחוברת התקצירים של הכנס השנתי למדעי הבקר, ע. 17, ירושלים, 16 - 18 במאי, 2005.
פרסום הד"ח: אני ממליץ לפרסם את הד"ח: (סמן אחת מהאופציות)
ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט).