

הקשר בין רמת הפרוגסטרוון בחלב הנבדק 20 – 23 יום אחרי הזרעה והסיכוי להתעברות

גרשון פרנצוס, "החקלאית"

פרוגסטרוון אינן הרות לפי קריטריונים מקובלים (אי חזרה בייחום, בדיקה רקטלית חיובית). ההפרש בין שיעור חיוביות מדומות ושיעור חיוביות אמיתיות נובע ממספר סיבות: הזרעה שלא בייחום, מחזור מוארך, ספיגת העובר המתרחשת מעבר לשלושה שבועות אחרי הזרעה. בעבודות אשר בוצעו בארץ (מרקוספלד וחוב' 1988) ובחו"ל (קלבון וחוב' 1991) הודגם, ששיעור החיוביות האמיתיות הוא במידה רבה המאפיין של העדר, כאשר ההבדלים בין העדרים השוכנים באותו אזור הם לעתים ניכרים למדי.

מטרת עבודה זאת היא לבדוק את השיעורים של חיוביות אמיתיות בעדרים הקיבוציים ולנסות לקבוע את הגורמים המשפיעים על ההבדלים הקיימים בין העדרים לגבי מדד זה.

שיטות וחומרים

כבסיס לעבודה שימשו דו"חות בדיקות פרוגסטרוון משלוש מעבדות חלב אזוריות (עכו, גרנות, מסמיה). הדו"חות נשלחו במשך השנים 1990–1992 מ-25 עדרים קיבוציים הממוקמים באזורים שונים של הארץ. דו"חות אלה כללו את הנתונים על מספר פרות, תאריך דיגמה ותוצאות בדיקה. נתוני דו"חות הבדיקות לפרוגסטרוון חוברו עם נתוני הפוריות של ספר העדר. הדו"ח המחובר כלל את הנתונים הבאים: מספר הפרה, תאריך ההמלטה, מספר התחלובה, תאריכי הזרעה, התאריכים והתוצאות של בדיקות פרוגסטרוון, תוצאות בדיקות ההריון.

בדיקות הפרוגסטרוון חולקו לשתי קטגוריות עיקריות: **בדיקות שליליות**, כאשר ערך הפרוגסטרוון היה שווה או נמוך מ-5 ננוגרם/מ"ל; **בדיקות חיוביות**, כאשר ערך הפרוגסטרוון נע בין 6 ננוגרם ועד 30 ננוגרם/מ"ל. במהלך החישובים בדיקות חיוביות חולקו לתת-קבוצות לפי

רמת הפרוגסטרוון בחלב משקפת את הפעילות של הגוף הצהוב בשחלה. הרמות הנמוכות מעידות על היעדר פעילות כזאת, הרמות הגבוהות על קיומה. בעת הייחום רמות הפרוגסטרוון הן נמוכות מאד; עם היווצרות הגוף הצהוב מספר ימים אחרי הייחום רמות הפרוגסטרוון בדם ובמקביל גם בחלב מתחילות לעלות והן מגיעות לשיאן באמצע המחזור. בפרות לא הרות ובכאלה אשר התעברו וספגו את העובר בשלבים הראשונים של ההריון, מתרחש כ-18 יום אחרי הייחום תהליך של ניוון הגוף הצהוב המלווה בירידה תלולה ברמת הפרוגסטרוון בדם ובחלב. בפרות הרות הגוף הצהוב ממשיך להתקיים, ולפי כך רמת הפרוגסטרוון ממשיכה להיות גבוהה.

כאשר בודקים רמת הפרוגסטרוון בחלב 20–23 יום אחרי הזרעה ומגלים רמות נמוכות של פרוגסטרוון, מסיקים מכך שהפרה הנבדקת איננה בהריון. המסקנה הזאת היא נכונה לגבי 96%–98 של המקרים. לעומת זאת, רמה גבוהה של פרוגסטרוון בחלב (ובדם) במועד האמור מעידה לכאורה על ההריון. ההדגשה היא לכאורה, כי באופן מעשי שיעור ניכר של פרות בהן נקבעו רמות פרוגסטרוון גבוהות כשלושה שבועות אחרי הזרעה, מתגלות כלא הרות בבדיקה רקטלית המתבצעת 6–7 שבועות אחרי הזרעה.

פרות בהן נמצאו רמות פרוגסטרוון גבוהות נמצאו רמות פרוגסטרוון גבוהות אבל לא היו הרות בבדיקה רקטלית, הוגדרו **כחיוביות מדומות**.

פרות בהן נמצאו רמות פרוגסטרוון גבוהות ונמצאו גם הרות בבדיקה רקטלית הוגדרו **כחיוביות אמיתיות**. בעבודות שונות נמצא שיעור חיוביות הנע לפי העבודה והעדר בטווח של 65%–85. מסתבר איפוא, ששיעור גדול של פרות הרות לכאורה על סמך בדיקת

רקטלית). שיעור זה של חיוביות אמיתיות הוא נמוך בהרבה מהנתונים המצויים בספרות. יש לציין, שעבודות בחו"ל מדווחות על 25% – 30% של ערכים שליליים מכלל בדיקות הפרוגסטרון המתבצעות שלושה שבועות אחרי ההזרעה – נתון דומה מאד לממצאים שלנו. בדיקת פרוגסטרון שלילית המתבצעת שלושה שבועות אחרי ההזרעה מעידה על אי-הפריה או על כשל הריון. בדיקת פרוגסטרון חיובית מדומה (פרוגסטרון חיובי/בדיקה רקטלית שלילית או ייחוס אחרי מועד בדיקת הפרוגסטרון) מעידה לרוב על מות העובר המתרחש מעבר לשלושה שבועות אחרי ההזרעה (מוות עוברי מאוחר).

כאמור, אחוז החיוביות האמיתיות בעדרים שלנו הוא 51.8% בעונה ממוזגת, כלומר 48.2% מכלל החיוביות הן חיוביות מדומות. לפי מקורות חו"ל, אחוז החיוביות האמיתיות הוא לרוב 70% – 80% מכלל החיוביות; כלומר, אחוז החיוביות המדומות הוא בין 20% – 30%, שיעור נמוך כמעט פי שניים משיעור החיוביות המדומות אצלנו.

לפי כך משתמע שהשיעורים של אי-הפריה או כשל ההריון במשך שלושת השבועות הראשונים אחרי ההזרעה דומים מאד בעדרים שלנו למצוי בעדרי חו"ל. מאידך, הממדים של מוות עוברי מאוחר המתרחש מעבר לשלושה שבועות אחרי ההזרעה, גדולים אצלנו לאין שיעור מהשכיח לפי הדיווחים בעדרים בחו"ל, שהם בדרך כלל בעלי משק חלב מודרני. יש בממצא זה רמז ברור לכך, שבעדרים שלנו התנאים לקליטת עובר ברחם הם נחותים, קרוב לודאי על רקע מטבולי הקשור עם הזנה בלתי פיזיולוגית (אחוזים נמוכים של שומן וחלבון בחלב הם עדות להפרעות תזונתיות מטבוליות

הערכים הבאים: 6 – 10 נ"ג/מ"ל, 11 – 20 נ"ג/מ"ל ו-21 נ"ג/מ"ל.

העדרים חולקו לארבע קבוצות בהתאם לאחוז החיוביות האמיתיות בעדר:

א' – אחוז חיוביות אמיתיות מעל ל-57.5% מכל החיוביות;

ב' – אחוז חיוביות אמיתיות 50% – 57% מכל החיוביות;

ג' – אחוז חיוביות אמיתיות 45% – 49.5% מכל החיוביות;

ד' – אחוז חיוביות אמיתיות פחות מ-45% מכל החיוביות.

מספר העדרים בקבוצות א', ב', ג', ד' היה 5, 8, 9, 3 עדרים, בהתאמה. החישובים נערכו בנפרד לגבי העונה הממוזגת (דגימות נלקחו בין 16.11 ובין 15.7) ולגבי העונה החמה (הדגימות נלקחו בין 16.7 ובין 15.11).

תוצאות ודין

אחוז בדיקות שליליות וחיוביות לפי עונה

בעונה הממוזגת, מתוך 12,559 בדיקות – 27.4% היו עם ערכים שליליים; 72.6% היו עם ערכים חיוביים (סה"כ של ערכים שליליים וחיוביים הוא 100%). בעונה החמה מתוך 5,669 בדיקות – אחוז השליליים והחיוביים היה 40.8% ו-59.2% בהתאמה.

התפלגות הערכים בעונה החמה היה שונה באופן מובהק ביותר (0.001), בהשוואה להתפלגות בעונה הממוזגת, וזאת עקב העליה החזקה בשיעור הערכים השליליים ועקב כך גם בירידה בשיעור הערכים החיוביים (טבלה 1).

בעונה הממוזגת רק 51.8% מכלל הפרות עם ערכי פרוגסטרון חיוביים היו חיוביות אמיתיות. (חיוביות בבדיקה פרוגסטרון שלושה שבועות אחרי ההזרעה וחיוביות בבדיקת הריון

טבלה 1. התפלגות בדיקות שליליות וחיוביות ושיעור בדיקות חיוביות אמיתיות לפי עונה.

העונה	בדיקות מספר	שיעור בדיקות	
		שליליות	חיוביות
ממוזגת	12559	27.4% ^א	73.6%
חמה	5669	40.8% ^ב	59.2%

^אP<.001

^בP<.0001

בעונה החמה בעדרי קבוצה "א", האחו הממוצע של חיוביות אמיתיות הוא גבוה באופן מובהק, בהשוואה ליתר קבוצות העדרים. ממצא זה מדגים, שלפרת בקבוצה "א", בה בתקופה הממוזגת גם אחוז ההתעברות וגם שיעור הבדיקות החיוביות האמיתיות הוא גבוה, היכולת לקיים את הפוריות סבירה גם בתנאי עקת החום. בניגוד לתקופה הממוזגת, השיעורים של בדיקות שליליות (האינדיקציה למוות עוברי מוקדם) בעונה החמה הם שונים בקבוצות העדרים.

בעדרים שלנו). העליה בשיעור הבדיקות השליליות והירידה בשיעור הבדיקות החיוביות האמיתיות בעונה החמה לעומת העונה הממוזגת מראה על כך, שבעונה החמה חלה עליה בשיעורי מוות עוברי מוקדם ומאוחר כאחד (טבלה 1).

בעונה הממוזגת נמצא קשר חיובי מובהק בין אחוזי ההתעברות של הפרות ושיעור החיוביות האמיתיות בקבוצת העדרים. היחס בין חיוביות אמיתיות וחיוביות מדומות הוא הפוך, כי שתי קבוצות אלה ביחד מהוות כלל הפרות

טבלה 2. אחוז ההתעברות של הפרות ושיעור פרות עם ערכי פרוגסטרוון שליליים בעדרים עם אחוז שונה של בדיקות חיוביות אמיתיות.

הקבוצה	אחוז ממוצע של חיוביות אמיתיות	העונה הממוזגת		העונה החמה	
		אחוז ההתעברות של פרות	שיעור ערכים שליליים של	אחוז ההתעברות פרות	שיעור ערכים שליליים
א'	59.7 (1820)	44.2 ^א	27.1 (676)	27.2 ^ה	37.7 (423)
ב'	52.7 (4042)	38.8 ^ב	28.6 (1619)	19.7 ^ו	44.2 (1369)
ג'	48.4 (1220)	36.7 ^ג	25.4 (415)	20.7 ^ז	44.6 (262)
ד'	42.5 (1997)	33.0 ^ד	26.4 (770)	24.4 ^ח	30.3 (261)
	^{אב} = 0.0001	^{בג} = 0.012	^{הו} = 0.0001		

בסוגרים, מספר כולל של בדיקות חיוביות ובדיקות שליליות בעונה הממוזגת. הערה: העדרים סווגו לקבוצות על סמך אחוז חיוביות אמיתיות בעונה הממוזגת. סיווג זה נשמר גם בעונה החמה.

הקשר בין ערכים אבסולוטיים של בדיקות פרוגסטרוון חיוביות ושיעור החיוביות האמיתיות

ההגדרה בדיקות פרוגסטרוון חיוביות מתייחסת לטווח רחב של הערים מ-6–30 נ"ג/מ"ל. לערך אבסולוטי של פרוגסטרוון בטווח הערכים המוגדרים כחיוביים השפעה מובהקת ביותר של שיעור החיוביות האמיתיות, הווה אומר על שיעור המתעברות בהזרעה הרלבנטית (טבלה 3).

בעונה הממוזגת: כל ההבדלים בשיעור החיוביות האמיתיות בין שלוש קבוצות ערכי הפרוגסטרוון הם מובהקים. בקבוצת ערכים 20–11 ההבדלים בין קבוצת העדרים א' וקבוצת העדרים ב' אינם מובהקים; בקבוצת ערכים 10–6 ההבדל בין קבוצת העדרים א' וקבוצת העדרים ב' וגם ההבדלים בין קבוצת העדרים ג' ו-

טבלה 2א. אחוז הממוצע של חיוביות אמיתיות בעונה החמה בקבוצות העדרים.

הקבוצה	האחוז הממוצע של חיוביות אמיתיות	מספר כולל של בדיקות חיוביות
א'	41.8 ^א	700
ב'	33.9 ^ב	1728
ג'	37.1 ^ג	326
ד'	33.2 ^ד	600
	^{אב} = 0.0001	

החיוביות. אי לכך, הקשר בין אחוז ההתעברות של הפרות בעדר ואחוז החיוביות המדומות הוא קשר שלילי, מה שמוביל למסקנה שאחוז ההתעברות הנמוך של הפרות בעדר מושפע במידה רבה משיעור מוות עוברי מאוחר. לעומת זאת, כפי שהודגם בטבלה 2, שיעורי הערכים השליליים מכלל בדיקות הפרוגסטרוון הם דומים מאד בקבוצות השונות של העדרים, מה שמראה על כך, שהשיעורים של מוות עוברי מוקדם אינם מושפעים מאחוז ההתעברות של העדר.

טבלה 3. שיעור החיוביות האמיתיות בהתייחס לערכים אבסולוטיים של פרוגסטרון שלושה שבועות אחרי הזרעה.

הקבוצה	ערך פרוגסטרון נ"ג/מ"ל		
	6-10	11-20	+21
	העונה הממוזגת		
א'	43.6	52.8	66.2
ב'	40.9 ל.מ.	50.1 ל.מ.	57.0
ג'	33.6	46.0	52.6
ד'	29.7 ל.מ.	41.8	47.6
ממוצע	37.2 ^א	48. ^ב	56.6 ^ג

אב; בג = 0.0001

הקבוצה	העונה החמה		
	6-10	11-20	+21
א'	25.0	37.4	48.8
ב'	17.3	32.4	39.7
ג'	14.3	28.8	48.1
ד'	14.0	28.9	38.9
ממוצע	18.3 ^א	32.4 ^ב	48.2 ^ג

דה,הו = 0.001

קבוצת העדרים (הכי גבוה בקבוצה א'; הכי נמוך בקבוצה ד').

ניתן לקבוע, איפוא, ששיעור החיוביות האמיתיות מושפע על ידי שילוב שני גורמים: ערך אבסולוטי של פרוגסטרון ודירוג העדר המשקף אחוז ההתעברות של הפרות בעדר.

קביעה זאת היא נכונה לגבי העונה הממוזגת. בעונה החמה, בקבוצות ערכי פרוגסטרון זהים אחוז החיוביות האמיתיות גבוה יותר בעדרי קבוצה א' מאשר בעדרי קבוצות ב', ג', ד'. אבל אחוזי החיוביות האמיתיות בין קבוצה ב' רג, ובין קבוצה ג' וד' לגבי ערך פרוגסטרון נתון הם דומים.

בסיכום ניתן לקבוע, שבעונה הממוזגת רמת פרוגסטרון נמוכה הנמדדת שלושה שבועות אחרי הזרעה (אבל עדיין בתחום ערכים חיוביים 6 נ"ג או יותר), ואחוז התעברות נמוך תורמים לעליה בשיעור מוות עוברי מאוחר. בעונה החמה ערך אבסולוטי של ערכי פרוגסטרון משפיע גם כן באופן מובהק על אחוז החיוביות האמיתיות; השפעת דירוג העדרים אשר נקבע על סמך הנתונים של העונה הממוזגת בא לידי ביטוי בהבדלים בין עדרי קבוצה א' ובין העדרים של קבוצות אחרות.

המספר האבסולוטי של בדיקות עם ערכי פרוגסטרון +21 נ"ג, הקשורות כאמור עם פוריות משופרת הוא בעונה הממוזגת והחמה 38.5% ו-32.1%, בהתאמה מכלל הבדיקות (טבלה 4). השיעור היחסי של בדיקות +21 נ"ג מכלל הבדיקות החיוביות הוא כ-54% בעונה הממוזגת ובעונה החמה, כאחת. אי לכך, רמת פרוגסטרון גבוהה +21 נ"ג היא תכונה המאפיינת כמחצית הפרות בהן שלושה שבועות אחרי הזרעה ערכי פרוגסטרון היו חיוביות (6 נ"ג ויותר) (טבלה 5).

גורמים המשפיעים על רמת הפרוגסטרון שלושה שבועות אחרי הזרעה

בעונה הממוזגת שיעור הבדיקות השליליות היה נמוך יותר במבכרות, בהשוואה לפרות בוגרות (25.3% ו-28.6% מכל הבדיקות, בהתאמה. שיעור הבדיקות עם ערכים +21 נ"ג

ד' אינם מובהקים. יתר ההבדלים בין קבוצות העדרים בקבוצת ערכי הפרוגסטרון זהים - מובהקים.

בעונה החמה: כל ההבדלים בשיעור החיוביות האמיתיות בין שלושת קבוצות ערכי הפרוגסטרון מובהקים. שיעור ערכי פרוגסטרון אמיתיים בקבוצות ערכים זהים (+21; 11-20; 10-6) גבוהים יותר בעדרי קבוצה א', בהשוואה ליתר קבוצות העדרים.

בעונה הממוזגת ובעונה החמה השיעור הממוצע של חיוביות אמיתיות הוא הכי גבוה בקבוצת ערכי הפרוגסטרון +21 נ"ג/מ"ל, והכי נמוך בקבוצת ערכי הפרוגסטרון של 10-6 נ"ג/מ"ל. בולטת העובדה שגם בעונה החמה ערך פרוגסטרון +21 נ"ג/מ"ל קשור עם אחוז מתעברות סביר לגבי העונה (42.2% בממוצע; 48.8% בעדרי קבוצה א'; 38.9% בעדרי קבוצה ד' - טבלה 3). בכל אחת משלוש קבוצות ערכי הפרוגסטרון (+21; 11-20; 10-6) אחוז החיוביות האמיתיות יורד במקביל לדירוג

התפלגות ערכי פרוגסטרום

טבלה 4. התפלגות ערכי הפרוגסטרום לפי עונות; כאחוז מכל הבדיקות, חיוביות ושליליות.

העונה הממוזגת	ס"ה	התפלגות ערכי פרוגסטרום כאחוז מכל הבדיקות (נ"ג)			
		5 ופחות	6-10	11-20	+21
העונה הממוזגת	12,559	27.4%	8.9%	25.2%	38.5%
העונה החמה	5,669	40.9%	7.7%	19.4%	32.1%

טבלה 5. התפלגות ערכי הפרוגסטרום בקבוצת בדיקות חיוביות כאחוז מכל חיוביות.

העונה הממוזגת	ס"ה	בדיקות חיוביות			ערכי פרוגסטרום כאחוז מכל החיוביות (נ"ג)
		6-10	11-20	+21	
העונה הממוזגת	9243	11.1%	35.0%	53.9%	
העונה החמה	3376	13.1%	32.7%	54.2%	

הפרוגסטרום. אחרי ההזרעה הרביעית + שיעור הערכים השליליים היה גבוה יותר ושיעור הערכים החיוביים היה נמוך יותר, בהשוואה לפרות אחרי ההזרעות אחד עד שלוש.

הקשר בין רמת הפרוגסטרום שלושה שבועות אחרי ההזרעה הראשונה והסיכוי להתעברות במהלך התחלובה השוטפת

תוך כדי ניתוח הנתונים ממחקר הפרוגסטרום התברר, שקיים קשר בין רמת הפרוגסטרום הנקבעת שלושה שבועות אחרי ההזרעה הראשונה, ובין הסיכוי להתעברות במהלך התחלובה כולה. רמת פרוגסטרום אחרי ההזרעה הראשונה של 5 ננוגרם/מ"ל או פחות קשורה בעונה הממוזגת עם סיכוי להתעברות במהלך התחלובה של 48.5% מכלל הפרות המוזרעות בפעם הראשונה. כאשר רמת הפרוגסטרום אחרי ההזרעה הראשונה היא 6 ננוגרם או יותר (בממוצע 20 ננוגרם) הסיכוי להתעברות במהלך התחלובה הוא 76% (טבלה 7).

היה גבוה באופן מובהק ביותר אצל המבכירות, בהשוואה לפרות בוגרות, 45.3% ו-35.1% בהתאמה – (טבלה 6).

בעונה החמה שיעור הבדיקות השליליות היה דומה במבכירות ובפרות בוגרות. שיעור הבדיקות עם ערכי פרוגסטרום +21 נ"ג היה גבוה באופן מובהק ביותר אצל המבכירות, בהשוואה לפרות בוגרות. (38.2% ו-29.1% בהתאמה – טבלה 6).

בכל עונות השנה השיעור היחסי של המבכירות, בהן שלושה שבועות אחרי ההזרעה נקבעו ערכי פרוגסטרום +21 נ"ג/מ"ל, היה גבוה יותר מאשר בפרות בתחלובות העוקבות. מספר עבודות מעידות על הקשר בין המאזן האנרגטי ורמת הפרוגסטרום. יתכן אפוא, שהממצאים המתוארים משקפים את המאזן האנרגטי החיובי יותר במבכירות, בהשוואה לפרות בוגרות.

בשלוש התחלבות הראשונות לא נמצא הקשר בין מספר ההזרעה והתפלגות ערכי

טבלה 6. התפלגות ערכי הפרוגסטרום בתחלובה הראשונה ובתחלובות עוקבות (כאחוז מכל הבדיקות).

העונה	מספר	התפלגות ערכי פרוגסטרום (נ"ג)				מובהקות
		5 ופחות	6-10	11-20	+21	
תחלובה ראשונה	12,559	25.3	7.2	22.2	45.3 ⁿ	אב 0.001.
		28.6	9.7	26.6	35.1 ^p	
תחלובה ראשונה	5,669	40.9	6.	15.1	38.2 ^p	גד 0.001.
		40.7	8.4	21.6	29.1 ^r	

טבלה 7. הקשר בין ערכי פרוגסטרון שליליים וחיוביים אחרי ההזרעה הראשונה וסיכוי ההתעברות בתחלובה שוטפת.

עונה חמה			עונה ממוזגת		
מובהקות	אחוז ההתעברות	מספר	מובהקות	אחוז ההתעברות	מספר
	37.5	379	48.5	1215	5 נ"ג/מ"ל או פחות
.000001	62.5	518	76.0	3298	6 נ"ג או יותר

טבלה 8. הקשר בין רמות שונות של ערכי פרוגסטרון חיוביים אחרי ההזרעה הראשונה והסיכוי להתעברות בתחלובה השוטפת.

מובהקות	+21	11-20	6-10	נ"ג/מ"ל
עונה ממוזגת				
	1700	1147	442	מספר פרות
				שיעור הרוות
.0001	78.6	75.3	67.9	במהלך התחלובה
עונה חמה				
	231	206	81	מספר פרות
				שיעור הרוות
.01	69.6	60.7	46.9	במהלך התחלובה

מהנתונים הנ"ל משתמע, שרמת פרוגסטרון הנבדקת שלושה שבועות אחרי ההזרעה הראשונה יכולה לשמש אינדיקציה לאיתור פרות בעלות סיכון מוגבר של אי-פוריות. פעולה כזאת יכולה גם ליצור בסיס למחקר על הגורמים הגנטיים וסביבתיים המשפיעים על רמת הפרוגסטרון ועל ידי כך על ביצועי הפוריות. מאידך רצוי לנסות, באיזה מידה ניתן על ידי מתן טיפול תומך לפרות עם רמות פרוגסטרון נמוכות לשפר את סיכויהן להתעברות. בדיקות אלה מתבצעות כעת.

טבלה 9. הקשר בין רמות פרוגסטרון שליליות וחיוביות הנמדדות שלושה שבועות אחרי ההזרעה הראשונה ובין שיעור המזרעות ארבע פעמים ויותר.

מובהקות	שיעור המזרעות	מספר הנבדקות	4 פעמים ויותר	העונה הממוזגת
	41.2	1215	5 נ"ג/מ"ל פחות	
.0001	23.1	3298	6 נ"ג/מ"ל ויותר	
העונה החמה				
	47.2	379	5 נ"ג/מ"ל פחות	
.001	29.2	518	6 נ"ג ויותר	

בעונה החמה רמת פרוגסטרון של 5 נגורם ופחות או של 6 נגורם ויותר, קשורה עם סיכוי להתעברות במהלך התחלובה ב-37.5% וב-62.5% של הפרות המזרעות לראשונה, בהתאמה (טבלה 7). בטווח ערכים חיוביים של פרוגסטרון (6 נגורם - +21 נגורם) הסיכוי להתעברות במהלך התחלובה עולה עם העליה ברמה האבסולוטית של הפרוגסטרון הנבדק, שלושה שבועות אחרי ההזרעה הראשונה. ממצא זה נכון בעונה הממוזגת ובעונה החמה (טבלה 8). מסתבר איפוא, שרמת הפרוגסטרון אחרי ההזרעה הראשונה משפיעה לא רק על הסיכוי להתעברות מהזרעה זאת, אלא משליכה גם על הסיכוי להתעברות לאורך כל התחלובה השוטפת.

רמת הפרוגסטרון שנבדקה שלושה שבועות אחרי ההזרעה הראשונה משפיעה גם כן על שיעור הפרות החוזרות (מזרעות ארבע פעמים ויותר). בעונה הממוזגת רמות פרוגסטרון אחרי ההזרעה הראשונה של 5 נגורם ופחות או 6 נגורם ויותר, קשורות עם שיעור פרות חוזרות של 41.2% ושל 23.1%, בהתאמה. בעונה החמה רמות פרוגסטרון מקבילות קשורות עם שיעור פרות חוזרות (מזרעות ארבע פעמים ויותר) של 47.2% ו-29.2% (טבלה 9).

סיכום

הפרות הוא גבוה, בהשוואה לעדרים בהם אחז ההתעברות הוא נמוך.

6. בעונה הממוזגת והחמה שיעור הפרות עם ערך פרוגסטרון $+21$ (בעלות פוריות משופרת) הוא כ-54% מכלל הפרות החיוביות. שיעור הפרות עם ערכי פרוגסטרון $+21$ נ"ג/מ"ל גבוה יותר במבכירות, בהשוואה לתחלובות עוקבות. בפרות מוזרעות ארבע פעמים ויותר שיעור ערכים $+21$ נמוך יותר מאשר אחרי ההזרעות הראשונה ועד השלישית.

7. ערכים שליליים בבדיקות פרוגסטרון המתבצעות שלושה שבועות אחרי ההזרעה הראשונה קשורות עם סיכוי נמוך להתעברות מהזרעות עוקבות במהלך התחלובה. בטווח ערכי פרוגסטרון חיוביים, קיים קשר ישיר בין ערך הפרוגסטרון ובין הסיכוי להתעברות במהלך התחלובה.

אחוז הפרות החוזרות (מוזרעות ארבע פעמים ויותר) גבוה באופן מובהק בפרות עם ערכי פרוגסטרון שליליים אחרי ההזרעה הראשונה, לעומת פרות עם ערכי פרוגסטרון חיוביים.

על ידי ביצוע בדיקות פרוגסטרון שלושה שבועות אחרי ההזרעה הראשונה ניתן לאתר בשלב מוקדם של התחלובה פרות בעלות סיכון גבוה לאי-פוריות. איתור פרות כאלה יכול להיות לעזר במחקר על גורמים המשפיעים על רמת הפרוגסטרון ועל ידי כך גם על הפוריות. נוצרת גם האפשרות לנסות לתת טיפול תומך לפרות אשר אותרו כבעלות סיכון מוגבר לאי-פוריות.

הבעת תודה

תודתנו נתונה לדר' ע. ניר ולדר' י. עפרון על תמיכתם בביצוע עבודה זאת. אנו מודים למנהלים של מעבדות החלב, דר' ח. אדלר, דר' ע. נריה ודר' שבימר על עזרתם ושיתוף הפעולה.

כמו כן ניתנת תודנו לבועז תבורי ולצוות יחידת המחשב בביתן אהרון על עיבוד הנתונים אשר איפשרו ביצוע עבודה זאת. רשימת הספרות נמצאת אצל המחבר.

הממצאים העיקריים של המחקר על הקשר בין רמות הפרוגסטרון בחלב הנבדקות 20–23 יום צאחרי ההזרעה ובין הסיכוי להתעברות הם כדלקמן:

1. שיעור הבדיקות החיוביות המדומות המשקפות את הממדים של מוות עוברי המתרחש מעבר ל-20–23 יום אחרי ההזרעה, גדול אצלנו בערך פני שניים, בהשוואה לנתונים מקבילים מהעדרים בחו"ל. לפי כך, מסתבר שמוות עוברי מאוחר הוא אחר מהסיבות העיקריות לפוריות נמוכה של עדרים ישראליים. שיעור גבוה של מוות עוברי מאוחר מרמז על כך, שהנתאים לקליטת העובר ברחם הם נחותים, וזאת קרוב לוודאי כתוצאה מהפרעות תזונתיות-מטבוליות הנובעות מההזנה הבלתי פיזיולוגית של העדרים שלנו. אחוזים נמוכים של שומן וחלבון בחלב הם עדות לקיום הפרעות כאלה.

2. בעונה החמה עולה השיעור של בדיקות פרוגסטרון שליליות ויורד השיעור של בדיקות חיוביות. משתמע מכך, שבעונה החמה מתרחשת העליה בשיעור מוות עוברי מוקדם ומאוחר, כאחד.

3. קיים קשר מובהק ביותר בין שיעור החיוביות האמיתיות ובין אחוז ההתעברות של הפרות בעדר. לפי כך, במידה שאחוז ההתעברות של הפרות בעדר עולה, יורד הסיכון למוות עוברי מאוחר.

4. בטווח הערכים המוגדרים כבדיקות פרוגסטרון חיוביות ($+21$ – -6 נ"ג/מ"ל) לרמה פרוגסטרון אבסולוטית השפעה מובהקת ביותר על שיעור החיוביות האמיתיות. שיעור זה הוא גבוה ביותר כאשר ערכי הפרוגסטרון שלושה שבועות אחרי ההזרעה הם $+21$ נ"ג/מ"ל, ונמוך ביותר כאשר ערכי הפרוגסטרון הם 10 – -6 נ"ג/מ"ל. קביעה זאת היא נכונה לגבי העונה הממוזגת והחמה, כאחת.

5. בעונה הממוזגת בפרות בעלות רמת פרוגסטרון זהה, שיעור החיוביות האמיתיות גבוה יותר בעדרים בהם אחוז ההתעברות של