

## השפעת GnRH על הפוריות של פרות חלב

### א. השפעה על שיא ה-LH ועל התזמון בין מועד הופעת הייחום למועד הביוץ

א. בלוך<sup>2</sup>, מ. קאים<sup>1</sup>, ד. וולפנוזן<sup>2</sup>, ר. בראב־טל<sup>1</sup>, מ. רוזנברג<sup>1</sup>, וי. פולמן<sup>1</sup>

<sup>1</sup>המכון לחקר בעלי חיים, מינהל המחקר החקלאי; <sup>2</sup>הפקולטה למדעי החקלאות המזון ואיכות הסביבה, האוניברסיטה העברית בירושלים

#### מבוא

5%–10% בלבד<sup>(3)</sup>. במחקר קודם, שביצענו

בעונת החורף, נמצא כי הזרקת GnRH בראשית הייחום, לפרות חלב נמוכות התעברות, העלתה את שיעור ההתעברות, בעוד שהזרקת GnRH 16–20 שעות אחרי גילוי הייחום לא השפיעה על שיעור ההתעברות<sup>(5,1)</sup>. באותו מחקר נמצא גם, כי הזרקת GnRH בראשית הייחום הגדילה את שיא ה-LH, בעוד שהזרקת GnRH מאוחר יותר בייחום, גרמה להופעת שיא LH נוסף, קטן יותר מן הראשון<sup>(5)</sup>. ההשפעה המיטיבה של GnRH על ההתעברות, כאשר הוא מוזרק בראשית הייחום, מיוחסת למניעת תקלות בביוץ ולתזמון טוב יותר בין מועד הופעת הייחום למועד הביוץ המעלים את שיעור ההפריה ומשפרים את איכות העוברים<sup>(6,4,2)</sup>.

מטרת העבודה היתה לבחון את השפעות הטיפול ב-GnRH, הניתן בראשית הייחום, על רמות שיא ה-LH ועל תזמון מועד הביוץ ביחס למועד תחילת הייחום. ההשפעה של הזרקת GnRH בראשית הייחום על ההתעברות, תוצג במאמר נוסף.

#### חומרים ושיטות

הניסוי נערך ברפת קיבוץ נען בחדשי הסתיו וכלל 49 פרות. בעונה זאת פעלה בסככה מעל פס ההאבסה מערכת צינון משולבת של מתזים ומאווררים, זאת בנוסף לצינון אשר ניתן לפרות בחצר ההמתנה לפני שלוש החליבות. הפרות סונכרונו בעזרת התקן תוך-נרתיקי (סידר) וזריקת פרוסטגלנדין שניתנה יומיים לפני הוצאת ההתקן. כדי למנוע השפעה אפשרית

הייחום בפרה מורכב משורה של אירועים הורמונליים, פיזיולוגיים והתנהגותיים, המאפשרים הזדווגות או הזרעה, הפריה והתעברות. במשך מחזור הייחום מופרש הורמון GnRH מההיפותלמוס שבמוח, לדם הפורטלי ומגיע דרכו אל ההיפופיזה (יותרת-המוח), שם הוא אחראי לוויסות ההפרשה של הורמונים גונדוטרופים LH ו-FSH. סמוך לתחילת הייחום ההתנהגותי גוברת ההפרשה של GnRH, הגורמת לעליה בהפרשה של LH מההיפופיזה ולעליה גדולה בריכוזו בדם (שיא ה-LH). בעקבות שיא ה-LH מתרחש הביוץ, וביצית מוכנה להפריה משתחררת אל צינור מוביל הביצים. שיא ה-LH מופיע סמוך מאד לתחילת ייחום העמידה<sup>(8)</sup> והביוץ מתרחש בממוצע כ־28 שעות אחריו<sup>(7)</sup>. הזרעת הפרה 12 שעות אחר תחילת הייחום, מבטיחה לכן, שבעת הביוץ יימצאו תאי זרע פעילים בצינור מוביל הביצים בו מתרחשת ההפריה.

מאז שהצליחו לייצר באופן סינתטי את ההורמון GnRH, נעשו נסיונות להשתמש בו או באנאלוגים שלו (חומרים בעלי מבנה כימי שונה מזה של GnRH טבעי אבל בעלי פעילות ביולוגית דומה), כדי לשפר את הפוריות של פרות חלב. ברוב המחקרים שפורסמו בעולם, הוזרק GnRH לפרות חלב בעת ההזרעה, מבלי להתחשב בשלב הייחום בו נמצאת הפרה בעת ההזרעה. בניתוח של 40 מחקרים אשר פורסמו ב־27 עבודות, בהן הוזרק GnRH לפרות חלב בעת ההזרעה, נמצא כי בהזרעה ראשונה ושניה אחר ההמלטה שיפר הטיפול את ההתעברות ב־

גילוי הייחום. כדי לוודא התרחשותו של ביוץ, בוצעה סריקת אולטראסאונד נוספת של השחלות, 10 עד 14 ימים אחר הייחום, לקביעת נוכחותן של גוף צהוב על השחלה.

**תוצאות**

בקבוצת הביקורת, 19 פרות בייצו תוך 30 שעות מראשית הייחום. שש הפרות הנותרות שלא בייצו עד 30 שעות כללו: מבכירה אחת ו-5 פרות בוגרות המהוות 31% מקבוצת הפרות הבוגרות. לעומת זאת, בקבוצת ה-GnRH כל הפרות בייצו תוך 30 שעות מראשית הייחום. הטיפול קיצר את מרווח הזמן מראשית הייחום להופעת שיא ה-LH, אך לא השפיע על מירווח הזמן משיא ה-LH ועד לביוץ (טבלה 1). מכאן שקיצור המרווח מראשית הייחום לביוץ, בקבוצת הטיפול נגרם על ידי קיצור המרווח מראשית הייחום לשיא ה-LH. היות והתגובות ל-Receptal ו-Fertagyl היו דומות, אוחדו התוצאות.

של טיפול הסינכרון על התוצאות, בוצע הניסוי במחזור הייחום השני אחר טיפול הסינכרון. בשבוע הניסוי התבצעה תצפית לגילוי ייחומים במשך 24 שעות. מיד אחר גילוי ייחום העמידה הוזרקו 12 פרות בקבוצת הטיפול ב-2.5 סמ"ק של Receptal (שהם 10 מיקרוגרם של בוסרלין שהוא אנאלוג של GnRH). ל-12 פרות נוספות בקבוצת הטיפול הוזרק 2.5 סמ"ק של Fertagyl (שהם 250µg של גונדורלין שדומה בהרכבו הכימי ל-GnRH הטבעי). גם 25 הפרות של קבוצת הביקורת הוזרקו מיד אחר גילוי ייחום העמידה בתמיסה פיסיולוגית. דגימות דם לבדיקת LH נלקחו מן הפרות מידי 8 שעות, החל מיום 19 של מחזור הייחום הקודם, ומידי שלוש שעות, החל מגילוי סימני הייחום הראשונים במשך יממה. כן נלקחו דגימות דם לקביעת רמת הפרוגסטרון במחזורי הייחום לפני ואחרי הניסוי. סריקות אולטראסאונד של השחלות בוצעו החל מהימים 17-20 של מחזור הייחום הקודם ומידי 4 שעות החל מ-20 שעות אחר גילוי הייחום ועד ל-50 שעות אחר

טבלה 1. השפעת הטיפול ב-GnRH בראשית הייחום על מרווחי הזמן ממועד ראשית הייחום לשיא ה-LH ולביוץ.

משתנה	מספר פרות	ביקורת	GnRH	P
<b>מירווח הזמן (שעות)</b>				
מראשית הייחום לשיא ה-LH	46	3.1	1.8	0.03
משיא ה-LH לביוץ	46	25.0	24.4	ל.מ.
מראשית הייחום לביוץ	46	28.2	26.1	0.01
מראשית הייחום לביוץ*	49	30.6	26.1	0.01

\* שלוש פרות ביקורת שלא בייצו עד 50 שעות מראשית הייחום, חושבו כבעלות מרווח זמן, מראשית הייחום לביוץ; של 50 שעות.

LH של הפרות שבייצו תוך 30 שעות. למרות זאת, ששת הפרות בייצו, כפי שנוכחנו לדעת בבדיקת האולטראסאונד שנערכה 10-14 ימים אחר הייחום, ואשר הראתה נוכחות של גוף צהוב בשחלה.

לא נמצא הבדל ברמות הפרוגסטרון בדם ובקוטר הגוף הצהוב, בין קבוצת הביקורת לקבוצת הטיפול, אולם בימים 11-16 של מחזור הייחום העוקב לטיפול, היתה רמת

הטיפול ב-GnRH הגדיל באופן מובהק את גובה שיא ה-LH מ-9.7 נ"ג/סמ"ק פלסמה בקבוצת הביקורת ל-14.4 נ"ג/סמ"ק פלסמה בקבוצת ה-GnRH. גם השטח שמתחת לעקומת ה-LH, המציין את ההפרשה הכללית של LH, גדל בהשפעת הטיפול מ-46.1 נ"ג/סמ"ק ל-57.3 נ"ג/סמ"ק פלסמה (ציור 1). גובה שיא ה-LH של שש הפרות שבייצו מאוחר מ-30 שעות מראשית הייחום, היה רק 65% מגובה שיא ה-

הפרוגסטרוגן של קבוצת הטיפול באופן מובהק גבוהה יותר מרמת הפרוגסטרוגן של שש פרות הביקורת אשר בייצו מאוחר מ-30 שעות מראשית הייחום.

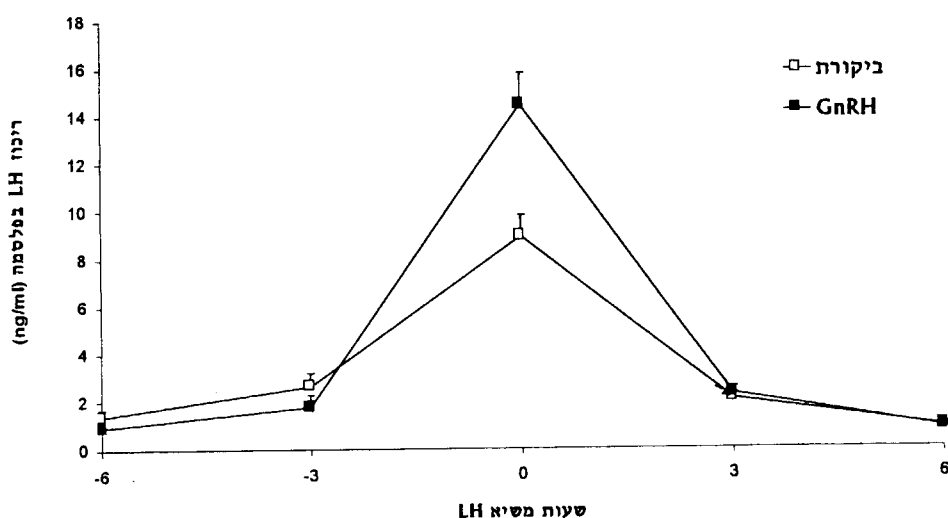
**דיון**

מאחר שהורמון LH גורם לביוץ, יש להניח כי רמות LH נמוכות, או איחור במועד הופעת שיא ה-LH מראשית הייחום, יגרמו לאיחור במועד הביוץ ביחס למועד הופעת הייחום ולחוסר תיזמון עם מועד ההזרעה. אצל כשליש מהפרות הבוגרות בקבוצת הביקורת בסתיו, אירע הביוץ מאוחר מ-30 שעות אחר ראשית הייחום, בניגוד לקבוצת הטיפול שם בייצו כל הפרות עד 30 שעות מראשית הייחום. כיון שמשך חיי תאי הזרע הוא כ-24 שעות, איחור בהתרששות

הפרוגסטרוגן של קבוצת הטיפול באופן מובהק גבוהה יותר מרמת הפרוגסטרוגן של שש פרות הביקורת אשר בייצו מאוחר מ-30 שעות מראשית הייחום.

### דיון

מאחר שהורמון LH גורם לביוץ, יש להניח כי רמות LH נמוכות, או איחור במועד הופעת שיא ה-LH מראשית הייחום, יגרמו לאיחור במועד הביוץ ביחס למועד הופעת הייחום ולחוסר תיזמון עם מועד ההזרעה. אצל כשליש מהפרות הבוגרות בקבוצת הביקורת בסתיו, אירע הביוץ מאוחר מ-30 שעות אחר ראשית הייחום, בניגוד לקבוצת הטיפול שם בייצו כל הפרות עד 30 שעות מראשית הייחום. כיון שמשך חיי תאי הזרע הוא כ-24 שעות, איחור בהתרששות



ציור 1. ריכוזי LH בפלסמה לפני ואחר מועד שיא ה-LH אצל פרות ביקורת ופרות שטופלו ב-GnRH (ממוצע±שגיאת תקן).

את שיא ה-LH מ-9.7 ג"ג/סמ"ק פלסמה בקבוצת הביקורת ל-14.4 ג"ג/סמ"ק פלסמה בקבוצת ה-GnRH ואת השטח מתחת לעקומת ה-LH מ-46.1 ג"ג/סמ"ק ל-57.6 ג"ג/סמ"ק. 31% של הפרות הבוגרות בקבוצת הביקורת בייצו מאוחר מ-30 שעות מראשית הייחום,

### סיכום

בניסוי אשר נערך בפרות גבוהות תנובה, נבחנה ההשפעה של הזרקת GnRH בראשית הייחום, על: מועד ההופעה והגודל של שיא ה-LH, והתזמון בין מועד הופעת הייחום למועד הביוץ. הטיפול ב-GnRH הגדיל באופן מובהק

GnRH היכולת לשפר את הסיכוי של הפרה להתעבר.

בעוד שבקבוצת ה-GnRH כל הפרות והמבכירות בייצו תוך 30 שעות מראשית הייחום.

הזרקת GnRH בראשית הייחום, הבטיחה את קיום הביוץ אצל כל הפרות, והקטינה את השונות של מועד הביוץ ביחס למועד הופעת הייחום בקרב הפרות. להשפעות אלה של

**הבעת תודה:** לצוות הרפואיים של קיבוץ נען על הרצון הטוב והעזרה הרבה בביצוע הניסוי.

#### רשימת ספרות

1. רוזנברג, מ., מ. קאים, ס.י. צ'ין, ז. הרץ וי. פולמן. 1990. משק הבקר והחלב, חקר ומעש 12:31.
2. Coulson, A., D. E. Noakes, J. Hamer, and T. Cockrif. 1980. Vet. Rec. 107:108-109.
3. Morgan, W. F., and I. L. Lean. 1993. Aust. Vet. J. 70:205-209.
4. Nakao, T., J. Shirakawa, M. Tsurubayashi, K. Oboshi, T. Abe, Y. Sawamukai, N. Saga, N. Tsunoda, and K. Kawata. 1984. Anim. Reprod. Sci. 7:489-495.
5. Rosenberg, M., S. Y. Chun, M. Kaim, Z. Herz, and Y. Folman. 1991. Anim. Reprod. Sci. 24:13-24.
6. Saaeke, R.G., J.C. Dalton, S. Nadir, R. L. Nebel, and J. H. Bame. 2000. Anim. Reprod. Sci. 60-61:663-677.
7. Walker, W. L., R. L. Nebel, and M. L. McGilliard. 1996. J. Dairy Sci. 79:1555-1561.
8. Walton, J. S., L. P. Veenhuizen, and G. J. King. 1987. J. Dairy Sci. 70:1652-1663.

