

מועד הטיפול ב-GnRH ועיתוי ההזרעה משפיעים על שיעור ההתעברות של פרות חלב

מרס רחנברג, מ. קאים, ס.י. צ'ין, ז. הרץ וי. פולמן
המכון לחקר בעלי חיים, מינהל המחקר החקלאי

מבוא

בעת ההזרעה או 1-5 שעות לפני ההזרעה. בניסויים שלנו, המתוארים להלן, ניתנה זריקת GnRH במועדים שונים לאחר תחילת הייחום; נבדקה השפעת המועד, שבו ניתנה הזריקה וכן השפעת עיתוי ההזרעה על שיעור ההתעברות.

הייחום בפרה מורכב משורה של אירועים הורמונליים, התנהגותיים ופיזיולוגיים המאפשרים הזדווגות או הזרעה, הפריה והתעברות.

בעלי חיים וממשק הרביה

הניסויים בוצעו בשני משקים שבהם הוחזקו הפרות בממשק רביה המבוסס על סינכרון ייחומים (2). קבוצה של פרות (מקבץ) שהמליטו תוך 21 ימים קיבלו ביחד טיפול לסינכרון ייחומים. מידי 3 שבועות הורכב מקבץ חדש של פרות. טיפולי הסינכרון ניתנו במועדים שאיפשרו את ההזרעה הראשונה של המבכירות 80-100 יום לאחר ההמלטה והזרעת הפרות 60-80 יום לאחר ההמלטה. המבכירות סונכרו באמצעות שתי זריקות פרוסטגלנדין, שניתנו בהפרש של 14 ימים ביניהן ואילו הפרות קיבלו בנוסף לשתי זריקות הפרוסטגלנדין גם סליל ספוג פרוגסטרון (פריד) שהוחדר לבושת 8 ימים לאחר זריקת הפרוסטגלנדין הראשונה למשך 7 ימים. תצפיות לגילוי ייחומים נערכו במשך 6 ימים מתוך כל 3 שבועות. תצפיות לגילוי ייחומים נערכו 4 פעמים ביממה; כל תצפית נמשכה לפחות 30 דקות. כל ההזרעות נערכו בתקופת סתיירחורף-אביב, החל מחודש נובמבר ועד חודש יוני.

הטיפול ב-GnRH ניתן בצורת זריקה של 10µg בוסרלין, 100µg פרטגיל או 250µg פרטגיל (לא נמצא הבדל בין תכשירי GnRH השונים).

השפעת הזרקת GnRH בתחילת הייחום

330 מבכירות ופרות ב-25 מקבצים חולקו מיד לאחר שנתגלו בייחום עמידה לשני

בעת הייחום מופרש הורמון GnRH מאזור ההיפותלמוס שבמוח אל יתרת המוח (היפופיזה) סמוך לתחילת הייחום ההתנהגותי. GnRH גורם להפרשת הורמון הביוץ (LH) מיתרת המוח ובעקבות העליה הגדולה בריכוז הורמון הביוץ בדם (שיא ה-LH), מתרחש ביוץ וביצית מוכנה להפריה משתחררת מהשחלה אל תוך צינור מוביל הביצים. שיא ה-LH מופיע 0-6 שעות לאחר תחילת ייחום העמידה והביוץ מתרחש 24 שעות לאחר שיא ה-LH. הזרעת הפרה כ-12 שעות לאחר תחילת ייחום העמידה מבטיחה, לכן, שבעת הביוץ יימצאו תאי זרע פעילים בצינור מוביל הביצים שבו מתרחשת ההפריה.

מאז שהצליחו לייצר באופן סינטטי את הורמון GnRH, נעשו נסיונות להשתמש בהורמון זה או באנלוגים שלו כדי לשפר את הפוריות של פרות. תוצאות הניסויים הרבים שפורסמו אינן אחידות - בניסויים אחדים עלה שיעור ההתעברות בעקבות הזרקת GnRH (1, 6, 7, 9, 10, 12) בעוד בניסויים אחרים GnRH לא השפיע או אפילו הקטין את שיעור ההתעברות (1, 3, 8, 11, 13, 15, 16). השפעה חיובית של GnRH נמצאה בעיקר באותם ניסויים שבהם ההתעברות של קבוצת הביקורת הבלתי מטופלת היתה נמוכה (10, 14, 16). בכל הניסויים שהוזכרו לעיל ניתנה זריקת GnRH

פרות הביקורת היה גבוה מ-50% ולכן מקבצים אלה כונו "מקבצים גבוהי התעברות". לעומת זאת, ב-10 מקבצים שיעורי ההתעברות של קבוצת הביקורת היו נמוכים מ-40% והם כונו "מקבצים נמוכי התעברות".

בטבלה 1 מסוכמת השפעת הטיפול ב-GnRH, ללא הבחנה במועד ההזרעה, על שיעורי ההתעברות מההזרעה הראשונה לאחר ההמלטה. התוצאות בטבלה מראות, שטיפול ב-GnRH לא השפיע על שיעורי ההתעברות "במקבצים גבוהי התעברות". אבל הוא שיפר באופן מובהק את התעברות "המקבצים נמוכי

טיפולים: הפרות שבטיפול אחד שימשו כביקורת והוזרקו בתמיסה פיזיולוגית (saline) ואילו פרות שבקבוצה השנייה קיבלו זריקת GnRH. הזריקה ניתנה לפרות תוך 0-3 שעות מהמועד שבו נתגלו לראשונה בייחום עמידה. כ-40% מהפרות בכל קבוצה הוזרעו סמוך לגילוי הייחום וקבלת הזריקה, ואילו יתר הפרות הוזרעו 4-30 שעות לאחר שנתגלו בייחום.

מתוצאות ההזרעה הראשונה שלאחר ההמלטה הסתבר, שבקבוצת הביקורת היתה שונות רבה בהם שיעורי ההתעברות במקבצים השונים. ב-15 מקבצים שיעור ההתעברות של

טבלה 1. שיעור ההתעברות (%) מההזרעה הראשונה בפרות שטופלו ב-GnRH תוך 3 שעות ממועד גילוי הייחום¹.

שיעור ההתעברות, %		פרות מספר	תחלובה	רמת ההתעברות של מקבצי הביקורת
GnRH	ביקורת			
64.3**	30.0	72	מבכירות פרות	מקבצים נמוכי התעברות
56.1*	33.3	71		
68.0	67.4	96	מבכירות פרות	מקבצים גבוהי התעברות
52.0	63.4	91		

¹ ההזרעות בוצעו במועדים שונים לאחר גילוי הייחום. *, ** גדול באופן מובהק מהביקורת: P<0.05, P<0.005, בהתאמה.

טבלה 2. השפעת עיתוי ההזרעה בהקשר למספר ההזרעה על שיעור ההתעברות (%) של מבכירות ופרות שטופלו ב-GnRH סמוך לגילוי הייחום.

מטופלות GnRH		ביקורת*	הזרעות מספר	תחלובה	מספר הזרעה לאחר המלטה
הזרעה תוך 3 שעות מגילוי הייחום	הזרעה 30-4 שעות מגילוי הייחום				
67.3	65.0	52.6	168	מבכירות פרות סה"כ	ראשונה
53.4	54.5	50.7	162		
60.0	60.3	51.7	330		
69.6	42.9	47.3	56	מבכירות פרות סה"כ	שניה עד רביעית
² 67.9	² 28.6	² 48.8	83		
² 68.6	² 35.7	² 43.3	139		

א, ב, - אותיות שונות מצביעות על הבדל מובהק בין הקבוצות. * בקבוצת הביקורת, עיתוי ההזרעה לא השפיע על שיעור ההתעברות ולכן אוחדו התוצאות של ההזרעות שניתנו במועדים שונים.

פרות שהזרקו - אך לא של המבכירות - ב-GnRH והזרעו תוך 3 שעות מתחילת הייחום היה נמוך יותר מזה של קבוצת הביקורת, מחד - ושל קבוצת ה-GnRH שהזרעה מאוחר, מאידך. יתכן, שההתעברות הנמוכה של הפרות בקבוצת הפרות שנוקקו לשתיים או יותר הזרעות, אשר טופלו ב-GnRH והזרעו סמוך לתחילת הייחום, נבעה ממרווח הזמן הקצר שבין הזרקה להזרעה. בטבלה 3 מובא ניתוח תוצאות ההזרעה של 79 מבכירות ופרות, שנוקקו ל-2-4 הזרעות. מסתבר שכאשר זריקת ה-GnRH ניתנה בעת ההזרעה, שיעור ההתעברות היה 27.8% בלבד, בעוד שלפרות שהזרעו שעה או יותר לאחר הזרקת ה-GnRH היה שיעור התעברות של 65.6% ($P < 0.005$). העבודה הנוכחית וגם תוצאותיו של מחקר

ההתעברות". ההשפעה המטיבה של GnRH היתה בולטת במיוחד במכבירות. השפעת עיתוי ההזרעה על ההתעברות של פרות שטופלו ב-GnRH סמוך לתחילת הייחום מסוכמת בטבלה 2. בקבוצת הביקורת עיתוי ההזרעה לא השפיע על שיעור ההתעברות ולכן אוחדו בקבוצה זו תוצאות ההזרעות שניתנו במועדים שונים. בטבלה ניתן לראות, שעיתוי ההזרעה לא השפיע על שיעור ההתעברות מהזרעה ראשונה, אך היתה לו השפעה ניכרת על ההתעברות של פרות שנוקקו ל-2 או יותר הזרעות. בפרות שטופלו ב-GnRH ושהזרעו 4-30 שעות לאחר תחילת הייחום, שיעור ההתעברות בהזרעה השניה - רביעית היה גבוה באופן מובהק מזה של קבוצת הביקורת והגיע ל-69%. לעומת זאת, שיעור ההתעברות של

טבלה 3. שיעור ההתעברות של פרות ומבכירות שטופלו ב-GnRH בעת ההזרעה, בהשוואה לפרות שהזרעו שעה אחת או יותר לאחר הזרקת GnRH¹.

מספר הזרעה לאחר ההמלטה	הזרעות מספר	שיעור ההתעברות, % לפי עיתוי ההזרעה	
		בעת הזרקה GnRH	שעה או יותר אחרי GnRH
ראשונה	183	57.4	61.2
שניה עד רביעית	79	**27.8	65.6

¹ GnRH חוזק לכל הפרות תוך 3 שעות מגילוי הייחום. ** שיעור ההתעברות נמוך באופן מובהק מזה של פרות שהזרעו מאוחר יותר ($P < 0.005$).

טבלה 4. השפעת הזרקת GnRH 16-20 שעות לאחר גילוי הייחום על שיעור ההתעברות של פרות שהזרעו 6-15 שעות לאחר שנתגלו בייחום.

מספר הזרעה לאחר המלטה	תחלובה	הזרעות מספר	שיעור ההתעברות, %	
			ביקורת	GnRH
ראשונה	מבכירות פרות	38	54.2	57.1
		48	31.8	38.5
שניה עד רביעית	מבכירות פרות	13	42.9	50.0
		16	33.3	42.9
כל ההזרעות	מבכירות פרות	51	51.6	55.0
		64	32.3	39.4

שקיבלה זריקת saline וקבוצת טיפול שהזרקה ב־GnRH 16-20 שעות לאחר גילוי הייחום. ההזרעה ניתנה 6-15 שעות לאחר גילוי הייחום. התוצאות בטבלה 4 מראות, כי ל־GnRH שניתן מאוחר בייחום, לא היתה השפעה מובהקת על שיעורי ההתעברות.

השפעת GnRH על שיעור ההתעברות של מבכירות, בהשוואה לפרות

כאשר מסכמים את תוצאות ההזרעה הראשונה של קבוצת הביקורת מסתבר, ששיעור ההתעברות של המבכירות היה 53.0% ולא היה שונה באופן מובהק משיעור ההתעברות של 46.2% שנמצא בפרות הבוגרות. לעומת זאת, כאשר מסכמים את תוצאות ההזרעה הראשונה של כל הפרות שטופלו ב־GnRH, מבלי להתחשב במועד ההזרקה, נמצא ששיעור ההתעברות של המבכירות היה 65.1%, בהשוואה ל־50.4% אצל פרות בוגרות ($P < 0.05$).

סיכום

טיפול ב־GnRH עשוי לשפר את ההתעברות של פרות הסובלות מהתעברות נמוכה בתנאי, שהחומר יוזק סמוך לתחילת ייחום העמידה. בפרות שהיו זקוקות ליותר מהזרעה אחת, GnRH שיפר את ההתעברות רק כאשר ההזרעה ניתנה מאוחר בתקופת הייחום. שיעור ההתעברות של המבכירות שטופלו ב־GnRH היה גבוה באופן מובהק מזה של פרות שטופלו ב־GnRH.

הבעת תודה

הננו מודים לצוות הבוקרים במשקים נען וגבעת-חיים מאוחד, ל"השרות", "אוק" ולמזריעים על שיתוף הפעולה והעזרה בביצוע הניסויים.

כן נתונה תודתנו לד"ר מ. שיין וד"ר ע. נריה רופאי "החקלאית", לגב' מרה הלר, אמירה שחם ולמר י. סבר על בדיקותיהם ועזרתם הרבה בביצוע ניסויים אלה.

נוסף שנערך באחרונה (16) מצביעות על כך, שיתכן שהזרקת GnRH בעת ההזרעה פוגעת בהתעברות.

כאשר מסכמים את שיעור ההתעברות מהזרעה ראשונה של כל הפרות שטופלו ב־GnRH תוך 3 שעות מתחילת הייחום ומשווים אותו עם ההתעברות מהזרעה ראשונה של כל פרות קבוצת הביקורת, הרי מסתבר שלטיפול ב־GnRH לא היתה השפעה על ההתעברות. לעומת זאת, ל־GnRH היתה השפעה מיטיבה מסויימת על תוצאות ההתעברות מהזרעה ראשונה במבכירות ועל תוצאות ההתעברות מהזרעות שניה - רביעית במבכירות ובפרות.

בספרות דווח על כמה ניסויים בהם נמצא, של GnRH היתה השפעה מיטיבה על ההתעברות של פרות קשות התעברות (Repeat Breeders). החוקרים (4, 5, 12) שיערו, שהטיפול ב־GnRH הבטיח את קיום הביוץ והקטין את השונות במועד הביוץ בין הפרות המטופלות. מתוצאות העבודה הנוכחית נראה, ש־GnRH עשוי להשפיע על שלבים שונים בתהליך הרבייה ושכתוצאה מכך השפעת הטיפול תהיה שונה בפרות הסובלות מבעיות שונות. במקבצים שבהם הפרות סבלו מהתעברות נמוכה בהזרעה הראשונה, טיפול ב־GnRH הגדיל את שיעור ההתעברות ומועד ההזרעה לא השפיע על הפעילות המיטיבה של GnRH (טבלה 1). לעומת זאת, בפרות שזקוקות ליותר מהזרעה אחת, GnRH שיפר את ההתעברות רק כאשר הטיפול ניתן סמוך לתחילת הייחום וההזרעה ניתנה מאוחר יותר (טבלה 2). תוצאה זו מצביעה על כך, שיתכן שבפרות מסויימות נפגע התיאום בין מועד הייחום לבין מועדי הביוץ וההפריה. יתכן שטיפול ב־GnRH, הניתן בתחילת הייחום בשילוב עם הזרעה מאוחרת יותר, עשוי להביא לביוץ במועד בו ישנם תאי זרע פעילים במערכת המין.

השפעת הזרקת GnRH 16-20 שעות לאחר תחילת הייחום

מבכירות ופרות חולקו מיד לאחר שנתגלו בייחום עמידה לשתי קבוצות: קבוצת ביקורת

א.ט.ג.ר. אלקטרוניקה

שרות למערכות שקילה לכיש

WEIGHTRONIX ו- E.T.N.

צגים מגנטיים ודיגיטליים

אחריות על כל תיקון למשך 3 חדשים.

מכשירים פרי פיתוח של המעבדה

ממיר מתח מ-24V ל-12V

למקרה של התרוקנות אחד המצברים בסלף

מערכת הגנה לראש שקילה

כאשר היא מחוברת ישירות למצבר הטרקטור.
במידה ועדיין לא התחברת תוכל בעזרת מערכת ההגנה
להתחבר למצבר הטרקטור, לחסוך מצבר נוסף
מטען למצבר וטירחה רבה בטעינת המצבר.

ניתן לחדש מוטות שקילה פגומים

בלי צורך להשקיע בחדשים

אפשרות ביטוח מערכת השקילה למשך שנה

והעיקר שירות מהיר מקצועי וזול

בברכת שנה טובה ופוריה

א.ט.ג.ר. אלקטרוניקה

הרקפת 26' שדרות
טל: 891577, 051-898077 - רוני

ספרות

1. אגר, ש., יעקבי, א., ורדי, פ., דגן, צ., גל, י., פרידמן, ש. ולרר, ר. 1989. "השדה" ס"ט עמ' 22.
2. פולמן, י., קאים, מ. ורוזנברג מרים 1983. "חקר ומעש" מס. 5 ע"מ 7.
3. Anderson, G.A. and Malmo, Y. 1985. Aust. Vet. J. 62:222
4. Coulson, A., Noakes, D.E., Hamer, J. and Cockrell, T. 1980. Vet. Rec. 107:108.
5. Fernandez-Limia, O., Murphy, B.D., Manns, J.G. 1977. Theriogenology 7:73.
6. Fielden, E.D. and Moller, K. 1983. Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod. 43:59.
7. Grunert, E., Tholen, I. and Goldbeck, H. 1978. The Blue Book 28:313.
8. Gunzler, O., Schatzle, M. and Schmidt-Lindner, A. 1974. Theriogenology 1:129.
9. Keri, G. Horvath, A., Nikolics, K. and Teplon, I., 1985. J. Steroid Biochem. 23:719.
10. Lee, C.N., Manrice, E., Ax, R.L., Pennington, J.A., Hoffman, W.F. and Brown, M.D. 1983. Am J. Vet. Res. 44:2160.
11. Mori, J. and Takahashi, T., 1978. Jap. J. Anim. Reprod. 24:137.
12. Nakao, T., Narita, S., Tanako, K., Hara, H., Shirakawa, J., Noshiro, H., Saga, N., Tsunoda, N. and Kowata, K. 1983. Theriogenology 20:111.
13. Pennington, J.A., Hill, D.L., Callahan, C.J., Brown, C.M. and Brown, M.D. 1985. The Bovine Practitioner No 20:14.
14. Phatak, A.P., Whitmore, H.L. and Brown, M.D. 1986. Theriogenology 26:605.
15. Schels, H.F. and Mostafawi, D. 1978. Vet. Rec. 103:31.
16. Stevenson, J.S., Mee, M.O., Folman, Y. and Scoby, R.K. 1989. J. Dairy Sci. 72 Suppl. 1:352.
17. Stevenson, J.S., Schmidt, M.K. and Call, E.P. 1984. J. Dairy Sci. 67:140.