

## השפעת הזנה בשומנים הנבדלים ביחס אומגה-6 לאומגה-3 על מאפייני זקיקים

### וביציות

מ. זכות<sup>1,2</sup>, ע. אריאלי<sup>2</sup>, א. דקל<sup>1</sup>, ח. לרר<sup>1</sup>, א. ערב<sup>1</sup>, ל. ליפשיץ<sup>1</sup>, ש. יעקבי<sup>1</sup>, ע. מועלם<sup>1</sup>  
המחלקה לבקר, המכון לבעלי חיים, מנהל המחקר החקלאי; <sup>2</sup>החוג למדעי בעלי חיים, הפקולטה לחקלאות (במעמד קבלת מלגה ממועצת החלב).

**מבוא:** בעשור האחרון נמצא כי לחומצות שומן (ח"ש) ספציפיות יש השפעה על מערכת הרבייה בפרות. במספר ניסויים בהם העשירו את המנה של פרות חולבות בח"ש מסוג אומגה-3 ואומגה-6 נמצאו השפעות חיוביות על מערכת המין, כגון עלייה בריכוזי פרוגסטרון ואסטרדיול בדם, עלייה בגודל הזקיק המבייץ ואף הפחתה בתמותה עוברית מוקדמת. בעבודה קודמת שלנו, בה פרות הוזנו במנת ביקורת או קיבלו תוספת של ח"ש רוויות או בלתי רוויות, מצאנו כי הזנה בח"ש בלתי רוויות שיפרה משמעותית את איכות הזקיק הקדם-ביוצי, כפי שהתבטא בריכוזי אנדרוסטנדיון ואסטרדיול גבוהים בנוזל הפוליקולרי, קוטר גדול יותר של הזקיק וכן יחס גבוה של אסטרדיול/פרוגסטרון. מכאן שלהזנה בח"ש בלתי רוויות יש השפעה על מאפייני הזקיק הקדם-ביוצי וייתכן שגם על איכות הביצית. מטרת ניסוי זה הייתה לבחון כיצד הזנה בהרכבים שונים של ח"ש בלתי רוויות, הנבדלים ביחס אומגה-6 לאומגה-3 משפיעים על מאפייני זקיקים וביציות.

**מבנה הניסוי:** 24 פרות חולקו ל-3 טיפולים: (1) ביקורת - קיבלו מנת חולבות, (2) אומגה-3 - קיבלו תוספת של 1 ק"ג ליום לפרה של תוסף עם ריכוז גבוה של ח"ש מסוג אומגה-3, (3) אומגה-6 - קיבלו תוספת של 1 ק"ג ליום לפרה של תוסף עם ריכוז גבוה של ח"ש מסוג אומגה-6. ריכוז האנרגיה היה זהה בשלושת מנות הניסוי. כחודשיים לאחר תחילת טיפולי ההזנה נעשה סנכרון של המחזור המיני, ולאחר הופעת ייחום הוזרק  $PGF_{2\alpha}$  ביום 14-15, וכעבור 48 שעות נעשתה שאיבה של נוזל פוליקולרי מזקיקים שקוטרם גדול מ-7 מ"מ. בהמשך הניסוי בוצעו שאיבות של ביציות פעמיים בשבוע מ-15 פרות (5 בכל טיפול), והביציות הוערכו מורפולוגית ולאחר מכן עברו הבגרה והפריה (IVF) In vitro.

**תוצאות:** זקיקים בהם נמצא יחס אסטרדיול/פרוגסטרון גבוה מ-1 הוגדרו כזקיקים פעילי-אסטרדיול והניתוח בוצע על זקיקים אלו בלבד (11-18 זקיקים לטיפול). נמצא כי מספר הזקיקים הקדם-ביוציים לפרה היה גבוה יותר בקבוצת האומגה-3 לעומת הקבוצות האחרות (1.54 זקיקים במוצע בקבוצת האומגה-3 לעומת 1.07 בקבוצת האומגה-6 ו-1.14 בקבוצת הביקורת;  $P < 0.04$ ). ריכוזי האסטרדיול בזקיקים היו גבוהים יותר בקבוצת האומגה-6 לעומת האומגה-3 (1340.7 ng/ml בקבוצת האומגה-6 לעומת 838.8 ng/ml בקבוצת האומגה-6;  $P < 0.05$ ) וכן היחס אסטרדיול/פרוגסטרון היה גבוה יותר בקבוצת האומגה-6 לעומת האומגה-3 (16.9 בקבוצת האומגה-6 לעומת 11.5 בקבוצת האומגה-3;  $P < 0.05$ ).

במהלך הניסוי נשאבו בסך הכול כ-1100 ביציות משלושת הטיפולים. מספר הזקיקים הממוצע לפרה שנשאבו מן השחלות היה גבוה יותר בקבוצת האומגה-3 לעומת הביקורת (13.54 זקיקים לפרה בקבוצת האומגה-3 לעומת 11.25 בקבוצת הביקורת;  $P < 0.04$ ). מספר הביציות שדורגו כ-

grade 1 (איכות גבוהה) היה נמוך יותר בקבוצת האומגה-6 לעומת קבוצת הביקורת, אך לא נבדלו מקבוצת האומגה-3 (2.5 ביציות במוצע בקבוצת האומגה-6 לעומת 3.74 בקבוצת הביקורת ו-3.25 בקבוצת האומגה-3;  $P < 0.05$ ). מספר הביציות שאיכותן נמצאה כמתאימה להפריה היה גבוה יותר בקבוצת האומגה-3 לעומת האומגה-6 (3.29 בקבוצת האומגה-3 לעומת 2.19 בקבוצת האומגה-6;  $P < 0.04$ ). שעור ההפריה של הביציות היה גבוה בקבוצת האומגה-3 מאשר בקבוצת הביקורת, אך לא שונה מקבוצת האומגה-6 (49.7% בקבוצת האומגה-3 לעומת 41.5% בקבוצת הביקורת ו-47.1% בקבוצת האומגה-6;  $P < 0.05$ ).

**סיכום:** במסגרת עבודה זו הראינו גם כי הזנה באומגה-3 או באומגה-6 השפיעה על הרכב ח"ש בנוזל הפוליקולרי ובתאי הגרנולוזה בזקיק הקדם-ביוצי. כמו כן נמצא כי בביציות מקבוצת האומגה-3 יש 4.7% ח"ש לינולינית (אומגה-3), אשר לא נמצאה בביציות מן הקבוצות האחרות, מה שמעיד על חדירותן של חומצות שומן מן המזון אל כל מרכיבי השחלה. ממצאי עבודת מחקר זו מעידים כי ליחס של ח"ש מסוג אומגה-6 לאומגה-3 במנה יש השפעה משמעותית על מערכת המין בפרות חלב. נראה שלח"ש אומגה-6 יש פוטנציאל בשיפור מאפייני הזקיק הקדם-ביוצי, וכי לח"ש אומגה-3 תתכן השפעה חיובית על מאפייני הביציות. השפעות פיזיולוגיות אלו נובעות ככל הנראה משינויים בפרופיל חומצות השומן של הרקמות השחלתיות, עקב הזנה בחומצות שומן בלתי רוויות בעלי הרכבים שונים.