



מידת הירידה במשקל כתכונה חוזרת בתחלובות עוקבות

**שיעור הירידה במשקל הגוף לאחר
ההמלטה הינה תכונה שחוזרת על
עצמה בפרה בין תחלובות וקשורה
לביצועי הרבייה. זו המסקנה
העיקרית מעבודת מחקר
שהסתיימה לאחרונה •**



מאיה זכות ועוזי מועלם*

מבוא

בתחילת התחלובה ישנו עומס מטבולי גדול על פרת החלב, אשר מביא לפירוק של רקמות שומן ושריר בכדי לספק את האנרגיה הדרושה לייצור. מצב זה גורם למאזן אנרגיה שלילי, אשר מידת החומרה שלו תשפיע על המצב הבריאותי והפוריות של הפרה. קיימת שונות רבה בין פרות במידת פירוק רקמות הגוף לאחר ההמלטה וידוע כי פרות באותו העדר עם אותה הזנה מראות שונות גדולה בצריכת המזון, תנובת החלב, צבירת משקל גוף ומאזן האנרגיה. כמו כן, ישנה שונות רבה בין פרטים במסלולים המטבוליים ברקמות השומן, השריר והכבד. בעבודה שנעשתה בארה"ב נמצא כי צריכת האנרגיה המטבולית יכולה להיות שונה ב-100% בין פרטים. מרבית השונות הזו אינה מוסברת והיא זו שקובעת את היעילות האנרגטית הכוללת בחייה. בעבודה קודמת הראינו כי ישנן תגובות שונות לעקה המטבולית לאחר ההמלטה, בין היתר נמצאה עמידות לאינסולין ברקמת השומן בפרות שמאבדות משקל גוף רב לאחר ההמלטה לעומת פרות שמאבדות מעט משקל גוף לאחר ההמלטה. בעבודה נוספת הראינו שהביטוי של חלבונים ברקמת השומן של פרות סביב ההמלטה קשור לתגובה האנדוקרינאלית לעקה מטבולית, וזו הוכחה נוספת לשונות בין פרטים בהקשר זה.

קיימת שונות רבה
בין פרות במידת
פירוק רקמות הגוף
לאחר ההמלטה
וידוע כי פרות באותו
העדר עם אותה
הזנה מראות שונות
גדולה בצריכת המזון,
תנובת החלב, צבירת
משקל גוף ומאזן
האנרגיה

במחקר הנוכחי השתמשנו במאגר נתונים של משקלי גוף יומיים, אשר מהווים מדד אובייקטיבי וכמותי (לעומת מצב גופני) אשר זמין ברפתות רבות ומאפשר ניתוח של תחלובות עוקבות לאורך שנים של פרות בעדר. מטרת העבודה הייתה לבחון את ההשערה שמידת איבוד משקל הגוף לאחר ההמלטה הינה תכונה פנימית בפרה שחוזרת על עצמה בין תחלובות, באמצעות שימוש בנתוני שקילה יומיים לאורך תחלובות. כמו כן בחנו את הקשר בין מידת איבוד המשקל לתנובת החלב, בעיות בריאות לאחר ההמלטה, וביצועי רבייה.

* המחלקה לבקר וצאן, המכון לחקר בע"ח, מנהל המחקר החקלאי
המאמר המלא יפורסם ב-Journal of Dairy Science 2017





לשבוע 5 ותנובות החלב נותחו ב-repeated measurements באמצעות Mixed model של SAS. נכללו במודל השפעת הקבוצה, הפרה, ומספר התחלובה. התפלגות בעיות הבריאות ושיעורי ההתעברות נותחו לכל התחלובות וכן עבור כל תחלובה בנפרד עם פרוצדורת GLIMMIX של SAS, כשמספר התחלובה משמש blocking factor במודל. המודל הסופי כלל את האפקט הקבוע של הקבוצה ומספר התחלובה, אך מספר התחלובה לא היה מובהק בשום מבחן ולכן הוצא מן המודל. עבור מבחני קורלציה השתמשנו ב-PROC REG של SAS.

תוצאות

מספר התחלובות הממוצע של הפרות היה 4.6 ו-4.5 בקבוצות האמ"ר ואמ"מ, בהתאמה. משקל הגוף הממוצע בשבוע 1 לאורך התחלובות (1-5) והמצב הגופני לאחר ההמלטה היה דומה בין שתי הקבוצות. פרות האמ"ר איבדו בממוצע 49.9 ק"ג ופרות האמ"מ איבדו בממוצע 33.8 ק"ג עד שבוע 5 בתחלובה ($P < 0.0001$). אחוז איבוד המשקל בין שבוע 1 ל-5 בין התחלובות היה בממוצע 7.6% בקבוצת האמ"ר ו-5.3% בקבוצת האמ"מ ($P < 0.0001$). כאשר ניתחנו את אחוז איבוד משקל הגוף בנפרד לכל תחלובה, לא היה הבדל בין הקבוצות בתחלובה הראשונה, הייתה נטייה להבדל באמ"ר לעומת האמ"מ בתחלובה השנייה ($P < 0.06$), והיה הבדל מובהק בתחלובות 3, 4, 5 ($P < 0.0001$, איור מספר 1). יתרה מכך, בעוד שאחוז איבוד משקל הגוף הממוצע עלה בין תחלובה 1 לתחלובה 5 בפרות אמ"ר ($r = 0.99$, $P < 0.0005$), אחוז איבוד משקל הגוף ירד בין התחלובות בפרות אמ"מ ($r = -0.88$, $P < 0.05$, איור מספר 1). במהלך החודש הראשון לאחר ההמלטה, תנובות החלב (33.6 לעומת 32.2 ק"ג ליום, $P < 0.045$) והחמ"מ (35.4 לעומת

חומרים ושיטות

הנתונים נאספו מרפת הניסיונות של מנהל המחקר החקלאי בבית דגן. ברפת זו קיים מאגר נתונים יומיים של משקל גוף ותנובות חלב מזה כ-15 שנה. בניתוח זה, בחרנו באופן אקראי 92 פרות שהיו לפחות עם 4 תחלובות רצופות בשנים האחרונות. בגלל מיעוט נתונים, הוצאנו מן הניתוח את הנתונים מתחלובה שישית ומעלה. הפרות נחלבו 3 פעמים ביום ונתוני התנובה ומשקל הגוף נמדדו אוטומטית במערכת אפיומילק. קבענו את משקל הגוף הממוצע של כל פרה בכל תחלובה בשבוע הראשון, וכן בשבוע החמישי לאחר ההמלטה, ואז חישבנו את איבוד משקל הגוף משבוע 1 לשבוע 5 כאחוז ממשקל הגוף בהמלטה. בחרנו בנקודות זמן אלו על בסיס מחקרנו הקודם שהראה כי ישנה חזרתיות במידת איבוד משקל הגוף בין שבוע 1 ל-5 בין תחלובות שנקבע בשמונה פרות. הפרות חולקו ל-2 קבוצות על סמך אחוז איבוד משקל הגוף בתחלובה האחרונה שלהן (רביעית או חמישית): 1) פרות עם איבוד משקל רב (אמ"ר) - 17%-7 איבוד משקל גוף, $n = 55$.

2) פרות עם איבוד משקל מועט (אמ"מ) - 6%-0 איבוד משקל גוף, $n = 37$.

לאחר חלוקה זו של הפרות לקבוצות, קבענו את נתוני איבוד משקל הגוף הפרטני של הפרות בכל התחלובות שקדמו לתחלובה האחרונה (החלוקה לקבוצות הייתה פעם אחת על סמך תחלובה אחרונה). יש לציין כי פוטנציאל הייצור של הפרות (עפ"י נתוני נעה) היה זהה בין שתי הקבוצות (212.8 ו-198.7 ק"ג חלב לפרות אמ"ר ואמ"מ, בהתאמה, $P < 0.8$). נתוני התחלואה, המצב הגופני ונתוני פוריות נלקחו מתוכנת נעה.

ניתוח סטטיסטי - אחוז איבוד משקל הגוף משבוע 1





צי רכב ייעודי חדש ומתקדם הכולל נגדרים מסוגים שונים לכל מטרה

יש מובילים... ויש מובילים בתחום!!!

ניסיון של למעלה מ-40 שנה בענף ההובלה

- * רכבי משא שנועדו עם ארמזים בנפחים גדולים מאוד להובלת בלילים / גרעינים / תחמיצים ועוד חומרים נפחיים
- * הובלת תוצרת חקלאית מכל סוג וכל יעד: מח"ש / מחסני היבואנים / מחל ישראלי עם מל"סוגי המשאיות הייבויים - רמפות - סמיטוריליים - נדר לוביטורילי
- * הובלה במחלקות שונות של מוצרים
- * הובלות חציר עם מתמכים וחזשים בשוק
- * הובלת בקר עם טריילרים חדשים ומתקדמים

נהגים מקצועיים ותיקים ובעלי ניסיון עשיר

אשמח לגייס גם אתכם למערך ההובלה שלנו!
חן חיימזון 050-8870015 henhaimzon@gamil.com

חיימזון החזקות בע"מ - מובילים הצלחות
 ת.ד. 1084 קרית מלאכי 8311001 | 08-8503211 | haimzonoffice@gmail.com | www.haimzon.co.il

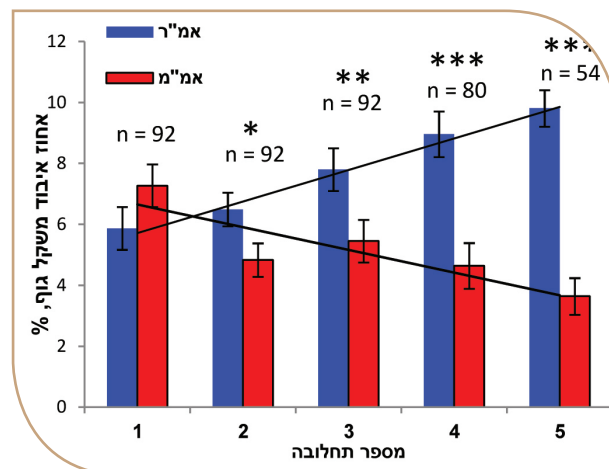
טבלה 1 שיעורי ההתעברות של פרות שמאבדות משקל רב (אמ"ר) או משקל מועט (אמ"מ) לאחר ההמלטה

P =	אמ"מ	אמ"ר	
	37	55	מספר פרות
שיעורי התעברות בכל התחלובות, %			
0.61	39.8 (55/138)	37.0 (77/208)	הזרעה ראשונה
0.10	37.3 (31/83)	25.1 (33/131)	הזרעה שנייה
0.16	38.9 (86/221)	32.4 (110/339)	הזרעה 1+2
0.04	42.1 (115/273)	32.5 (142/437)	הזרעות 1+2+3
שיעורי התעברות בתחלובות 2-4, %			
0.67	35.6 (36/101)	31.3 (48/153)	הזרעה ראשונה
0.06	41.5 (27/65)	22.8 (24/105)	הזרעה שנייה
0.09	37.9 (63/166)	27.9 (72/258)	הזרעה 1+2
0.03	42.6 (87/204)	28.3 (96/339)	הזרעות 1+2+3

ב-18.7% בפרות אמ"מ לעומת פרות אמ"ר ($P < 0.06$). שיעורי ההתעברות מהזרעות 1-3 לאורך התחלובות היה גבוה ב-9.6% בפרות אמ"מ לעומת פרות אמ"ר ($P < 0.04$), ועבור תחלובות מספר 2-4 שיעורי ההתעברות היו גבוהים ב-14.3% בקבוצת האמ"מ ($P < 0.03$, טבלה מספר 1).
בניתוח תדירות התחלואה לאחר ההמלטה נמצא ששיעור הפרות שלקו בקטזיס לאורך התחלובות לא הייתה שונה בין הקבוצות: 17.3% בקבוצת אמ"ר לעומת 12.8% בקבוצת האמ"מ. כמו כן, לא נמצאו הבדלים במחלות המלטה נוספות (קדחת חלב, דלקת רחם, ועצירת שליה) בין הקבוצות.

מסקנות

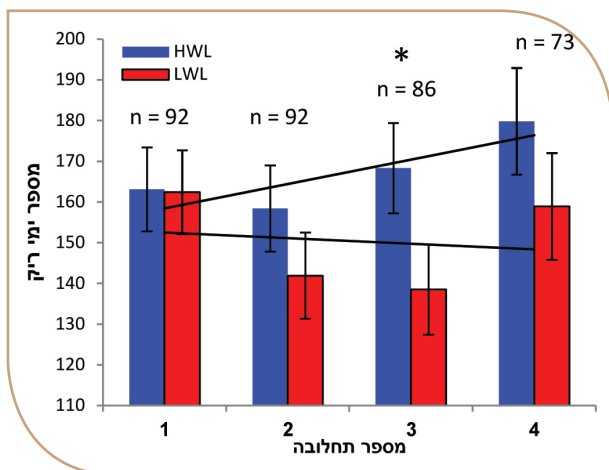
נתוני משקלי הגוף המצטברים אפשרו לנו לראשונה לנתח את מידת איבוד המסה הגופנית לאחר ההמלטה בתחלובות עוקבות. בעבודה זו אנו מראים כי קיים דפוס שחוזר על עצמו במידת הירידה במשקל הגוף לאחר ההמלטה בין פרות לאורך התחלובות, אשר קשור לביצועי הפוריות של הפרות, אך לא לתדירות התחלואה לאחר ההמלטה. הממצאים ממחקר זה מעידים שמידת איבוד משקל הגוף לאחר ההמלטה זו תכונה מובנית אופיינית לפרות אשר עשויה להיות עם בסיס גנטי. ההבדלים בין הקבוצות במידת הירידה במשקל הגוף נראו החל מתחלובה שנייה, מה שמעלה את האפשרות להגדיר את הפרה כאמ"ר או אמ"מ בתחלובה זו. פרות שאיבדו משקל רב (אמ"ר) הראו ביצועי פוריות נמוכים לעומת פרות שמאבדות מעט משקל (אמ"מ) לאורך התחלובות. חשוב לציין כי למרות שמידת איבוד המשקל הגופני לאחר ההמלטה נראית כתכונה מובנית, יכול להיות שמסיבות שונות פרה מסוימת תתנהג אחרת מן המצופה בתחלובה מסוימת בגלל סיבה מקומית רלבנטית להמלטה הנוכחית, כגון: המלטה קשה, המלטת תאומים וכו'. השונות הגדולה בין פרות בתגובה לעומס המטבולי בראשית התחלובה משפיעה על תהליכים פיזיולוגיים רבים, וביניהם על מערכת הרבייה. דרוש מחקר נוסף על מנת להבין את המנגנונים הקשורים לתכונת איבוד המשקל בפרות לאחר המלטה, והאם קיים בסיס גנטי לתכונה זו. ▲



איור מספר 1 - אחוז איבוד משקל גוף בתחלובות השונות בפרות שמאבדות משקל רב (אמ"ר) או משקל מועט (אמ"מ) לאחר ההמלטה

34.3 ק"ג ליום, $P < 0.02$) בין תחלובות (1-5) היו גבוהות יותר בפרות אמ"ר לעומת פרות אמ"מ, בהתאמה. לא היו הבדלים בין הקבוצות ברכיבי החלב, ותנובת החלב המתוקנת הממוצעת ליום ב-305 ימי תחלובה בכל התחלובות (1-5) הייתה דומה בשתי הקבוצות (39.3 ו-38.9 ק"ג ליום), כמו גם תנובת החמ"מ המתוקנת ל-305 יום לא הייתה שונה בין הקבוצות (36.0 ו-35.7 ק"ג ליום).

פוריות - נתוני הפוריות חושבו לתחלובות 1-4. הנתונים בתחלובה חמישית לא חושבו בגלל מיעוט נתונים. לאורך התחלובות, מספר הימים הפתוחים היה ארוך ב-17 יום בקבוצת האמ"ר לעומת האמ"מ ($P < 0.045$), ונמצא דפוס של עלייה במספר הימים הפתוחים עם העלייה במספר התחלובה בפרות אמ"ר ($r = 0.84$, $P < 0.15$), אשר לא נמצא בפרות אמ"מ (איור מספר 2). המרווח בין ההמלטות היה ארוך ב-20 יום בפרות אמ"ר לעומת פרות אמ"מ (440 לעומת 420 יום, $P < 0.06$). מספר ההזרעות להתעברות בין התחלובות נטה להיות גבוה יותר בפרות אמ"ר לעומת אמ"מ (3.1 לעומת 2.7, $SEM = 0.17$, $P < 0.1$).



איור מספר 2 - מספר ימי ריק בין תחלובות בפרות שמאבדות משקל רב (אמ"ר, HWL) או משקל מועט (אמ"מ, LWL) לאחר ההמלטה

שיעורי ההתעברות מהזרעה ראשונה, שנייה ושלישית לאורך התחלובות מופיעים בטבלה מספר 1. שיעורי ההתעברות מהזרעה ראשונה היו דומים בין הקבוצות, ואילו שיעורי ההתעברות מהזרעה שנייה היו גבוהים ב-12% בפרות אמ"מ לעומת פרות אמ"ר לאורך התחלובות ($P < 0.1$). בתחלובות מספר 2-4, שיעורי ההתעברות מהזרעה שנייה היו גבוהים